

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 885 868**

②1 N° d'enregistrement national : **05 05245**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : B 62 B 13/14 (2006.01)

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 20.05.05.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.11.06 Bulletin 06/47.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *BIBOLLET JEAN CLAUDE — FR.*

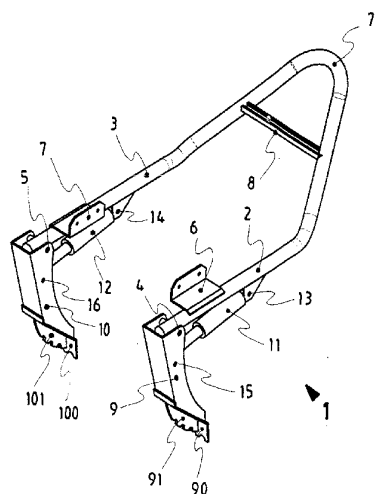
⑦2 Inventeur(s) : *BIBOLLET JEAN CLAUDE.*

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 DISPOSITIF DE FREINAGE POUR VEHICULE MOTORISE DE NEIGE.

⑤7 Dispositif de freinage (1) pour véhicule motorisé de neige du type motoneige (1000) comprenant un châssis-support comportant deux bras longitudinaux (2,3) supportant chacun une articulation (4,5) autour de laquelle pivote une bêche de freinage (9,10) entraînée par un actionneur (11,12).



**FR 2 885 868 - A1**



## Dispositif de freinage pour véhicule motorisé de neige

5 La présente invention concerne un dispositif de freinage pour véhicule motorisé de neige du type motoneige également souvent désigné sous le terme générique de skidoo .

En préambule , nous précisons que les références de direction vers le haut , vers le bas , et que les références de positions verticale et horizontale se réfèrent à un véhicule de neige  
10 reposant sur un sol plat et horizontal .Nous convenons également que les références droite , gauche , avant et arrière utilisées dans le texte suivant sont déterminées par rapport au pilote du véhicule assis à son poste de conduite en position de pilotage .

Le type de véhicule sur lequel est monté le dispositif selon l'invention est habituellement  
15 constitué d'un châssis supportant un moteur thermique entraînant une chenille de propulsion dont le plan de symétrie est coplanaire avec le plan de symétrie du véhicule.

Au moins un ski de direction, associé à un organe de conduite tel que notamment un guidon, est relié à la partie avant du châssis pour permettre le contrôle directionnel du véhicule.

La partie arrière du châssis est généralement constituée d'un tunnel réalisé à l'aide d'une  
20 tôle emboutie pliée en forme de U ouvert vers le bas et dont les bords inférieurs sont repliés vers l'extérieur pour servir de repose – pieds pour le pilote , lesdits repose pied s'étendant à un niveau inférieur à celui du brin supérieur de la chenille . Sur la partie supérieure plane de ce tunnel repose le siège du pilote tandis que la chenille est positionnée en partie au moins entre les deux flancs verticaux dudit tunnel .

25 La face de glissement des skis ainsi que le brin inférieur de la chenille de propulsion sont montés sur suspensions de façon à pouvoir se déplacer dans le sens vertical à l'encontre de dispositifs élastiques permettant d'atténuer, pour le pilote et la machine, les effets des irrégularités du terrain .

Ce type de véhicule comporte d'origine un seul frein agissant sur la chenille , mais en raison  
30 de la grande surface portante de cette chenille , l'efficacité du freinage sur neige dure ou sur glace est très limité ce qui rend ces véhicules particulièrement dangereux lorsqu'ils sont utilisés en relief accidenté . Dans certains pays , dont la France, au titre de la prévention des risques liés aux accidents du travail , l'administration impose le montage d'un frein complémentaire n'agissant pas sur la chenille .

Il existe déjà des dispositifs de freinage complémentaires positionnés au niveau des marchepieds du véhicule et constitués de bêtes situées de part et d'autre de la chenille tel que le dispositif décrit dans la demande de brevet FR 2714347 .

- 5 Dans ces dispositifs de l'art antérieur les deux bêtes sont actionnées hydrauliquement pour passer d'une position inactive de freinage, dans laquelle elles sont maintenues repliées vers le haut contre la face inférieure des marchepieds, à une position active de freinage dans laquelle leur extrémité inférieure fait proéminence sous le plan d'appui de la chenille en pénétrant ainsi plus ou moins profondément dans la neige pour pouvoir freiner et même
- 10 stopper le véhicule sur neige dure ou sur neige gelée .

Si ces dispositifs de l'art antérieur se révèlent relativement efficaces en terme de freinage , ils présentent cependant de multiples inconvénients et notamment :

- ils sont longs et donc coûteux à monter sur le véhicule . En effet ils exigent des aménagements compliqués nécessaires pour assurer un arrimage des points

15 d'ancrage des bêtes qui soit suffisant pour assurer la reprise des efforts importants transmis au châssis de façon très localisée par les bêtes de freinage . Or ceci n'est effectivement pas chose simple quand on sait que ces points d'ancrage se situent malencontreusement dans une zone dans lesquelles sont généralement disposés les échangeurs thermiques du moteur ce qui rend très délicate et très risquée les

20 opérations de perçage des trous de fixation à travers le marchepied très près des radiateurs d'eau nécessaires pour effectuer les fixations solides requises. .

- les efforts sont transmis de façon très localisée à un châssis tunnel constitué d'une tôle très minces pour des raisons de poids ce qui entraîne inévitablement des déformations dudit châssis qui se voile facilement lorsque l'une des deux bêtes

25 heurte un objet dur en transmettant un choc brutal sur un seul coté de la machine . Or le châssis tunnel assure aussi et surtout le maintien et le guidage de la chenille constituée d'une courroie fermée dont la vitesse de défilement fréquemment supérieure à cent kilomètre heure ne peut pas tolérer le moindre désalignement des supports de guidage fixés à ce châssis tunnel sans encourir le risque d'un

30 déchenillage brutal et très dangereux . .

- le manque de rigidité des zones d'ancrage des supports de bêtes ne permet pas d'assurer une tenue ferme de ces bêtes ce qui peut être dangereux notamment dans le sens latéral lorsque la machine subit un choc latéral dans les descentes en

dévers , la bêche aval pouvant à tout moment être poussée latéralement contre la chenille située à quelques centimètres seulement .

- l'arceau de sécurité exigé par la législation et destiné à empêcher le retournement complet de la machine lorsqu'elle verse sur le coté , est généralement fixé directement au cadre du porte bagages arrière dont la structure n'a pas été conçue pour cela et qui de fait se révèle totalement insuffisante pour assurer la fixation dudit arceau avec toute la solidité qu'il exige pour remplir son rôle .
- les dispositifs d'escamotage des bêches des dispositifs de l'art antérieur sont par ailleurs compliqués et coûteux et surtout pour pouvoir s'escamoter la bêche doit subir un choc dépassant une valeur seuil supérieure à la force d'appui transmise à ladite bêche par l'actionneur . Ceci revient à dire qu'en raison de l'inertie du système et de la vitesse au moment de l'impact le choc peut être élevé et se traduire par la mise en travers de la machine qui part alors inévitablement en tonneaux . En outre , ce dispositif ne permet pas une adaptation automatique et permanente de l'effet de freinage en fonction du type de neige rencontré lors du freinage.
- de plus le dispositif d'escamotage monté sur les systèmes existants ne permet le retrait des bêches que lorsque le véhicule se déplace en marche avant mais il ne permet en rien l'amortissement du choc très violent transmis au châssis de la machine lorsque le frein est actionné alors que la machine se met à patiner dans une montée verglacée et qu'elle repart en glissant vers l'arrière . En effet , lorsque la machine se déplace en marche arrière les bêches de freinage se présentent de face et elles viennent donc se planter très brutalement dans la neige gelée ce qui , en raison du poids important de la machine et du pilote , constituant un ensemble d'un poids total supérieur à quatre cents kilos , peut facilement entraîner la rupture des vérins entraînant les bêches sollicités en traction au delà de leur limite acceptable ou encore provoquer l'arrachement des supports d'ancrage des bêches avec toutes les conséquences dramatiques que cela représente pour une machine alors livrée à elle-même dans une pente verglacée .
- par ailleurs les dispositifs existants rendent très difficiles le redémarrage en pleine pente de la machine lorsque le frein a été actionné , le véhicule ayant fortement tendance à patiner en raison du poids de l'ensemble à pousser vers le haut lorsque le frein a été désengagé et que la machine a tendance à repartir en arrière .
- Enfin on déplore également que le montage des dispositifs de freinage de l'art antérieur se traduise par l'installation de tuyaux hydrauliques et de fils électriques qui

ne peuvent être cachés et efficacement protégés et qui restent donc apparents ce qui n'est pas heureux sur le plan esthétique et qui surtout est regrettable sur le plan de la sécurité , ces tuyaux et ces fils situés à proximité immédiate de la chenille en mouvement pouvant être arrachés ou percés assez facilement par frottement contre le bord de la chenille en rendant alors le dispositif totalement inopérant.

L'objet de l'invention est donc d'obvier à ces inconvénients en proposant un dispositif de freinage qui soit entièrement pré-monté en usine et qui puisse ainsi être ensuite très facilement et très rapidement monté sur la machine en réduisant ainsi considérablement son prix final installé sur le véhicule.

Un autre objet de l'invention est de proposer un dispositif dont l'effet de freinage souhaité puisse être très facilement dosé par le pilote et qu'il puisse ensuite rester constant malgré les différences de dureté de la neige sur laquelle se déplace le véhicule .

Un autre objectif encore est de proposer un dispositif qui permette à chacune des deux lames de s'escamoter instantanément partiellement au moins lorsqu'elle heurte un objet dur pour revenir ensuite d'elle-même automatiquement à sa position initiale aussitôt l'objet franchi en évitant ainsi un blocage brutal de la machine et ce aussi bien lorsque la machine se déplace en marche avant qu'en marche arrière .

Un autre objectif encore est de proposer un dispositif qui facilite le redémarrage en pleine pente de la machine lorsque le frein à été utilisé .

Pour ce faire et selon une première caractéristique , le dispositif de freinage selon l'invention comprend un châssis constituant une structure porteuse , que nous désignerons dans le présent document sous le terme de structure porteuse ou de châssis-support , lequel châssis-support, qui, avant son montage sur la motoneige, est totalement indépendant du châssis de la motoneige, supporte les deux bêtes de freinage ainsi que le cas échéant le ou les actionneurs qui les entraînent .

Selon une première caractéristique ce châssis-support du dispositif de freinage comporte au moins deux bras longitudinaux s'étendant dans le sens longitudinal de la motoneige de part et d'autre de la chenille lorsque ledit châssis-support est solidarisé au châssis de ladite

- motoneige . Ces deux bras longitudinaux sont reliés entre eux avantageusement de façon rigide par l'intermédiaire d'au moins un élément situé à l'extérieur du périmètre délimité par la chenille de la motoneige . Cet élément de liaison est avantageusement disposé transversalement par rapport à l'axe longitudinal de la motoneige sans pour autant être
- 5 obligatoirement perpendiculaire au plan de symétrie général de la motoneige ledit élément pouvant être constitué notamment par la boucle de forme carrée, arrondie ou même polygonale d'un tube plié en U dont chacune des deux branches constituent en partie au moins les bras longitudinaux du châssis-support .
- 10 Selon un mode préférentiel de réalisation , le châssis-support du dispositif de freinage a la forme générale d'un U ouvert vers l'avant et les deux branches dudit U constituent en partie au moins les deux bras longitudinaux du châssis-support lesdits bras longitudinaux étant reliés entre eux de façon rigide au niveau de leur partie arrière par au moins un élément transversal de liaison passant au dessus et/ou en arrière du brin supérieur de la chenille .
- 15 Selon un autre mode de réalisation, le châssis-support du dispositif de freinage a la forme générale d'un U ouvert vers l'arrière et les deux branches dudit U constituent en partie au moins les deux bras longitudinaux du châssis-support, lesdits bras longitudinaux étant reliés entre eux de façon rigide au niveau de leur partie avant par au moins un élément transversal
- 20 de liaison positionné en avant et/ou en dessous du brin inférieur de la chenille dans une zone où ledit brin inférieur de la chenille n'est pas en contact avec le sol .
- Selon un autre mode encore de réalisation , le châssis – support du dispositif de freinage comprend au moins deux bras longitudinaux reliés entre eux de façon rigide d'une part au
- 25 niveau de leur partie arrière par au moins un élément transversal de liaison passant au dessus et/ou en arrière du brin supérieur de la chenille et ces bras longitudinaux sont reliés entre eux de façon rigide d'autre part au niveau de leur partie avant par au moins un élément transversal de liaison passant au dessous et/ou en avant du brin inférieur de la chenille dans la zone ou cette partie du brin inférieur de la chenille n'est pas en contact avec
- 30 le sol
- Selon une autre caractéristique, chacun des deux bras longitudinaux peut être constitué d'éléments tubulaires de section ronde , carrée, rectangulaire , polygonale ou de toute autre forme et/ou d'éléments profilés ayant notamment la forme d'un H ou d'un U dont les ailes

sont orientées vers le bas pour servir de chape de fixation pour l'axe d'articulation de la bêche .

Les éléments constituant les bras longitudinaux du châssis-support peuvent être de section identique sur toute leur longueur ou au contraire être constitués d'une succession et/ou d'une  
5 juxtaposition d'éléments de forme et/ou de dimensions différentes .

Selon une autre caractéristique , les bras longitudinaux du châssis-support sont disposés symétriquement par rapport au plan général de symétrie de la machine et, dans le sens longitudinal de la machine , ils s'étendent selon deux directions parallèles entre elles ou au  
10 contraire selon deux directions convergentes ou divergentes .

Selon un premier mode de réalisation les deux bras longitudinaux du châssis-support du dispositif de freinage sont disposés sensiblement parallèlement entre eux et l'espace situé entre les deux bras est sensiblement égal à l'espace séparant, dans le sens transversal de  
15 la machine les deux faces extérieures dudit châssis-tunnel de telle sorte que, sur une partie au moins de leur longueur, lesdits bras longitudinaux sont donc positionnés au dessous des marchepieds du châssis-tunnel. .

Selon un autre mode de réalisation différent du précédent, les deux bras longitudinaux du  
20 châssis-support sont écartés l'un de l'autre suffisamment pour que , sur une partie au moins de leur longueur , les bords latéraux extrêmes desdits bras longitudinaux soient situés à l'extérieur des bords latéraux des marchepieds correspondants . Cette disposition plus écartée des bras permet d'une part de ménager entre chacun des bras et le bords correspondant de la chenille un espace suffisant pour loger l'actionneur et elle permet  
25 d'autre part, grâce à un axe d'articulation des bêtes bénéficiant d'une plus grande portée, d'assurer auxdites bêtes une meilleure tenue face aux efforts latéraux qu'elles subissent . Dans les zones dans lesquelles ils dépassent des bords latéraux des marchepieds , ces bras constituent avantageusement des pare-chocs latéraux assurant une protection appréciable des actionneurs , des bêtes et des marchepieds lorsque la machine verse sur le côté

30 Selon une autre caractéristique importante le châssis-support du dispositif de freinage est fixé à la motoneige au moins en trois endroits : d'une part dans deux zones latérales situées de part et d'autre de la chenille et d'autre part dans une troisième zone située soit dans la partie arrière de la motoneige entre l'arrière du siège et l'extrémité arrière de la motoneige

soit dans une troisième zone située dans la partie avant de la motoneige délimitée vers l'avant par l'extrémité avant de la motoneige et délimitée vers l'arrière par le plan vertical passant par la zone dans laquelle le brin inférieur de la chenille entre en contact avec le sol sur lequel il prend appui .

5

Selon une autre caractéristique d'une variante de réalisation, le châssis-support du dispositif de freinage est fixé à la motoneige au moins en quatre endroits : d'une part dans deux zones latérales situées de part et d'autre de la chenille et d'autre part à la fois dans une troisième zone située dans la partie arrière de la motoneige entre l'arrière du siège et l'extrémité

10 arrière de la motoneige et dans une quatrième zone située dans la partie avant de la motoneige délimitée vers l'avant par l'extrémité avant de la motoneige et délimitée vers l'arrière par le plan vertical passant par la zone dans laquelle le brin inférieur de la chenille entre en contact avec le sol sur lequel il prend appui .

15 Selon une autre caractéristique , un arceau de sécurité est positionné au niveau de la partie arrière de la motoneige. Cet arceau de sécurité, ayant pour vocation de s'opposer au retournement complet de la motoneige lorsque celle-ci a basculé sur le côté , peut aussi bien être disposé verticalement que légèrement incliné vers l'avant ou vers l'arrière, les montants de l'arceau étant disposés symétriquement de part et d'autre du plan général de symétrie du

20 véhicule .

Selon un mode préférentiel de réalisation , au niveau de la base de l'arceau de sécurité , les montants dudit arceau sont recourbés vers l'avant et ils se prolongent ensuite vers l'avant en venant se loger sous les marchepieds pour constituer une partie au moins des bras

25 longitudinaux du châssis-support. Dans ce mode de réalisation l'arceau de sécurité forme donc un ensemble monolithique avec une partie au moins des deux bras longitudinaux .

Selon un autre mode de réalisation l'arceau de sécurité est constitué d'un tube cintré en forme de U retourné vers le bas dont les extrémité inférieures des montants sont solidarisées

30 aux bras longitudinaux correspondants du châssis-support : le montant gauche de l'arceau étant solidarisé au bras gauche du châssis – support tandis que le montant droit de l'arceau est solidarisé au bras droit du châssis-support .

Selon une autre caractéristique l'arceau de sécurité sert de support pour le montage d'un feu de signalisation, du type gyrophare ou du type feu à éclats, disposé dans la partie supérieure dudit arceau .

- 5 Selon une variante de réalisation, lorsque le véhicule est vu de côté , la partie de l'arceau de sécurité située au dessus de la partie inférieure du feu de signalisation n'est pas positionnée dans le prolongement de la partie inférieure de l'arceau mais au contraire inclinée vers l'avant , ou vers l'arrière ou positionnée verticalement si la partie inférieure dudit arceau est disposée obliquement et ce pour que le feu de signalisation soit davantage visible sur les  
10 cotés en n'étant pas caché par l'arceau .

- Selon un autre mode de réalisation, le feu de signalisation est monté dans la boucle supérieure de l'arceau de sécurité et il est disposé la « tête en bas » sa base de fixation étant fixée directement contre la face inférieure de la boucle du tube constituant l'arceau et  
15 ce dans le but d'optimiser la visibilité dudit feu pour les gens situés dans l'ère d'évolution de la machine .

- Selon une autre caractéristique importante la structure du châssis-support et/ou de l'arceau de sécurité comporte au moins un élément d'appui et de fixation permettant la solidarisation  
20 dudit châssis-support et/ou dudit l'arceau de sécurité soit au porte bagage arrière soit de préférence directement à la partie du châssis-tunnel de la motoneige située en arrière de l'extrémité arrière du siège .

- Selon un mode préférentiel de réalisation, cet élément d'appui et de fixation est constitué  
25 d'au moins un élément disposé transversalement par rapport au plan P de symétrie général du véhicule dont les extrémités sont solidarisées de façon rigide soit directement aux bras longitudinaux du châssis –support soit aux montants de l'arceau de sécurité , ledit élément venant prendre appui par sa face inférieure contre la face supérieure du châssis tunnel de la motoneige auquel il est fixé par rivetage , par boulonnage par soudage ou par tout autre  
30 moyens de fixation.

Cet élément d'appui et de fixation peut être de section tubulaire ou au contraire être avantageusement constitué d'une cornière en L ou d'un profilé eu U dont la face plane vient se plaquer contre la face supérieure plane du châssis-tunnel à laquelle elle est ensuite solidarisée lors du montage du dispositif de freinage sur la motoneige .

Pour améliorer le contact, éviter les vibrations et parfaire le calage un élément plus ou moins souple peut être intercalé entre la face inférieure dudit l'élément transversal de liaison et la face supérieure du châssis tunnel de la motoneige à laquelle il est solidarisé .

- 5 Selon une autre caractéristique, le châssis-support comporte un coffret permettant soit de loger et d'abriter l'électronique assurant l'alimentation électrique et le pilotage des actionneurs si ceux -ci sont de type électrique soit de loger la pompe hydraulique ou le compresseur pneumatique ainsi que , le cas échéant, les réservoirs de fluide correspondants si, le système est hydraulique ou pneumatique .

10

Ce coffret permet donc de loger tout ou partie des moyens électroniques, et/ou électriques, et/ou hydrauliques, et/ou mécaniques, et/ou pneumatiques assurant l'alimentation et le pilotage du ou des actionneurs entraînant les deux bèches de freinage .

- 15 Ce coffret est solidarisé aux deux bras longitudinaux du châssis-support et/ou aux montants de l'arceau de sécurité et son fond peut avantageusement reposer directement sur la face supérieure du châssis tunnel .

- 20 Selon une autre caractéristique, les fils partant du coffret électrique susmentionné sont glissés à l'intérieur desdits montants de l'arceau puis ils passent ensuite dans les branches , avantageusement tubulaires du châssis-support pour rejoindre les actionneurs de telle sorte qu'ils sont ainsi cachés et totalement protégés des intempéries et des risques de détérioration ou d'accrochage . Les bras longitudinaux du châssis-support servent donc de fourreau de protection pour les fils électriques et/ou pour les tuyaux hydrauliques ou  
25 pneumatiques assurant le pilotage et l'alimentation des actionneurs entraînant les bèches de freinage .

- Selon une autre caractéristique l'arceau de sécurité sert de support à des moyens permettant l'immobilisation d'au moins une paire de skis alpin ou de ski de fond ou d'un surf.  
30 Ces moyens sont avantageusement constitués d'au moins un fourreau tubulaire de dimensions suffisantes pour pouvoir glisser à l'intérieur dudit tube la partie arrière des skis sur une longueur suffisante pour que ceux-ci soient correctement tenus . Au dessus de ces fourreaux tubulaires peuvent être fixés aux montants de l'arceau de sécurité des moyens complémentaires , constitués d'attaches, permettant l'arrimage des skis pour garantir une

tenue parfaite de ceux-ci mêmes lorsque le véhicule se déplace à vive allure sur un terrain bosselé .

5 Selon une autre caractéristique d'un mode particulier de réalisation, le châssis-support comprend un porte-bagage intégré constitué par des tubes dont certains au moins des tubes qui le constituent sont solidarités directement aux montants de l'arceau de sécurité et/ou aux bras longitudinaux du châssis-support . Selon un premier mode de réalisation, ce porte bagage est positionné en lieu et place du porte bagage d'origine et son fond est alors constitué de la face supérieure du châssis tunnel située en arrière du siège de la machine .

10 Selon un autre mode de réalisation , ce porte-bagages est positionné au dessus du porte bagage d'origine de manière à constituer un deuxième porte-bagages.

Selon une autre caractéristique les bêtes de freinage du dispositif selon l'invention sont entraînées par un ou plusieurs actionneurs électriques , pneumatiques ou hydrauliques.

15 Ces actionneurs sont commandés par des organes de commande manuelle positionnés au niveau du guidon du véhicule ou par des organes de commande actionnable au pied et positionnés sur la face supérieure de la partie avant des marchepieds.

Selon une autre caractéristique ces actionneurs sont positionnées de telle manière qu'une partie au moins de leur piston mobile soit positionnée au dessus , au dessous , en avant ou en arrière de l'axe d'articulation de la bête qu'ils entraînent .

20

Selon une autre caractéristique, pour éviter de solliciter la batterie et le générateur de courant , du type volant magnétique ou alternateur , entraîné par le moteur thermique du véhicule au-delà de leur capacité de débit instantané cumulé , le dispositif de freinage selon l'invention comporte des moyens complémentaires aux actionneurs permettant d'accumuler de l'énergie pour la restituer sous forme mécanique en augmentant la force d'appui transmise auxdites bêtes de freinage par les actionneurs et/ou en augmentant la vitesse de sortie desdites bêtes de freinage .

25

30 Selon un premier mode de réalisation ces moyens d'accumulation d'énergie sont constitués d'au moins un ressort travaillant en torsion disposé concentriquement par rapport à l'axe d'articulation de la bête de freinage considérée , ledit ressort pouvant être positionné autour du moyeu d'articulation de ladite bête et/ou en partie au moins entre les deux brins

de la chenille et entre les deux plans verticaux passant par les deux joues verticales du châssis tunnel .

5 Selon un autre mode de réalisation ces moyens d'accumulation d'énergie sont constitués d'au moins un ressort hélicoïdal travaillant en traction ou travaillant au contraire en compression et l'axe longitudinal desdits ressorts s'étend sensiblement parallèlement au plan de symétrie générale du véhicule . Ces ressorts peuvent être avantageusement logés en partie au moins dans les bras du châssis-support .

10 Ces moyens accumulateurs d'énergie mécanique peuvent aussi être constitués d'un ressort travaillant en compression constitué d'un empilage de rondelles-ressort coniques plus connues sous la dénomination de « rondelle Belleville ».

15 Les moyens accumulateurs d'énergie complémentaire peuvent également être constitués d'un ou de plusieurs vérins pneumatiques ou hydropneumatiques .

Des dispositifs de mise en tension peuvent avantageusement permettre d'assurer la mise en précontrainte desdits moyens d'accumulation et d'en doser la force de rappel .

20 Le recours à un dispositif complémentaire d'accumulation d'énergie tel que décrit dans la présente invention permet de pratiquement diviser par deux la puissance des actionneurs nécessaires pour assurer une poussée finale déterminée sur lesdites bûches de freinage Pour ce faire les actionneurs du dispositif selon l'invention sont constitués de vérins double effet électriques , pneumatiques ou hydrauliques et ils sont capables de développer une force de rappel sensiblement égale à leur force de poussée . Durant la phase de rentrée des bûches de freinage les actionneurs arment les ressorts constituant les moyens d'accumulation d'énergie complémentaire dont la force de détente restituée lors de la sortie desdites bûches s'ajoute à la poussée des actionneurs entraînant ces bûches en position active de freinage .

30 Un tel montage permet donc d'obtenir au final une poussée sur les bûches de freinage presque égale, aux pertes près, à la somme de la force de poussée et de la force de rappel desdits actionneurs et ce sans augmenter la puissance électrique instantanée nécessaire pour alimenter le dispositif.

Selon une autre caractéristique d'un mode particulier de réalisation, chacune des deux bûches de freinage est entraînée en rotation pour passer de sa position rentrée et donc inactive à sa position active de freinage par un dispositif à accumulation d'énergie tel qu'un ressort mécanique et /ou pneumatique et/ou oléo-pneumatique tandis qu'un actionneur antagoniste , constitué d'un vérin électrique ou pneumatique ou hydraulique ou électromagnétique, développant une force antagoniste supérieure à celle développée par le dispositif d'accumulation d'énergie permettra de ramener lesdites bûches de freinage de leur position active de freinage à leur position inactive donc rentrée .

10

Selon un autre mode de réalisation particulier, à l'inverse du montage précédent, le dispositif d'accumulation d'énergie permettra d'entraîner chacune des deux bûches de freinage pour l'amener de sa position active de freinage à sa position rentrée inactive tandis que l'actionneur antagoniste assurera l'entraînement en rotation de ladite bûche pour l'amener de sa position inactive de freinage à sa position active de freinage .

15

Selon une autre caractéristique , les bords longitudinaux des bûches qui se retrouvent en vis-à-vis de la sous face des marchepieds lorsque lesdites bûches sont entièrement repliées dans leur position inactive de freinage sont avantageusement curvilignes dans le sens longitudinal de la machine pour ménager entre lesdits bords supérieurs et ladite face inférieure des marchepieds un espace suffisant pour permettre le logement du corps du vérin .

20

Selon un autre mode de réalisation , les bûches de freinage sont de la forme générale d'une « banane » donc curvilignes dans le sens longitudinal , la face inférieure desdites bûches étant convexe dans le sens longitudinal , de convexité orientée vers le sol lorsque lesdites bûches occupent leur position repliée . Cette conformation permet à la partie dentée desdites bûches de remonter au plus près du marchepieds malgré l'espace occupé par le corps de l'actionneur et ce afin d'être au maximum effacées pour ne pas risquer de freiner ou même de bloquer brutalement la machine lorsque celle – ci se déplace dans de la neige profonde ou dans des secteurs jonchés de blocs de glace , de rochers ou de souches d'arbre .

30

Selon une autre caractéristique chacune des deux bûches de freinage comporte au voisinage de son extrémité inférieure plusieurs lames transversales de freinage positionnées dans des plans concourants les uns par rapport aux autres de telle manière qu'en fonction

du niveau d'enfoncement de ladite bêche dans la neige et du type de neige rencontré au moins l'une de ces lames présente par rapport au sol un angle d'attaque optimal et ce aussi bien lorsque le véhicule se déplace en marche avant que lorsqu'il se déplace en marche arrière .

5

Selon une autre caractéristique les lames de freinage susmentionnées peuvent être planes dans le sens transversal du véhicule ou au contraire être arrondies de concavité orientée vers l'avant ou arrondie de concavité orientée vers l'arrière ou encore pliées en forme de dièdre ouvert vers l'avant ou en forme de dièdre ouvert vers l'arrière l'arrête de leur pliage, constituant l'arrête centrale du dièdre, étant disposée parallèlement au plan de symétrie générale du véhicule .

10

Selon une autre caractéristique ces lames transversales peuvent être par ailleurs planes dans le sens vertical ou au contraire être pliées ou arrondies de concavité orientée vers l'avant ou au contraire orientée vers l'arrière . .

15

Selon une autre caractéristique pour assurer une meilleure tenue latérale du véhicule en dévers sur neige gelée lorsque les bêches sont sorties , chacune des deux bêches du dispositifs de freinage comporte au moins une lame disposée sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule .

20

Cette lame peut être disposée dans l'axe central longitudinal de la bêche ou au contraire être décentrée vers l'intérieur ou vers l'extérieur par rapport audit axe central .

Selon un autre mode de réalisation chacune des deux bêches comporte au moins deux lames disposées longitudinalement . Ces deux lames peuvent être identiques entre elles ou au contraire être de forme et de dimensions différentes l'une de l'autre , la lame positionnée à l'extérieur donc située la plus éloignée de l'axe longitudinal du véhicule étant alors avantageusement plus petite que la lame disposée du côté intérieur à proximité du bord latéral correspondant de la chenille .

25

Selon une autre caractéristique l'arête longitudinale inférieure de certaines au moins de ces lames longitudinales peut être avantageusement de forme curviligne convexe dans le sens longitudinal d'une part pour présenter un angle d'attaque progressif au fur et à mesure que la bêche est poussée en pénétration dans la neige par la force de l'actionneur et d'autre part pour éviter que ladite bêche ne reste accrochée à une racine ou à un rocher affleurant en

30

entraînant un brutal blocage du véhicule avec toutes les conséquences fâcheuses que cela peut avoir .

5 Selon une autre caractéristique , l'axe d'articulation des deux bûches de freinage est monté sur roulements à billes ou à rouleaux pour limiter les pertes par frottement en permettant ainsi de réduire la puissance et la consommation des actionneurs pour un résultat final , quantifié en terme de poussées transmises aux bûches , équivalent à celle obtenues avec les dispositifs de l'art antérieur utilisant eux de grosses puissances de vérins nécessitées par les mauvais rendements en rotation des axes d'articulation des bûches .

10

Selon une autre caractéristique , chacune des deux bûches est asymétrique les deux bûches restant par contre symétrique l'une de l'autre par rapport au plan de symétrie générale du véhicule .

15 Selon une autre caractéristique importante, le dispositif de freinage selon l'invention comporte des moyens permettant l'escamotage indépendant de chacune des deux bûches de freinage lorsque l'une d'elle heurte un objet dur tel qu'une pierre , une racine ou un bloc de glace et ces moyens assurent , immédiatement après le franchissement de l'obstacle, le retour de la bûche à la position initiale qu'elle occupait auparavant sans que le pilote du  
20 véhicule n'ait à intervenir .

Ce dispositif élastique d'escamotage permet également aux bûches de freinage d'opposer une résistance souple , progressive et élastique et une adaptation permanente aux variations de hauteur par rapport au sol que subit le châssis-tunnel de la motoneige et donc  
25 aussi le châssis-support du dispositif de freinage lorsque les suspensions sont sollicitées par le relief et la vitesse du véhicule . Cette souplesse d'escamotage permet ainsi d'éviter un enfoncement profond et brutal des bûches de freinage lorsque la machine atterrit après avoir sauté une bosse ce qui se traduit par un freinage brutal et dangereux bien connu avec les dispositifs de l'art antérieur utilisant des systèmes d'escamotage handicapés par un seuil de  
30 déclenchement obligatoirement supérieur à la poussée exercée par les actionneurs . Le dispositif souple et élastique selon l'invention permet par ailleurs de garantir un effet de freinage constant lorsque la machine se déplace sur des neiges de qualités différentes en adaptant automatiquement la profondeur de pénétration des bûches à la dureté de la neige

rencontrée et ce sans que le pilote n'ait à intervenir donc sans avoir à modifier la longueur de sortie de la tige de l'actionneur par rapport au corps dudit actionneur .

5 Selon une caractéristique importante le dispositif de freinage comporte donc des moyens élastiquement déformables autorisant pour chacune des deux bûches de freinage, à partir d'une position initiale quelconque desdites bûches, le débattement angulaire de part et d'autre de ladite position initiale sans modification de la longueur de sortie de la tige par rapport au corps de l'actionneur correspondant et ledit débattement angulaire de la bûche autour de son axe d'articulation se fait à l'encontre de moyens de rappel développant une  
10 force réactive croissante au fur et à mesure que la bûche s'éloigne de sa position initiale dans laquelle elle est automatiquement ramenée par lesdits moyens de rappel dès que le lui autorise la diminution des efforts extérieurs qui lui étaient appliqués .

Selon un premier mode de réalisation, le débattement angulaire de part et d'autre de la  
15 position acquise par chacune des deux bûches de freinage sans modification de la longueur de sortie de la tige par rapport au corps de l'actionneur correspondant se fait par translation, sensiblement dans le sens général longitudinal du véhicule , de l'axe d'articulation par lequel l'actionneur correspondant à la bûche concernée est solidarisée au châssis-support du dispositif de freinage . Cette translation s'opère vers l'avant et vers l'arrière à l'encontre de  
20 moyens de rappel développant une force réactive croissante au fur et à mesure que ledit axe s'éloigne de sa position neutre dans laquelle il est ramené par les moyens de rappel susmentionnés aussitôt que le lui autorise la diminution des efforts extérieurs appliqués à la bûche concernée .

La translation ci avant mentionnée du point d'ancrage de l'actionneur par rapport à l'axe  
25 d'articulation de la bûche concernée peut s'opérer par coulissement d'un coulisseau auquel est solidarisé l'axe d'amarrage de l'actionneur . Le coulisseau est guidé dans une glissière solidaire du châssis support du dispositif de freinage et il se déplace dans le sens général longitudinal du véhicule à l'encontre de moyens élastiques de rappel avantageusement constitués d'au moins un ressort avant et un ressort arrière qui pourront notamment être du  
30 type hélicoïdal . Les axes longitudinaux des deux ressorts sont disposé dans l'alignement de l'axe de glissement du coulisseau le ressort avant s'appuyant par sa face arrière contre la face avant du coulisseau tandis que son extrémité avant prend appui contre un support solidaire du châssis-support du dispositif de freinage et le ressort arrière s'appuyant par sa face avant contre la face arrière du coulisseau tandis que son extrémité arrière prend appui

contre un support solidaire du châssis-support du dispositif de freinage . Le déplacement du coulisseau autorise l'ensemble de l'actionneur à se déplacer selon une direction et un sens tels que la bêche de freinage concernée puisse ainsi s'escamoter, partiellement au moins, en pivotant autour de son axe d'articulation pour se replier vers l'arrière si la machine se déplace en marche avant ou pour se replier vers l'avant si la machine se déplace en marche arrière.

Selon une seconde version de ce mode de réalisation, l'actionneur est solidarisé au châssis-support par l'intermédiaire d'une bielle articulée pouvant pivoter autour de son axe à l'encontre de moyens élastiques de rappel autorisant l'ensemble de l'actionneur à se déplacer selon une direction et un sens tels que la bêche de freinage concernée puisse ainsi s'escamoter, partiellement au moins, en pivotant autour de son axe d'articulation pour se replier vers l'arrière si la machine se déplace en marche avant ou pour se replier vers l'avant si la machine se déplace en marche arrière .

Selon un second de réalisation , l'escamotage élastiquement réversible d'une bêche de freinage se fait par translation , dans le sens longitudinal axial de l'actionneur, de l'axe par lequel ledit actionneur est relié à la bêche de freinage concernée ladite translation de l'axe s'opérant dans le sens axial de l'actionneur aussi bien en direction du corps de l'actionneur que dans la direction opposée à l'encontre de moyens de rappel développant une force réactive croissante au fur et à mesure que ledit axe s'éloigne de sa position neutre dans laquelle il est ramené par les moyens de rappel susmentionnés aussitôt que le lui autorise la diminution des efforts extérieurs appliqués à la bêche concernée .

Selon un troisième mode de réalisation le débattement angulaire de part et d'autre de la position acquise par chacune des deux bêches de freinage sans modification de la longueur de sortie de la tige par rapport au corps de l'actionneur correspondant se fait par translation , dans le sens général longitudinal du véhicule, de l'axe d'articulation par lequel ladite bêche de freinage est solidarisée au châssis-support de freinage . Cette translation qui pourra notamment se faire par coulissement tel que décrit précédemment, s'opère vers l'avant et vers l'arrière à l'encontre de moyens de rappel développant une force réactive croissante au fur et à mesure que ledit axe s'éloigne de sa position neutre dans laquelle il est ramené par les moyens de rappel susmentionnés aussitôt que le lui autorise la diminution des efforts extérieurs appliqués à la bêche concernée .

Tous les dispositifs d'escamotage précédents peuvent être réalisés à l'aide de ressorts mécaniques et/ou pneumatiques et/ou oléopneumatiques et /ou encore à l'aide de butées progressives réalisée dans une matière élastiquement déformable telle que notamment du caoutchouc naturel ou synthétique .

Selon un autre mode de réalisation, l'escamotage élastiquement réversible des bêtes de freinage se fait par le coulissement axial de la tige du vérin par rapport au corps dudit vérin, ledit coulissement s'opérant à l'encontre de moyens élastiques de rappel disposés autour de ladite tige du vérin et/ou à l'intérieur dudit vérin . dans le cas où ces moyens élastiques de rappel sont logés à l'intérieur du vérin ils pourront être constitués d'un ressort pneumatique interne dont le mode de réalisation est connu de l'homme de l'art. .

Selon un autre mode de réalisation , les bête de freinage sont constituées de deux éléments articulées l'un par rapport à l'autre autour d'un axe intermédiaire disposé sensiblement perpendiculairement au plan P de symétrie générale du véhicule ledit axe intermédiaire étant positionné entre l'axe d'articulation par lequel ladite bête est relié au bras du châssis - support et l'extrémité de la bête venant en contact avec le sol lors du freinage . Lors du freinage , en cas de choc contre un obstacle, l'élément inférieur de la bête de freinage peut donc pivoter autour dudit axe intermédiaire par rapport à l'élément supérieur à l'encontre de moyens élastiques de rappel pour passer d'une position neutre à une position escamotée par repliage vers l'arrière ou à une position escamotée par repliage vers l'avant . Les moyens élastiques de rappel peuvent avantageusement être constitués d'une articulation élastiquement déformable disposée coaxialement avec l'axe intermédiaire constituée de quatre blocs de caoutchouc précontraints entre les quatre angles intérieur d'un premier tube carré et les quatre faces extérieures d'un second tube carré disposé coaxialement à l'intérieur du premier tube . L'un des deux tubes carrés est solidaire en rotation de l'élément supérieur de la bête de freinage tandis que le second tube carré est solidaire en rotation de l'élément inférieur de la bêtes de freinage . Les deux tubes peuvent pivoter coaxialement l'un par rapport à l'autre d'une valeur angulaire importante en rencontrant une résistance progressive croissante au fur et à mesure qu'il s'éloignent de leur position angulaire neutre dans laquelle ils sont rappelés par les blocs de caoutchouc élastiquement déformables en autorisant ainsi des débattements angulaires importants vers l'avant et vers l'arrière de l'élément inférieur de la bête autour de son axe d'articulation

intermédiaire . L'élément inférieur de la bêche peut ainsi s'escamoter vers l'avant lorsque la bêche rencontre un obstacle en reculant ou vers l'arrière lorsque la bêche rencontre un obstacle en avançant et ce sans que ne soit modifié l'angle d'ouverture que forme l'élément supérieur de la bêche concernée avec la face inférieure du marche pied correspondant .

5

Selon le mode préférentiel de réalisation des moyens autorisant l'escamotage des bêches de freinage, chacune des deux bêches est entraînée par le vérin correspondant par l'intermédiaire d'une biellette et d'un accouplement élastique . Cet accouplement élastique est avantageusement disposé coaxialement avec l'axe d'articulation de la bêche par lequel celle-ci est reliée au bras du châssis –support . Tel que déjà décrit ci-avant, l'accouplement élastique est constitué de quatre blocs de caoutchouc précontraints entre les quatre angles intérieur d'un premier tube carré et les quatre faces extérieures d'un second tube carré disposé coaxialement à l'intérieur du premier tube . L'un des deux tubes carrés est solidaire en rotation de la biellette entraînée par l'actionneur tandis que le second tube carré est solidaire en rotation de la bêche concernée . Les deux tubes peuvent pivoter coaxialement l'un par rapport à l'autre d'une valeur angulaire importante à l'encontre d'un couple de rappel de force croissante au fur et à mesure qu'ils s'éloignent de leur position d'équilibre angulaire l'un par rapport à l'autre . Ils sont ensuite ramenés à cette position d'équilibre par les blocs de caoutchouc élastiquement déformables aussitôt que la diminution des efforts extérieurs exercées sur ladite bêche permet la réversibilité de la déformation angulaire dudit accouplement élastique en entraînant ainsi le retour de la bêche dans sa position initiale. Cet accouplement élastique autorise ainsi des débattements angulaires importants et progressivement contrôlés de la bêche autour de son axe d'articulation pour lui permettre de s'escamoter aussi bien vers l'avant lorsque la machine recule que vers l'arrière lorsque la machine avance .

Un tel montage s'avère être très souple , économique , sans entretien, très fiable et très performant , et en outre, contrairement au dispositifs de l'art antérieur décrit dans le brevet FR 2714347 , il permet l'escamotage des bêches de freinage aussi bien vers l'arrière que vers l'avant en fonction du sens de déplacement de la machine . D'autre part la force de résistance qu'il oppose à l'escamotage de la bêche dans un sens comme dans l'autre est indépendante de la poussée qu'exerce l'actionneur sur la bêche et cette résistance est de surcroît très progressive : très faible au départ elle devient de plus en plus élevée après quelques dizaines de degrés de débattement . Un avantage supplémentaire de ce montage par rapport audit dispositif de l'art antérieur réside dans le fait que l'escamotage des bêches

30

est instantané puisque aucun élément autre que les bûches elles – mêmes ne sont déplacées lors de cet escamotage . Le dispositif n'est donc pas handicapé par une inertie importante telle que celle du dispositif décrit dans le brevet FR 2714347 qui rend le système trop peu réactif pour lui permettre d'être efficace compte tenu de la vitesse avec laquelle les  
5 bûches heurtent un obstacle .

Un autre avantage également du dispositif ci-avant décrit comportant un accouplement élastique autorisant un débattement vers l'avant des bûches de freinage réside dans le fait que ce débattement angulaire vers l'avant à amortissement progressif absorbe une grande  
10 partie du choc encaissé par les bûches de freinage au moment où elles viennent se planter brutalement dans la neige lorsque la machine glisse en marche arrière dans une pente et que le frein est actionné en urgence .

Un autre avantage encore de ce dispositif comportant un accouplement élastique autorisant  
15 un débattement vers l'avant des bûches de freinage réside dans le fait que lorsque le véhicule est arrêté normalement en montée dans une pente et qu'il est immobilisé par actionnement du dispositif de freinage selon l'invention en raison de la pente et sous l'effet de la gravité, au fur et à mesure que le véhicule recule très légèrement les bûches pivotent vers l'avant autour de leur articulation tout en s'enfonçant dans le sol jusqu'à être  
20 assez solidement ancrées pour assurer l'immobilisation parfaite du véhicule . Le léger recul de la motoneige ayant entraîné le pivotement vers l'avant des bûches par compression des blocs de caoutchouc de l'accouplement élastique a aussi conjointement assuré la mise en contrainte progressive de cet accouplement élastique qui a emmagasiné de l'énergie sous la forme d'une force latente tendant à repousser la motoneige en direction du sommet de la  
25 pente.

Cette force de poussée vers l'avant se révèle extrêmement appréciable lors du redémarrage en cote de la machine puisque ladite force agit alors comme un pousseur et qu'elle aide grandement le redémarrage en cote en donnant une impulsion de départ permettant de vaincre l'inertie de l'ensemble du poids roulant pour le mettre progressivement en  
30 mouvement vers l'avant , tandis que, simultanément, les bûches de freinage sont ramenées dans leur position inactive de freinage par le pilote au fur et à mesure que la machine commence à avancer .

Selon une autre caractéristique communes à toutes les variantes de réalisation des dispositifs de freinage selon l'invention, des butées sont aménagées sur les bras du châssis-support et/ou sur les bûches de freinage pour limiter le débattement angulaire vers l'avant des bûches de freinage au-delà d'une limite prédéfinie et ce dans le but d'éviter de  
5 transmettre aux actionneurs les efforts importants subis par les bûches en particulier lorsque le dispositif de freinage est actionné en urgence alors que la machine repart en marche arrière en glissant dans une pente .

Selon une autre caractéristique lorsqu'elles sont en position active de freinage les bûches de  
10 freinage viennent prendre appui sur la neige dans une zone s'étendant vers l'arrière de préférence à partir de la demi-longueur de la machine et s'étendant vers l'arrière en particulier à partir d'une limite avant située aux deux tiers de la longueur de la motoneige , lesdits deux tiers étant positionnés en partant de l'extrémité avant de la motoneige , ladite extrémité avant de la motoneige représentant l'extrémité avant du premier tiers de la  
15 longueur de la motoneige .

Selon un mode de réalisation particulier la zone dans laquelle les bûches de freinage entrent en contact avec le sol lorsqu'elles sont en position active de freinage s'étend au-delà de l'extrémité arrière de la motoneige .

20 Il faut savoir en effet qu'une disposition la plus décalée possible vers l'arrière des bûches de freinage se révèle beaucoup plus sécuritaire en descente lorsque la machine est attelée à un traîneau car l'appui exercé par le traîneau sur l'arrière de la motoneige permet alors aux bûches d'assurer un freinage efficace tout en évitant que la motoneige et le traîneau ne se plient « en portefeuille » comme c'est souvent le cas avec les dispositifs de freinage de l'art  
25 antérieur dont l'implantation beaucoup trop en avant favorise grandement ce risque, en particulier en devers, de voir la motoneige se mettre en travers de la pente sous la poussée du traîneau avec toutes les conséquences redoutables que cela peut avoir .

Par ailleurs une implantation sur la motoneige la plus en arrière possible du dispositif de freinage permet aux skis de bénéficier d'un bien meilleur effet directionnel qu'une  
30 implantation centrale au niveau du centre de gravité de la machine qui, lui, fait que le porte à faux arrière et l'appui sur le sol exercé par les bûches entraînent un allègement conséquent de l'appui exercé sur le sol par les skis qui perdent une grande partie de leur effet directionnel , particulièrement sur glace .

Selon une autre caractéristique d'un mode particulier de réalisation, les deux bûches de freinage sont reliées entre elles de façon rigide ou articulé par au moins un élément de liaison disposé en dehors du périmètre délimité par la chenille . Selon une première version de ce mode de réalisation, au moins un élément reliant entre elles les deux bûches de freinage est positionné au dessus du brin supérieur de la chenille et/ou au moins un élément reliant entre elles les deux bûches de freinage est positionné en arrière de l'extrémité arrière de la chenille . Selon une seconde version de ce mode de réalisation l'élément reliant entre elles les deux bûches de freinage est positionné au niveau de la partie des bûches de freinage qui entrent en contact avec le sol et ledit élément de liaison entre lui aussi en contact avec le sol pour contribuer au freinage lorsque les bûches sont amenées en position active de freinage .

Selon une autre caractéristique , les deux bûches de freinage sont reliées entre elles et elles sont entraînées par un seul actionneur .

Selon une autre caractéristique d'un mode particulier de réalisation, le dispositif de freinage selon l'invention ne comprend qu'un seul actionneur entraînant les deux bûches de freinage par une liaison mécanique constituée notamment de bielles associées à des leviers et ou constituée de câble double effet pouvoir travailler en compression et en traction . Selon une variante de ce mode de réalisation , le dispositif de freinage comporte un seul actionneur entraînant par un système de câbles les bûches de freinage soit de leur position inactive de freinage vers leur position active de freinage tandis que des moyens de rappel assurent le retour des bûches de freinage de leur position active de freinage à leur position inactive de freinage . Selon une variante de ce dernier mode de réalisation, le dispositif de freinage comporte un seul actionneur entraînant, par un système de câbles, les bûches de freinage soit de leur position active de freinage vers leur position inactive de freinage tandis que des moyens de rappel assurent le retour des bûches de freinage de leur position inactive de freinage à leur position active de freinage .

Un dispositif de freinage identique à tous ceux qui sont décrit dans le présent document peut être avantageusement monté sur un véhicule du type traîneau sur skis attelé à une motoneige et qui serait destiné à des transport sur neige de personnes , à des transport de blessés ou à du transport de matériel , les bras longitudinaux du châssis-support du dispositif de freinage selon l'invention s'étendant alors de part et d'autre du châssis supportant les patins de glissement dudit traîneau .

Selon une autre caractéristique , le dispositif de freinage se met automatiquement en position active de freinage lorsque le circuit d'allumage du moteur thermique de la motoneige a été ouvert soit en tournant la clef de contact soit par arrachage du cordon de sécurité  
5 lorsque le pilote a été éjecté du véhicule.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre des différents modes de réalisation montrés à titre d'exemples non limitatifs et représentés dans les dessins annexés dans lesquels :

10

- La figure 1 est une vue latérale d'un véhicule du type motoneige sur lequel est monté un dispositif de freinage selon l'invention comportant un châssis-support dont les deux bras latéraux sont reliés entre eux par une boucle arrière .
- Les figures 2 et 3 correspondent à des vues en perspective du dispositif de freinage  
15 représenté sur la figure 1 .
- La figure 4 est une vue latérale d'un véhicule du type motoneige sur lequel est monté un dispositif de freinage selon l'invention comportant un châssis-support dont la boucle arrière constitue un arceau de sécurité .
- Les figures 5 et 6 correspondent à des vues en perspective du dispositif de freinage  
20 représenté sur la figure 4 .
- La figure 7 est une vue latérale d'un véhicule du type motoneige sur lequel est monté un dispositif de freinage selon l'invention comportant un châssis-support dont les deux bras longitudinaux sont solidarisés entre eux par une boucle arrière et qui comporte par ailleurs un arceau de sécurité dont la base des montants est solidarisée auxdits bras .
- Les figures 8 et 9 correspondent à des vues en perspective du dispositif de freinage  
25 représenté sur la figure 7 .
- La figure 10 est une vue latérale d'un véhicule du type motoneige sur lequel est monté un dispositif de freinage selon l'invention comportant un châssis-support , un arceau de sécurité et un porte-bagages intégré .
- Les figures 11 et 12 correspondent à des vues en perspective du dispositif de freinage  
30 représenté sur la figure 10 .
- La figure 13 est une vue latérale d'un véhicule du type motoneige sur lequel est monté un dispositif de freinage selon l'invention dont les bras du châssis-support se prolongent vers l'avant et sont solidarisés entre eux au niveau de leur partie avant et dont les

bêches de freinage sont entraînées par les actionneurs correspondants par l'intermédiaire d'un accouplement élastique .

- La figure 14 est une vue en coupe selon le repère AA de la figure 13
  - La figure 15 est une vue latérale agrandie de la figure 14 montrant les positions caractéristiques importantes des bêtes de freinage .
  - La figure 16 est une vue latérale montrant les mêmes éléments que ceux figurants sur la vue 15 et qui sont ici représentés dans des positions caractéristiques permettant d'illustrer un avantage particulier du dispositif de freinage selon l'invention .
  - La figure 17 est une vue latérale de l'une des bêtes de freinage représentées sur les figures 13 à 16 .
  - La figure 18 est une vue de face de la bête de freinage représentée sur la figure 17 .
  - Les figures 18 à 24 représentent des variantes de réalisation du dispositif de freinage selon l'invention .
- 15 Sur les différentes vues représentées le véhicule de neige du type motoneige 1000 est équipé d'un dispositif de freinage 1 selon l'invention .

Dans sa partie avant la motoneige comporte au moins un ski 20 commandé en direction par un guidon 19 . Un moteur caché sous un capot 22 surmonté d'un pare-brise 23 entraîne en rotation la chenille de propulsion 17 . Dans sa partie arrière la motoneige comporte un siège 18 solidarisé à un châssis tunnel 21 réalisé en tôle pliées en forme de U ouvert vers le bas et dont les deux ailes inférieures sont repliées vers l'extérieur pour constituer les marchepieds 210 . La chenille 17 est positionnée entre les deux plans verticaux passant par les deux faces verticales du châssis tunnel 21 .

25 Le dispositif de freinage 1 selon l'invention comprend un châssis-support constitué d'un tube rond conformé en forme de U dont les deux branches sont dirigées vers l'avant pour constituer les deux bras longitudinaux 2 et 3 . L'élément transversal reliant entre eux de façon rigide les deux bras latéraux 2 et 3 est ici constitué par la boucle arrière 70 du tube en U située au dessus du brin supérieur 170 de la chenille 17 et donc à l'extérieur du périmètre délimité par la chenille 17 de la motoneige 1000 .

30 Deux platines de fixation 6 et 7 constituées d'une tôle pliée à l'équerre et positionnées au dessus de la partie avant des bras longitudinaux 2 et 3 sont solidarisées auxdits bras longitudinaux par soudage ou par tout autre moyen de fixation .

Dans la partie arrière du châssis-support un élément d'appui et de fixation 8, ici constitué d'un profilé en forme de U ouvert vers le haut, est positionné perpendiculairement au plan P de symétrie générale du véhicule et il est solidarisé par ses extrémités aux deux bras longitudinaux 2 et 3.

- 5 Un axe 4 et 5 disposé perpendiculairement au plan P de symétrie générale du véhicule est positionné au voisinage de l'extrémité avant de chacun des deux bras longitudinaux 2 et 3 . Chacun des deux bras longitudinaux 2 et 3 supporte d'une part une bêche de freinage 9 ou 10 montée pivotante autour de l'axe transversal 4 ou 5 et d'autre part un actionneur 11 ou 12 du type électrique, pneumatique, mécanique ou hydraulique dont le corps est amarré au bras
- 10 longitudinal correspondant 2 ou 3 par un axe 13 ou 14 disposé transversalement à une chape de fixation solidarisée audit bras 2 ou 3 . L'extrémité avant de la tige dudit vérin 11 ou 12 est solidarisée à la bêche de freinage correspondante par un axe transversal 15 ou 16 positionné entre l'axe d'articulation 4 ou 5 de la bêche et l'extrémité inférieure 90 ou 100 de la bêche concernée .
- 15 Les bêches de freinage 9 et 10 sont constituées d'une tôle pliée en forme de U dont les bords longitudinaux sont de forme concaves . La partie inférieure de la bêche venant en contact avec le sol comporte d'une part une lame crantée 91 ,101 disposée parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule, et au moins une autre lame crantée 90, 100 disposée transversalement par rapport à la première lame .
- 20 Les structures porteuses des dispositifs de freinage représentées sur les figures 4 à 13 se différencient de la structure porteuse simple représenté sur les figures 1 à 3 en ce qu'elles comportent toutes un arceau de sécurité 24 monté en partie arrière de la machine 1000 . Sur ces différents arceaux de sécurité 24 sont montés un feu de signalisation 25 , du type
- 25 gyrophare ou du type feu à éclats , ainsi qu'un coffret 26 dans lequel sont logés tous les asservissements électriques , pneumatiques ou hydrauliques correspondants au type d'actionneurs montés sur le dispositif de freinage .
- 30 Bien- sûr ce coffret , qui est ici positionné à mi-hauteur de l'arceau de sécurité 24, pourrait tout aussi bien être positionné au niveau de la base des montants dudit arceau et son fond pourrait alors avantageusement reposer sur la face supérieure du châssis-tunnel 21 de la motoneige auquel il pourrait être fixé pour servir d'élément d'appui et de fixation arrière pour la structure porteuse du dispositif de freinage .

Les fils électriques ainsi que, le cas échéant, les flexibles hydrauliques ou pneumatiques assurant l'alimentation et le pilotage des actionneurs 11 et 12 sont logés à l'intérieur des tubes constituant les montants de l'arceau de sécurité 24 puis à l'intérieur des tubes constituant les bras longitudinaux 2 et 3 du châssis-support de telle manière qu'ils sont ainsi  
5 cachés et surtout protégés des intempéries et des risques d'accrochage extérieurs par lesdits tubes qui leur servent de fourreaux .

La structure porteuse du dispositif de freinage représentée sur les figures 4, 5 et 6 est constituée d'un seul tube cintré en forme de U dont les branches orientées vers le bas  
10 constituent les montants de l'arceau de sécurité 24 . Les deux tubes constituant les montants de l'arceau de sécurité 24 s'écartent progressivement au fur et à mesure que l'on se rapproche du châssis-tunnel 21 de la motoneige et ce de manière à pouvoir passer à l'extérieur des tubes constituant le porte bagage d'origine de la machine . Ces deux tubes sont ensuite cintrés pour repartir vers l'avant sensiblement parallèlement l'un par rapport à  
15 l'autre pour constituer les deux bras longitudinaux 2 et 3 du châssis-support du dispositif de freinage. Dans ce mode de réalisation illustré par les figures 4,5 et 6 on peut considérer que les deux bras longitudinaux sont reliés entre eux par l'arceau de sécurité qui constitue ainsi un élément transversal de liaison que l'on peut également qualifier d'élément de liaison transversale .

20 La structure porteuse du dispositif de freinage représentée sur les figures 7, 8 et 9 est constituée de deux tubes cintrés en forme de U , l'un ouvert vers l'avant et constituant le châssis-support du dispositif de freinage sur les bras longitudinaux 2 et 3 duquel viennent se fixer les extrémités inférieures d'un second tube cintré en forme de U pour constituer l'arceau  
25 de sécurité 24 .

La structure porteuse du dispositif de freinage représentée sur les figures 10, 11 et 12 se différencie de celle représentée sur les figures 7,8 et 9 en ce qu'elle comporte un porte bagage intégré 240 qui prend la place et remplit la fonction du porte bagage d'origine  
30 lorsque le dispositif de freinage 1 a été monté sur la motoneige 1000 .

Dans les deux modes de réalisation illustrés par les figures 7 à 12 on peut considérer que les éléments de liaison reliant entre eux de façon rigide les deux bras longitudinaux du

chassis-support sont constitués à la fois par la boucle arrière 70 du tube cintré en U pour constituer lesdits bras longitudinaux et par l'arceau de sécurité .

Pour effectuer le montage du dispositif de freinage 1 selon l'invention sur la motoneige 1000  
5 il suffit de glisser de l'arrière vers l'avant le châssis-support déjà complètement équipé des  
bêches de freinage 9 , 10 et des actionneurs 11 et 12 qui les entraînent en venant  
positionner les bras 2 et 3 dudit chassis-support de part et d'autre de la chenille 17 sous les  
marches pied 2100 constitués par les retours latéraux du chassis-tunnel 21 de la motoneige .  
L'arrière du chassis-support est ensuite rabaissé jusqu'à ce que la face inférieure d'au  
10 moins un élément d'appui et de fixation 8 et/ou un élément transversal de liaison vienne  
prendre appui sur la face supérieure du chassis tunnel 21 à laquelle il est solidarisé par  
boulonnage , par rivetage ou par tout autre moyen de fixation approprié . Chacun des deux  
bras 2 et 3 du chassis-support du dispositif de freinage 1 est ensuite solidarisé au châssis  
tunnel 21 de la motoneige à l'aide des deux platines de fixation 6 et 7 venant prendre appui  
15 contre la face intérieure des parois verticales du chassis-tunnel 21 du véhicule .

Pour que le dispositif de freinage soit opérationnel , il ne reste plus qu'à raccorder au réseau  
électrique du véhicule les deux fils d'alimentation électrique du dispositif puis de raccorder le  
circuit de pilotage du dispositif au bouton de commande manuelle positionné au niveau du  
guidon du véhicule .

20 La figure 13 montre une motoneige équipée d'un dispositif de freinage selon l'invention dont  
le chassis-support comprend deux tubes latéraux constituant les bras longitudinaux du  
chassis – support qui sont reliés entre eux de façon rigide au niveau de leur extrémité avant  
par un élément transversal de liaison 27 situé au dessous du brin inférieur 171 de la chenille  
25 17 en avant de la zone dans laquelle ladite chenille 17 prend appui sur le sol par son brin  
inférieur 171 .

Sur cette figure 13 l'arceau comporte un feu de signalisation 25 et un porte ski 28 constitué  
d'un tube rectangulaire de section appropriée .

30 Sur les dispositifs de freinage montrés sur les figures 13,14,15 et 16 l'actionneur 11 entraîne  
les bêche de freinage 33 par l'intermédiaire d'un accouplement élastique disposé  
coaxialement avec l'axe d'articulation 30 de la bêche par lequel celle-ci est reliée au bras  
longitudinal 2 du chassis –support.

L'axe d'articulation 30 de la bêche 33 est monté sur roulements 35 et il traverse une tôle pliée en forme de U ouvert vers le bas pour constituer une chape 36 qui est solidarisée de façon rigide par soudage au bras longitudinal 2 .

5 Cette chape 36 comporte deux pattes de fixation dont l'une est fixée par boulonnage directement contre la sous face du marchepied 210 tandis que l'autre patte est boulonnée contre la face interne de la paroi verticale du châssis-tunnel 21 dans lequel est logé le brin supérieur 170 de la chenille 17 et sur lequel repose le siège 18 .

10 L'accouplement élastiques entraînant la bêche de freinage 33 est constitué de quatre blocs de caoutchouc 32 précontraints entre les quatre angles intérieurs d'un premier tube carré 31 et les quatre faces extérieures d'un second tube carré 34 disposé coaxialement à l'intérieur du premier tube 31 . Le tube carré extérieur 31 est solidaire en rotation de la biellette 29 entraînée par l'actionneur 11 tandis que le tube carré intérieur 34 est solidaire en rotation de la bêche 33 .

15 Les deux tubes 31 et 34 peuvent pivoter coaxialement l'un par rapport à l'autre d'une valeur angulaire  $\alpha$  qui est de l'ordre de 25 à 30° de part et d'autre d'une position neutre dans laquelle ils sont rappelés par les blocs de caoutchouc 32 autorisant ainsi des débattements angulaires équivalents à  $\alpha$  vers l'avant et vers l'arrière pour la bêche 33 autour de son axe  
20 d'articulation 30 .

Sur la figure 15 sont représentées en traits forts les positions occupées par la bêche de freinage 33 lorsqu'elle est en position complètement rentrée donc en position inactive de freinage et lorsqu'elle est en position sortie , donc en position active de freinage, tandis que  
25 sont représentées en traits fins les deux positions extrêmes, ouverte vers l'avant pour l'une et refermée vers l'arrière pour l'autre, autorisées par l'accouplement élastique et qui correspondent à un débattement angulaire de valeur  $\alpha$  de part et d'autre de la position d'ouverture maximale dans laquelle l'actionneur 9 peut amener ladite bêche 33 .

30 Bien –sûr tout ce qui est décrit ci-avant tant en ce qui concerne le montage que le fonctionnement du dispositif d'entraînement de la bêche de freinage 33 est en tous points identique pour la bêche de freinage 37 disposée symétriquement par rapport au plan P de

symétrie général de la machine et donc positionnée au dessous de l'autre marchepieds du châssis tunnel 21.

La figure 16 montre le principe de fonctionnement en impulseur de l'accouplement élastique à grand débattement angulaire facilitant le redémarrage en cote de la motoneige .

Lorsque le pilote doit s'arrêter alors qu'il montait une pente et quitter sa machine pour effectuer par exemple des opérations de maintenance sur un pylône de remontée mécanique, pour garantir la parfaite immobilisation de la machine dans la pente il utilise systématiquement le dispositif de freinage en commandant la sortie des bèches qui passent de leur position repliée à leur position active de freinage. Au terme de l'ouverture des bèches de freinage selon le débattement angulaire  $\beta$  correspondant à la course maximale de l'actionneur 9 les deux bèches se retrouvent solidement ancrées dans le sol . En raison de la pente du terrain et de son propre poids, la motoneige va alors reculer d'une distance  $d$  d'une quinzaine de centimètres environ en un mouvement doux et progressivement freiné amenant les bèches de freinage à leur angle d'ouverture maximal dont la valeur  $\gamma$  correspond à la somme de la valeur angulaire  $\beta$  à laquelle s'ajoute la valeur du débattement angulaire  $\alpha$  autorisé par l'accouplement élastique . Ce léger recul de la machine qui permet d'assurer un ancrage plus profond et donc une immobilisation plus sûre encore de la motoneige se traduit par ailleurs par une mise en compression maximale des blocs de caoutchouc de l'accouplement élastique qui a ainsi emmagasiné de l'énergie sous la forme d'un couple  $C_r$  se convertissant en une force latente de poussée  $F_p$  tendant à repousser la motoneige en direction du sommet de la pente .

Lors du démarrage en cote de la machine dès que la chenille va se mettre en mouvement cette force  $F_p$  va s'ajouter à la force de propulsion générée par la motricité de la chenille en donnant une impulsion de départ contribuant à vaincre l'inertie de l'ensemble du poids roulant qui peut ainsi se mettre progressivement en mouvement vers l'avant , tandis que, simultanément, les bèches de freinage sont ramenées dans leur position inactive de freinage par le pilote au fur et à mesure que la machine commence à avancer .

Les figures 17 et 18 montrent plus en détail une bêche de freinage du dispositif de freinage représenté sur les figures 13 à 16 . Cette bêche comprend une lame centrale longitudinale 332 dont la partie supérieure est prise en sandwich entre deux plaques latérales 330, 331 pliées chacun en forme de S pour constituer une fourche ouverte vers le haut . Au voisinage

de leur extrémité supérieure les deux plaques latérales 330 , 331 comportent chacune un trou carré 336 ajusté aux dimensions extérieures du tube carré intérieur 34 de l'accouplement élastique sur les extrémités duquel les deux plaques latérales 330 , 331 sont emboîtées avant d'être assemblées par boulonnage avec la lame centrale 332 .

- 5 Au voisinage de l'extrémité inférieure de la lame centrale longitudinale 332 sont soudées trois lames crantées transversales 333, 334 et 335 dont les largeurs , respectivement L1, L2, L3, sont progressives lorsque l'on se déplace de l'avant vers l'arrière , ainsi la lame transversale centrale 334 est plus large que la lame transversale 333 qui la précède et plus étroite que la lame transversale 335 qui la suit .
- 10 Lorsque la bêche 33 est vue de coté , telle que représentée sur la figure 17 , les trois lames transversales ne sont pas disposées parallèlement entre elles mais elles sont , au contraire, orientées selon des plans divergents P1 , P2 , P3 constituant des dièdres ouverts vers le bas lorsque la bêche est en position verticale telle que représentée sur ladite figure 17 .
- 15 Ces orientations différentes des lames transversale crantées 333, 334, 335 garantissent en permanence que l'une au moins de ces lames transversales présente un angle optimal d'attaque par rapport au sol sur toute la plage d'ouverture angulaire de la bêche 33 . Ceci est particulièrement indispensable en terme d'efficacité de freinage quand on considère les variations angulaires incessantes que subissent ces bêches de freinage par rapport au sol
- 20 d'une part en raison des débattement de suspensions et des irrégularités du sol et d'autre part en raison de leur enfoncement plus ou moins important dans la couche de neige ou de glace sur laquelle se déplace le véhicule .

- Comme le montre par ailleurs cette même figure 17 les extrémités crantées des lames transversales 333, 334, 335 se situent à des distances différentes, respectivement d1,d2,d3,
- 25 de plus en plus grandes de l'axe 3360 d'articulation de la bêche 333 ce qui se traduit, pour l'actionneur, par des bras de levier résistants de plus en plus grands et donc, pour une poussée équivalente dudit actionneur, par une force d'appui sur le sol plus importante exercée par la lame transversale 333 que pour les lames 334 ou 335 situées à une distance
- 30 supérieure de l'axe d'articulation 3360 .

Cette gradation des forces d'appui exercées par les différentes lames transversales s'avère tout à fait intéressante puisqu'elle permet de privilégier la vocation de freinage sur glace de la lame avant 333 et de dédier les lames suivantes 334, 335 à des neiges de plus en plus molles . C'est également en application de ce même principe de lames dédiées chacune à

un certain type de neige que la lame avant est plus étroite que les lames qui la suivent pour favoriser ainsi sa pénétration dans la glace et donc son efficacité tandis que les lames transversales suivantes sont de plus en plus larges pour offrir une surface frontale d'appui de largeur croissante nécessaire pour garantir un effet de freinage équivalent lorsque la bêche pénètre plus profondément dans une neige plus molle .

Ainsi on peut dire que chacune des bêches de freinage comporte dans sa partie inférieure plusieurs lames transversales 333, 334, 335 disposées de telle manière que, d'une part, une première lame 333 , située la plus proche du bord antérieur de la bêche, est positionnée à une distance d1 de l'axe d'articulation 3360 de ladite bêche inférieure à la distance d2 à laquelle est positionnée une seconde lame transversale 334 située en arrière de la première lame 333 et que, d'autre part, lorsque la première lame transversale 333 entre en contact avec la surface d'un sol gelé et donc dur situé au niveau du plan d'appui de la chenille sur le sol , le bord inférieur d'attaque de la seconde lame 334 n'est pas en contact avec le sol et qu'il est en retrait vers le haut par rapport au bord inférieur d'attaque de la première lame . On peut également préciser que la largeur L1 de la première lame transversale 333 est avantageusement supérieure à la largeur L2 de la seconde lame transversale et ainsi de suite pour les lames suivantes dont chacune est plus large que la lame qui la précède et plus étroite que la lame qui la suit .

La figure 19 montre un dispositif de freinage dans lequel la bêche de freinage 38 est entraînée par un actionneur 39 par l'intermédiaire d'un accouplement élastique disposé coaxialement avec l'axe d'articulation de la bêche 38 . L'actionneur 39 est situé en avant de l'axe 40 par lequel il est relié à la biellette par laquelle il entraîne l'accouplement élastique .

La figure 20 montre un dispositif de freinage dans lequel la bêche de freinage 43 est entraînée par un actionneur 41 par l'intermédiaire d'un accouplement élastique disposé coaxialement avec l'axe d'articulation de la bêche 43 . L'axe 42 , reliant l'actionneur 41 à la biellette par laquelle celui - ci entraîne l'accouplement élastique, est situé au dessous du plan horizontal Ph passant par l'axe d'articulation de la biellette 43 .

La figure 21 montre un dispositif de freinage dans lequel chacune des deux bêches de freinage 48 est entraînée par un actionneur 47 par l'intermédiaire d'un accouplement élastique constitué de deux parties pouvant pivoter coaxialement l'une par rapport à l'autre

de part et d'autre de leur position neutre à l'encontre d'un couple de rappel de force croissante au fur et à mesure qu'ils s'éloignent de leur position d'équilibre angulaire l'un par rapport à l'autre . L'une des deux parties de l'accouplement élastique est solidaire en rotation d'une biellette 45 entraînée par l'actionneur 47 tandis que la seconde partie de l'accouplement élastique est solidaire en rotation de la bêche de freinage 47 .  
5 L'accouplement élastique est positionné sur la bêche de freinage 48 et son axe d'articulation 46 est disposé entre l'axe d'articulation 44 par lequel ladite bêche 48 est reliée au châssis-support 66 du dispositif de freinage et l'extrémité de la bêche venant en contact avec le sol en position active de freinage .

10

La figure 22 montre un dispositif de freinage dans lequel chacune des deux bêches de freinage 53 est entraînée par un actionneur 49 dont la tige est reliée directement par un axe d'articulation à ladite bêche de freinage 53 .L'autre extrémité de l'actionneur 49 est amarré au châssis-support 66 du dispositif de freinage par l'intermédiaire d'un accouplement élastique 51 et d'une biellette 50 . L'accouplement élastique est constitué de deux parties pouvant pivoter coaxialement l'une par rapport à l'autre de part et d'autre de leur position neutre à l'encontre d'un couple de rappel de force croissante au fur et à mesure qu'ils s'éloignent de leur position d'équilibre angulaire l'un par rapport à l'autre,  
15 la première partie de l'accouplement élastique est solidarisée au châssis-support 66 du dispositif de freinage et immobilisé en rotation par rapport à celui-ci tandis que la seconde partie de l'accouplement élastique est solidaire en rotation de la biellette 50 reliée à l'actionneur 49 .

20

La figure 23 montre un dispositif de freinage dans lequel la bêche de freinage 59 est entraînée par un actionneur 55 via un accouplement élastique 54 constituant un pallier intermédiaire dont l'axe de pivotement est solidarisé au châssis-support 66 du dispositif de freinage . La première partie de l'accouplement élastique 54 est solidaire en rotation d'une biellette 56 reliée à la tige du vérin tandis que la seconde partie de l'accouplement élastique est solidaire en rotation de la biellette 57 reliée à la bêche de freinage 59 par une bielle 58 .

30

Dans tous les dispositifs de freinage représentés sur les figures 19 à 23 la bêche de freinage peut donc pivoter vers l'avant et vers l'arrière autour de l'axe d'articulation par lequel elle est reliée au châssis support du dispositif de freinage . L'accouplement élastique sera avantageusement du type décrit précédemment et constitué de quatre blocs de caoutchouc

emprisonnés entre deux tubes carrés disposés coaxialement l'un dans l'autre et qui autorisent des débattements angulaires importants et progressivement freinés de part et d'autre d'une position neutre dans laquelle ils sont ramenés par lesdits blocs de caoutchouc .

- 5 La figure 24 montre un dispositif de freinage dans lequel la bêche de freinage 64 est entraînée par un actionneur 60 via un pallier intermédiaire dont l'axe 61 est solidaire du châssis-support 66 du dispositif de freinage . Une bielle rigide, montée pivotante autour de l'axe 61 du pallier intermédiaire , est reliée par l'une de ses extrémités à la tige mobile du verin tandis que la seconde extrémité est reliée à la bêche 64 via une biellette 63 .

10

Bien-sûr l'invention ne se limite pas au mode de réalisation représenté sur les dessins annexés et décrit dans les textes ci-avant ,mais elle comprend aussi tous les équivalents techniques ainsi que leurs combinaisons .

15

20

25

## **Revendications**

5 **1**– Dispositif de freinage (1) pour véhicule motorisé de neige (1000) , comprenant au moins un actionneur notamment du type électrique, pneumatique ou hydraulique entraînant deux bûches de freinage (9,10) articulées chacune autour d'un axe (4,5) pour pouvoir passer d'une position rétractée désengagée et donc inactive dans laquelle leur extrémité inférieure est située au dessus du plan d'appui de la chenille (17) sur le sol à une position sortie, engagée, et donc active de freinage dans laquelle leur extrémité inférieure fait saillie au dessous du plan d'appui de la chenille (17) sur le sol et inversement, ledit dispositif de freinage (1) étant caractérisé en ce que :

- il comprend un châssis-support comprenant deux bras longitudinaux (2,3) s'étendant dans le sens longitudinal du véhicule (1000) et disposés de part et d'autre de la chenille (17) ,
- 15 - chacun des deux bras longitudinaux (2,3) supporte une articulation (4,5) autour de laquelle pivote une bûche de freinage ( 9,10),
- les deux bras longitudinaux (2,3) sont solidarisés entre eux par l'intermédiaire d'au moins un élément de liaison disposé à l'extérieur du périmètre délimité par la chenille de la motoneige

20

**2**– Dispositif de freinage (1) pour véhicule motorisé de neige (1000) , selon la revendication 1 caractérisé en ce que les deux bras longitudinaux (2,3) du châssis-support sont solidarisés entre eux par au moins un élément de liaison (27) positionné en avant et/ou en dessous du brin inférieur (171) de la chenille (17) dans une zone où ledit brin inférieur (171) de la chenille (17) n'est pas en contact avec le sol .

25

**3** – Dispositif de freinage (1) pour véhicule motorisé de neige (1000) , selon les revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que les deux bras longitudinaux (2,3) du châssis-support sont reliés entre eux par au moins un élément de liaison (70) passant au dessus et/ou en arrière du brin supérieur (170) de la chenille (17) .

30

**4** – Dispositif de freinage (1) pour véhicule motorisé de neige (1000) , selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 3 caractérisé en ce qu'il comprend un châssis-support dont chacun des deux bras (2,3) supporte d'une part l'articulation (4,5)

autour de laquelle pivote une bêche de freinage (9,10) et d'autre part l'actionneur (11,12) assurant l'entraînement de ladite bêche de freinage (9,10) pour la faire passer de sa position rétractée inactive à sa position engagée active et/ou pour la faire passer de sa position active engagée à sa position inactive désengagée .

5

**5** – Dispositif de freinage (1) pour véhicule motorisé de neige (1000) , selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 4 caractérisé en ce qu'il est comprend un châssis-support comprenant deux bras longitudinaux (2,3) solidaires des montants d'un arceau de sécurité (24).

10

**6** – Dispositif de freinage (1) pour véhicule motorisé de neige (1000) , selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 5 caractérisé en ce qu'il est comporte un coffret (26) dans lequel sont logés en partie au moins les moyens assurant l'alimentation et le pilotage du ou des actionneurs ( 11,12 ) entraînant les bêches de freinage (9,10) .

15

**7** – Dispositif de freinage (1) pour véhicule motorisé de neige (1000) , selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 6 caractérisé en ce que les bras longitudinaux (2,3) du châssis-support servent de fourreaux pour les fils électriques et /ou pour les flexibles hydrauliques ou pneumatiques assurant l'alimentation et de pilotage des actionneurs (11,12) entraînant les bêches de freinage (9,10) .

20

**8** – Dispositif de freinage (1) pour véhicule motorisé de neige (1000) , selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 7 caractérisé en ce qu'il comporte des moyens élastiquement déformables autorisant un débattement angulaire réversible progressivement contré aussi bien vers l'avant que vers l'arrière pour chacune des deux bêches de freinage et ce sans que , pour ce faire, le pilote n'ait à modifier la longueur de sortie de la tige par rapport au corps de l'actionneur correspondant .

25

**9** – Dispositif de freinage (1) pour véhicule motorisé de neige (1000) , selon la revendication 8 caractérisé en ce que :

30

- chacune des deux bêches ( 33, 37)de freinage est entraînée par l'actionneur correspondant ( 11,12 ) par l'intermédiaire d'une biellette et d'un accouplement élastique ,

- l'accouplement élastique est constitué de quatre blocs de caoutchouc précontraints entre les quatre angles intérieur d'un premier tube carré (31) et les quatre faces extérieures d'un second tube carré (34) disposé coaxialement à l'intérieur du premier tube,
- 5 - l'un des deux tubes carrés (31) est solidaire en rotation de la bielle entraînée par l'actionneur ( 11 ) tandis que le second tube carré (34) est solidaire en rotation de la bêche (33) concernée ,
- les deux tubes (31,34) peuvent pivoter coaxialement l'un par rapport à l'autre d'une valeur angulaire importante à l'encontre d'un couple de rappel de force croissante au fur et à mesure qu'ils s'éloignent de leur position d'équilibre angulaire l'un par rapport à l'autre .
- 10 - les deux tubes carrés (31,34) sont ramenés à leur position d'équilibre par les blocs de caoutchouc élastiquement déformables aussitôt que la diminution des efforts extérieurs exercées sur ladite bêche permet la réversibilité de la déformation angulaire dudit accouplement élastique en entraînant ainsi le retour de la bêche (33) dans sa position initiale.
- 15

**10** – Dispositif de freinage (1) pour véhicule motorisé de neige (1000) , selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 9 caractérisé en ce qu'il est fixé à la motoneige (1000) au moins en trois endroits : d'une part dans deux zones latérales situées de part et d'autre de la chenille (17) et d'autre part dans une troisième zone située soit dans la partie arrière de la motoneige entre l'arrière du siège (18) et l'extrémité arrière de la motoneige soit dans une troisième zone située dans la partie avant de la motoneige délimitée vers l'avant par l'extrémité avant de la motoneige et délimitée vers l'arrière par le plan vertical passant par la zone dans laquelle le brin inférieur (171) de la chenille (17) entre en contact avec le sol sur lequel il prend appui .

20

25

**11** – Dispositif de freinage (1) pour véhicule motorisé de neige (1000) , selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 10 caractérisé en ce que, lorsqu'elles sont en position active de freinage, les bèches de freinage viennent prendre appui sur le sol dans une zone s'étendant vers l'arrière à partir d'une limite avant située aux deux tiers de la longueur de la motoneige , lesdits deux tiers étant positionnés en partant de l'extrémité avant de la motoneige , ladite extrémité avant de la motoneige représentant l'extrémité avant du premier tiers de la longueur de la motoneige .

30

35

**12** – Dispositif de freinage (1) pour véhicule motorisé de neige (1000) , selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 11 caractérisé en ce qu'il comporte un porte bagage intégré (240) dont certains au moins des tubes qui le constituent sont solidarisés directement aux montants de l'arceau de sécurité et/ou aux bras longitudinaux (2,3) du châssis-support du dispositif de freinage .

**13** – Véhicule motorisé de neige du type motoneige (1000) caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de freinage (1) conforme à la revendication 1 .

10 **14** – Véhicule de neige du type traîneau sur skis destiné à être attelé à un véhicule motorisé de neige du type motoneige (1000) caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de freinage (1) conforme à la revendication 1 .

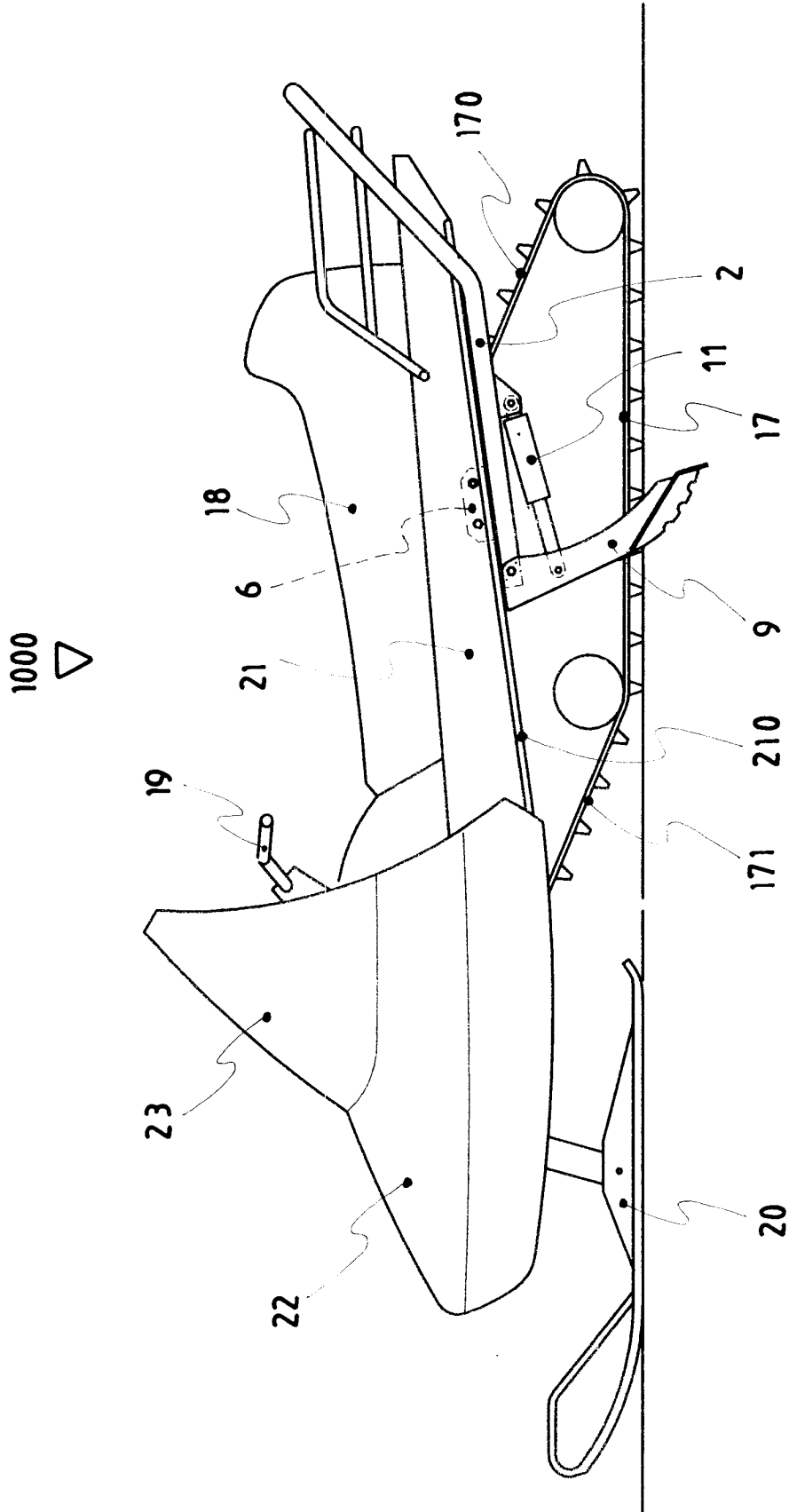


fig. 1

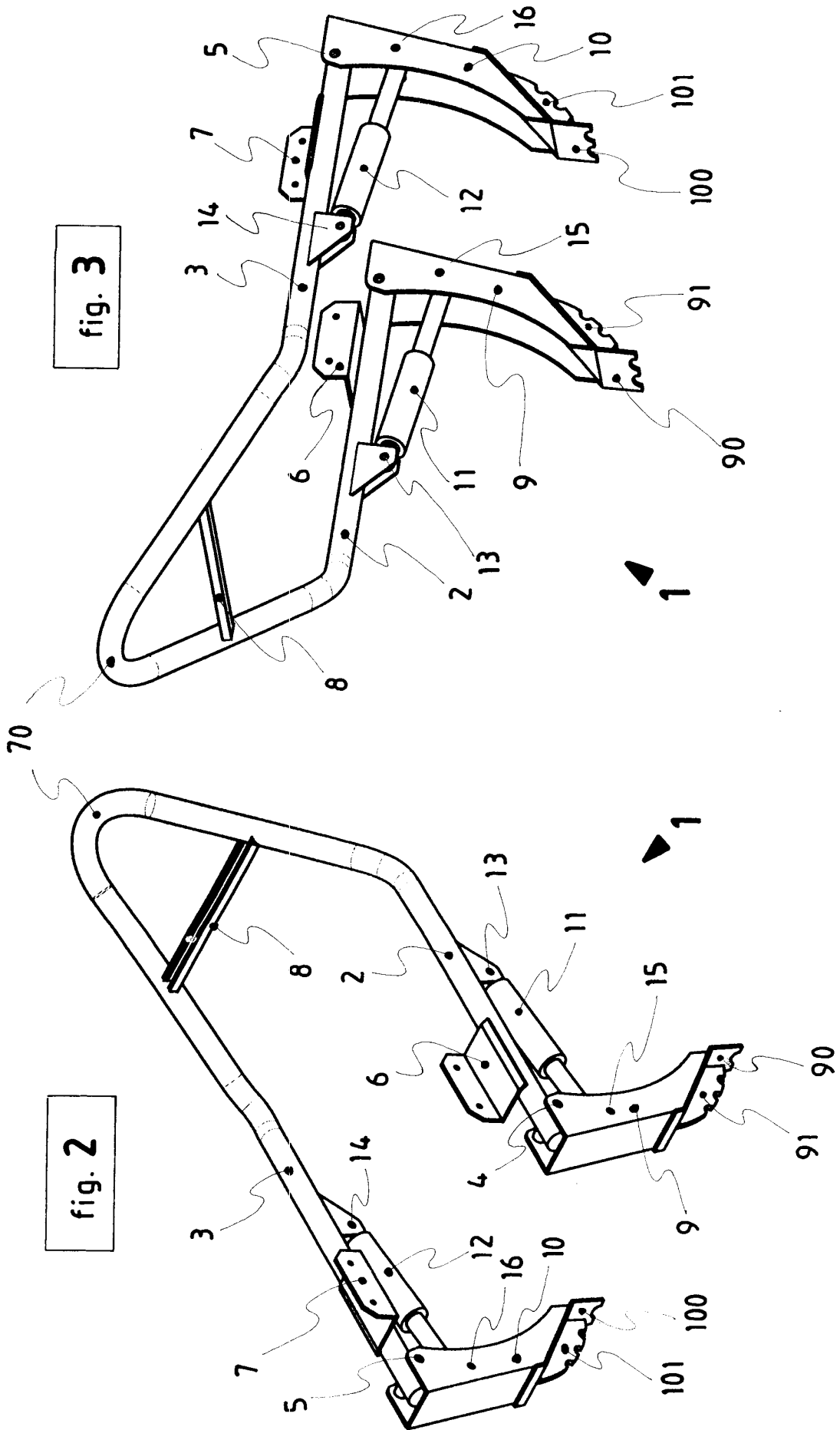


fig. 3

fig. 2

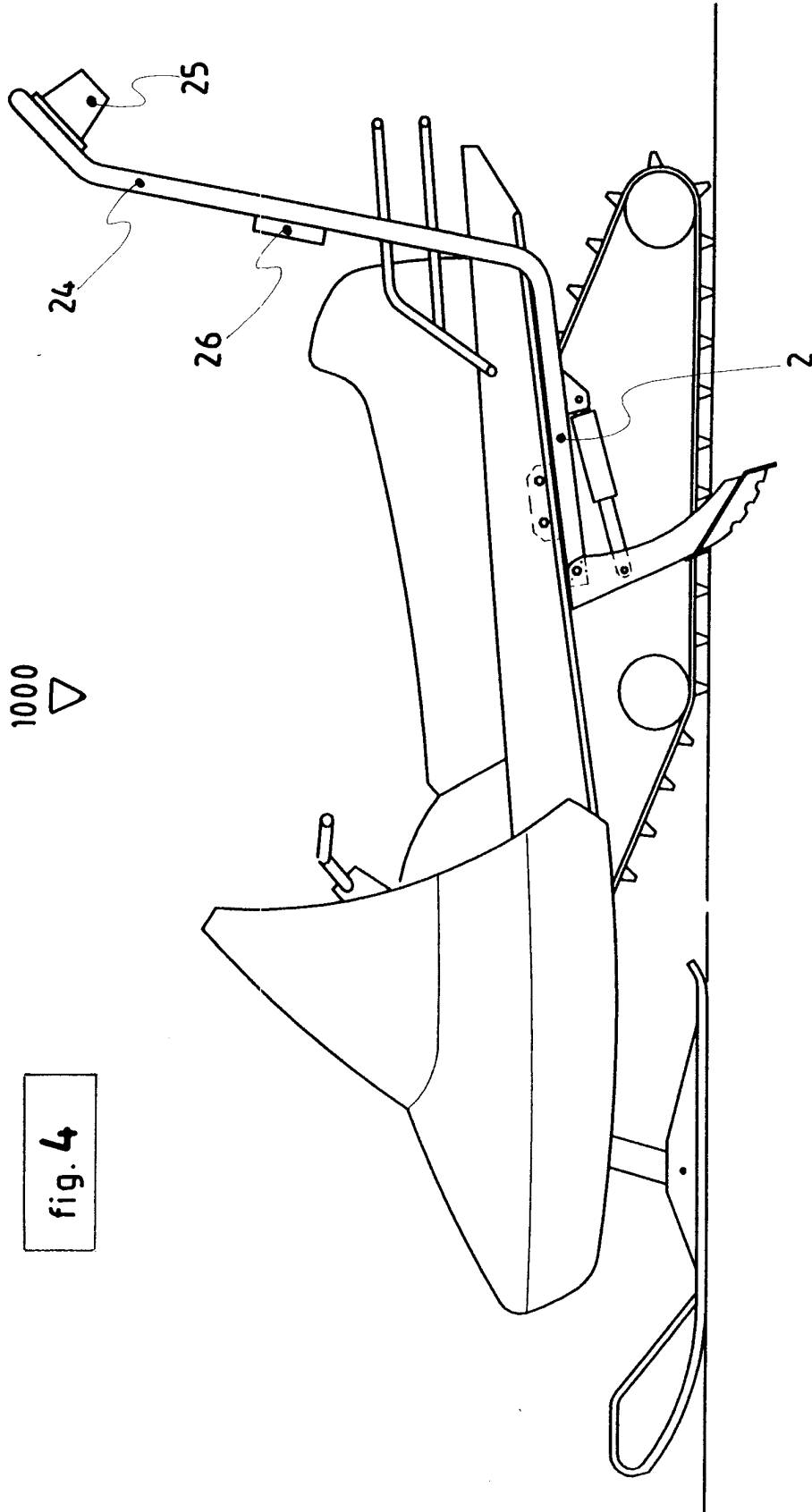


fig. 4

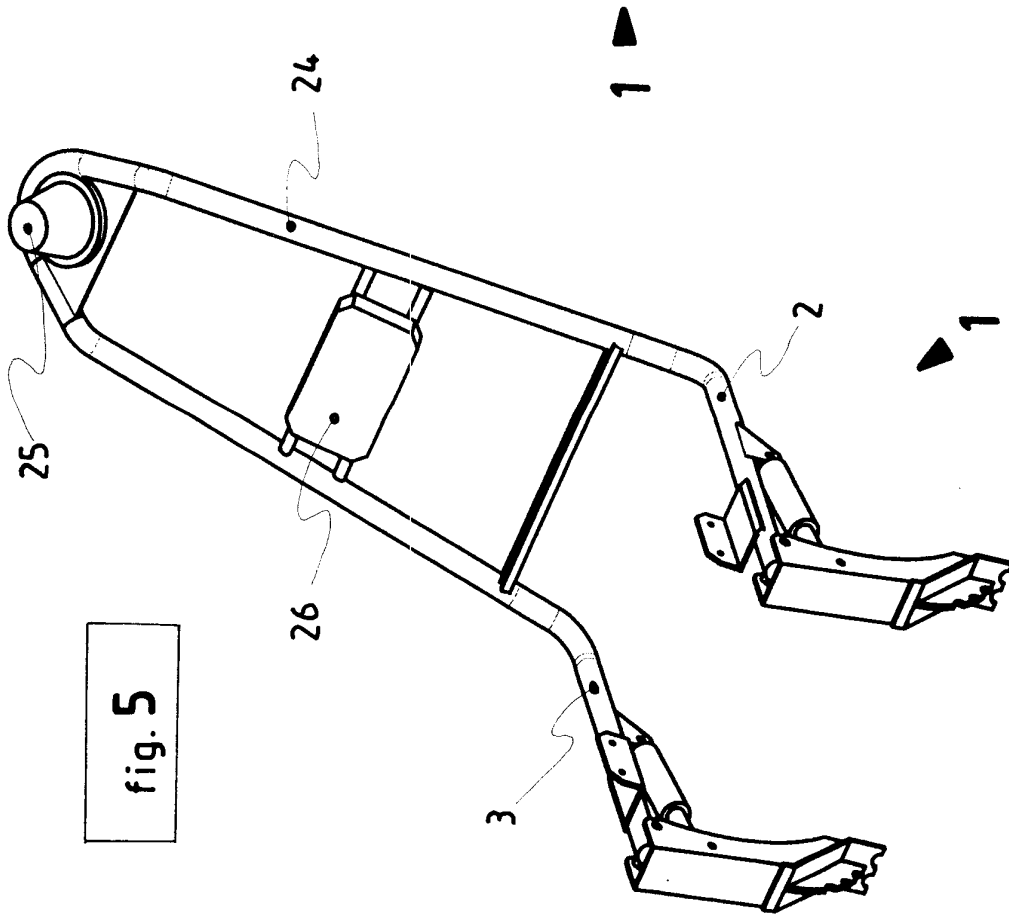
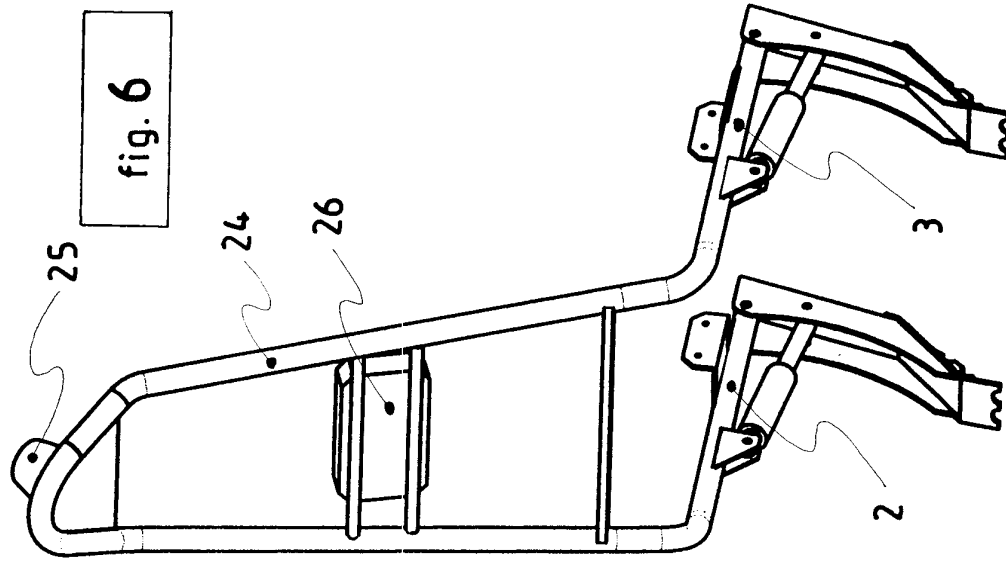


fig. 6

fig. 5

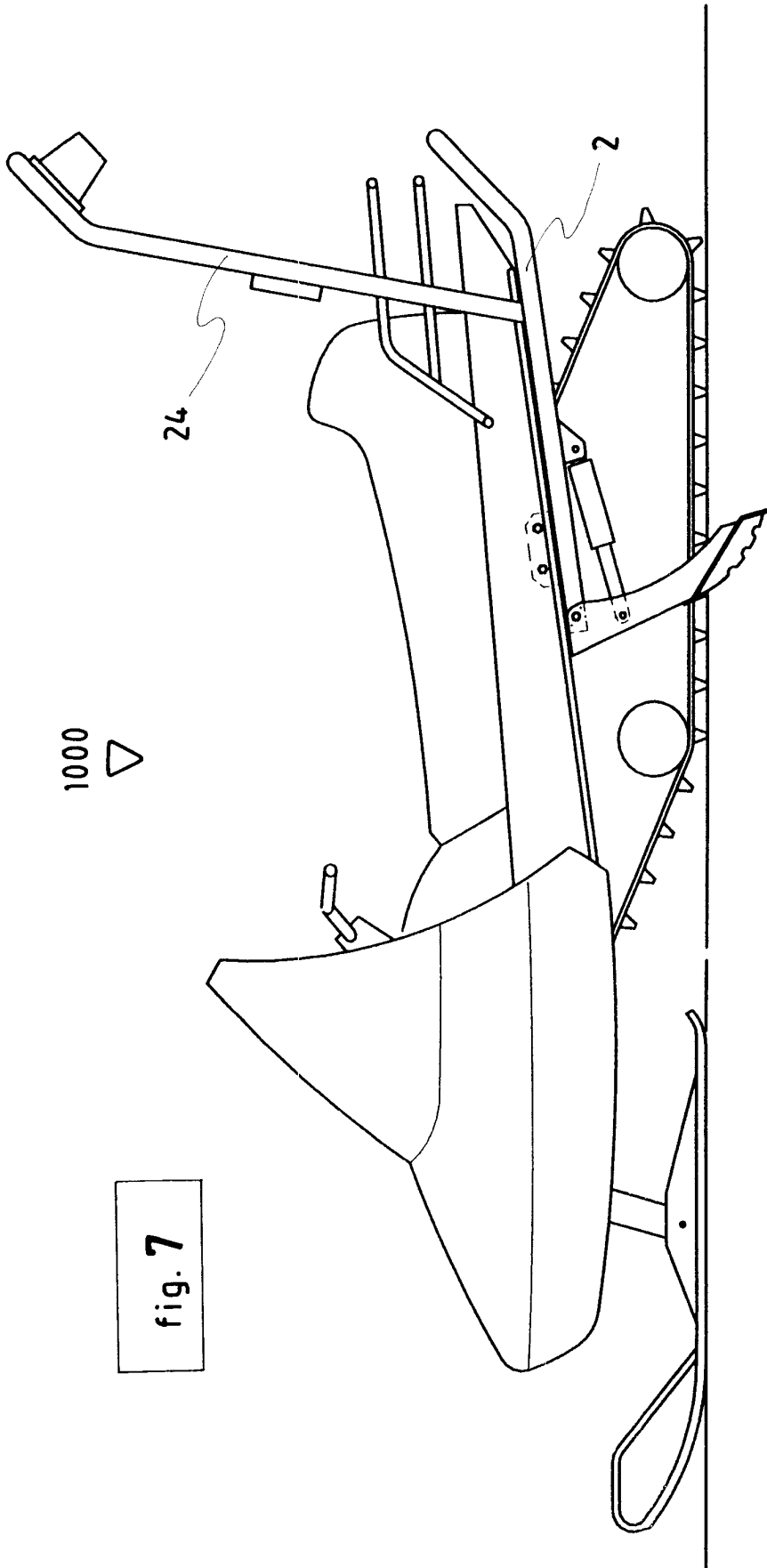
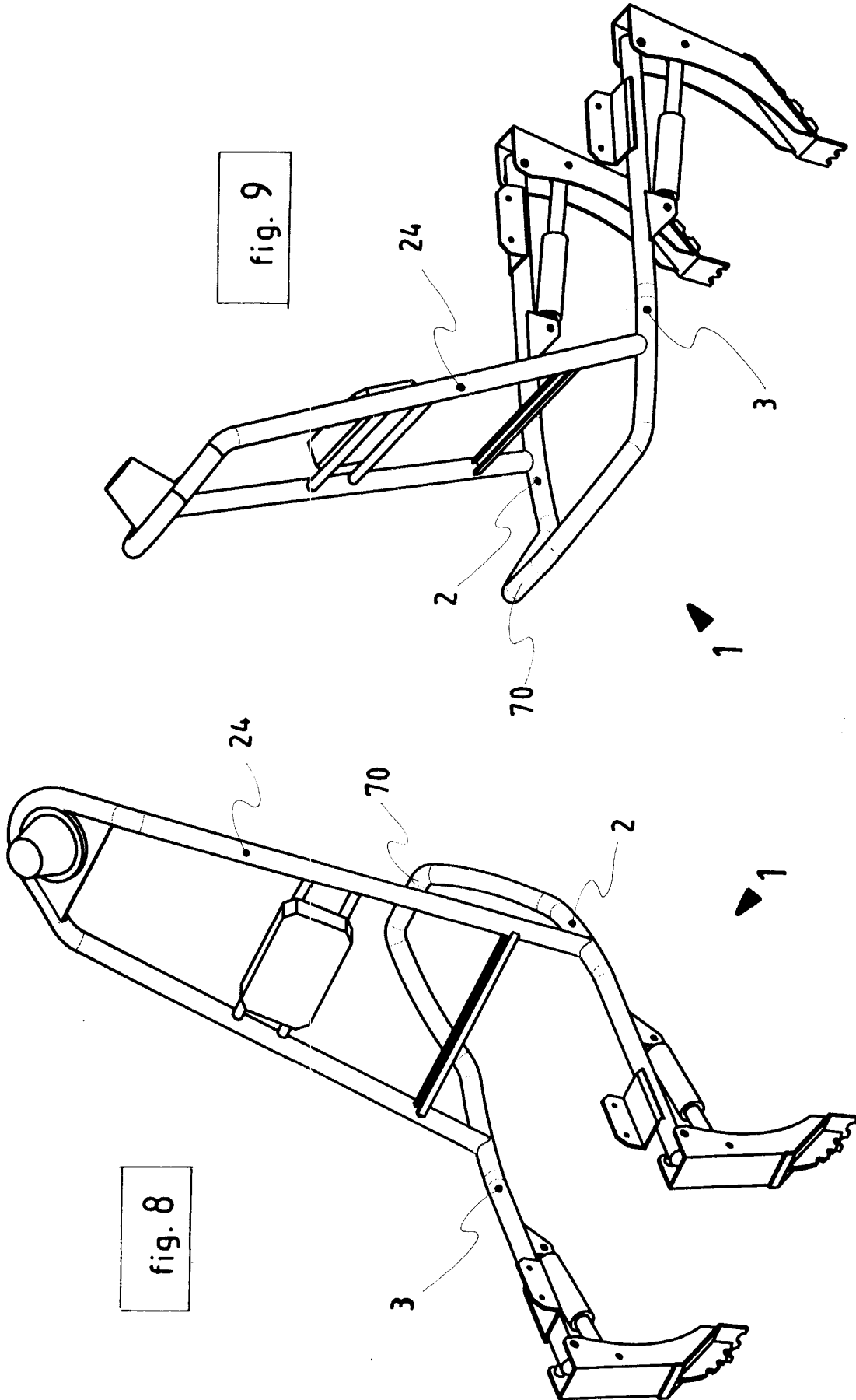


fig. 7

1000 ▽



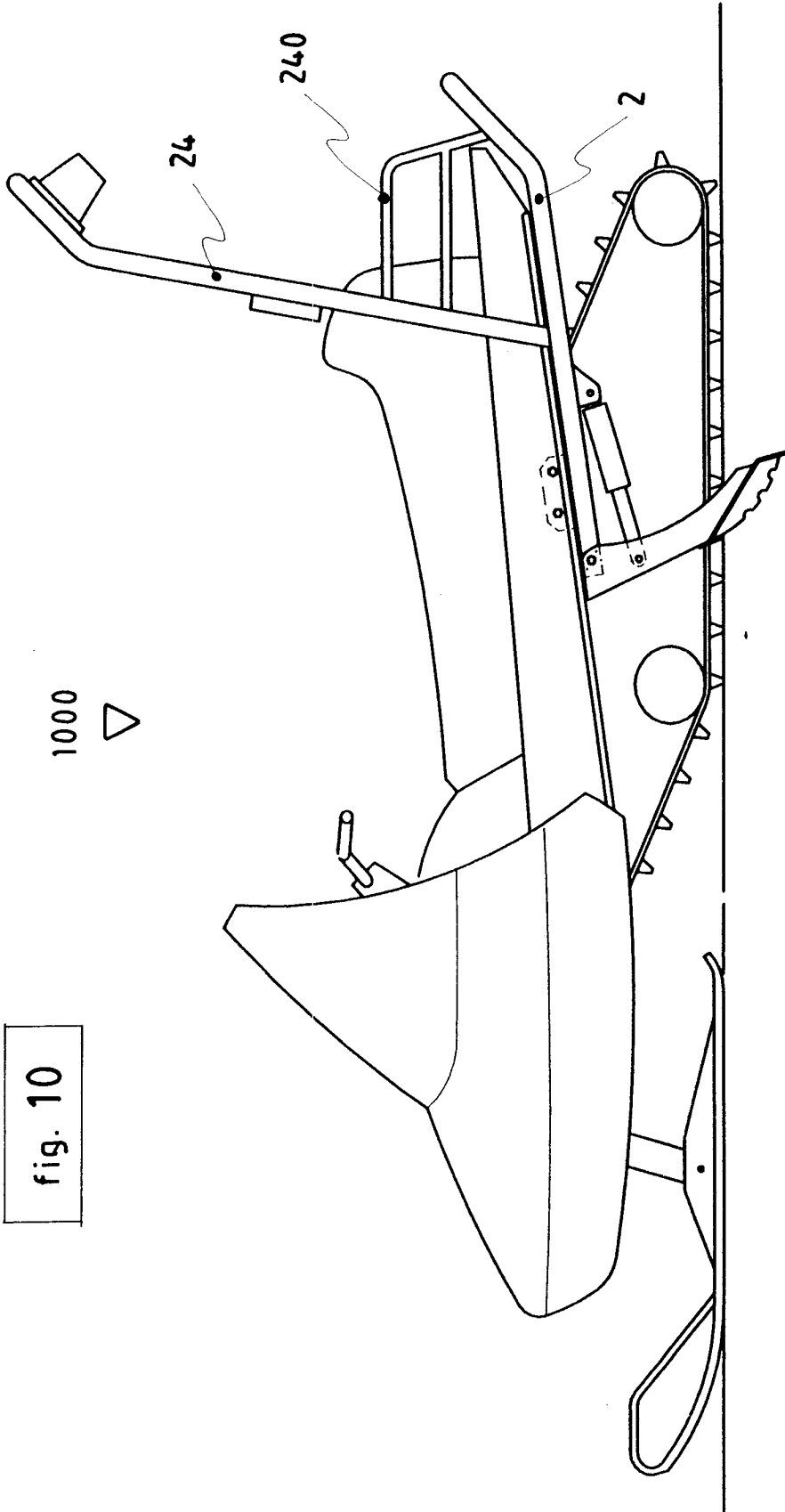


fig. 10

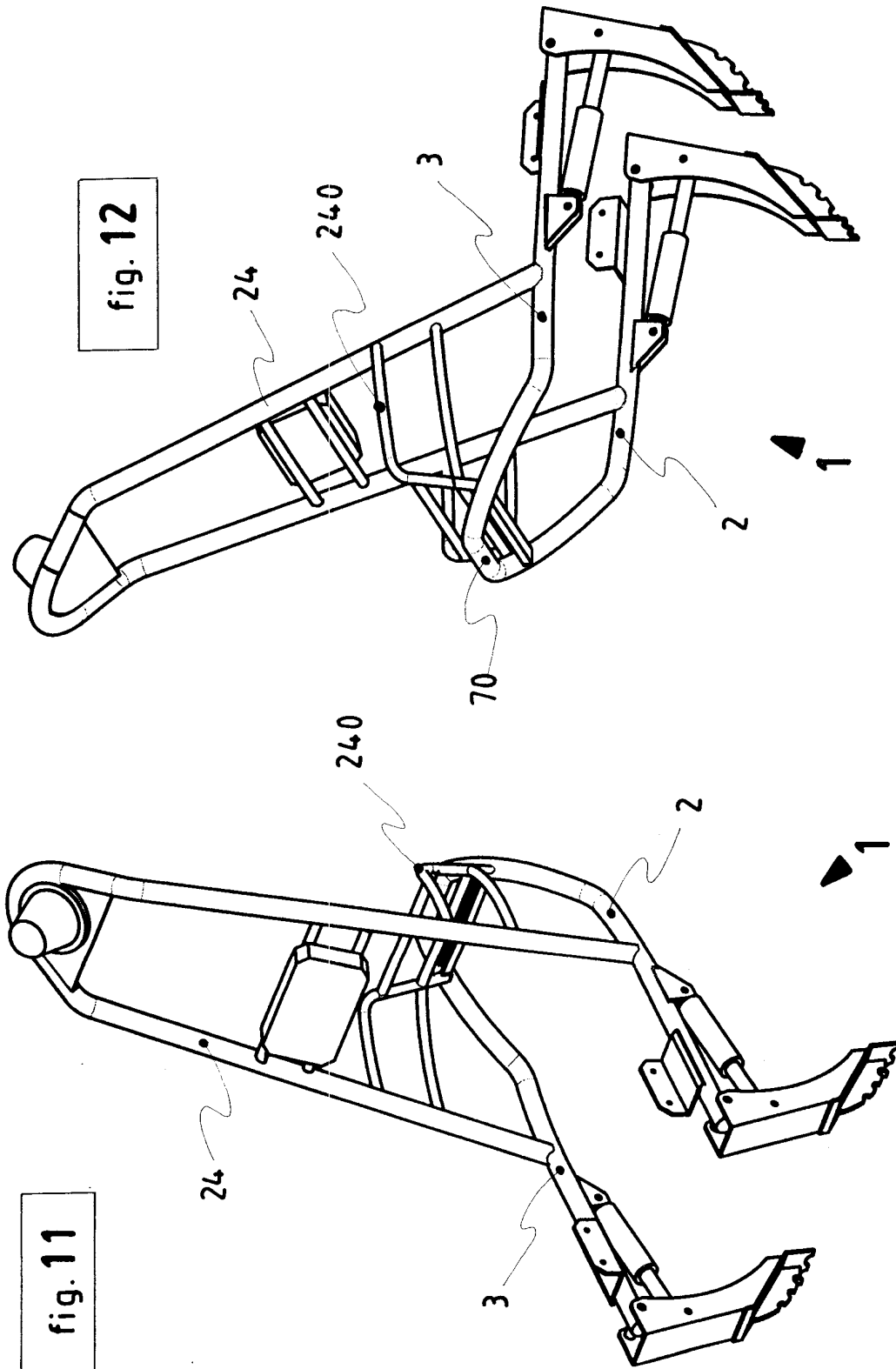
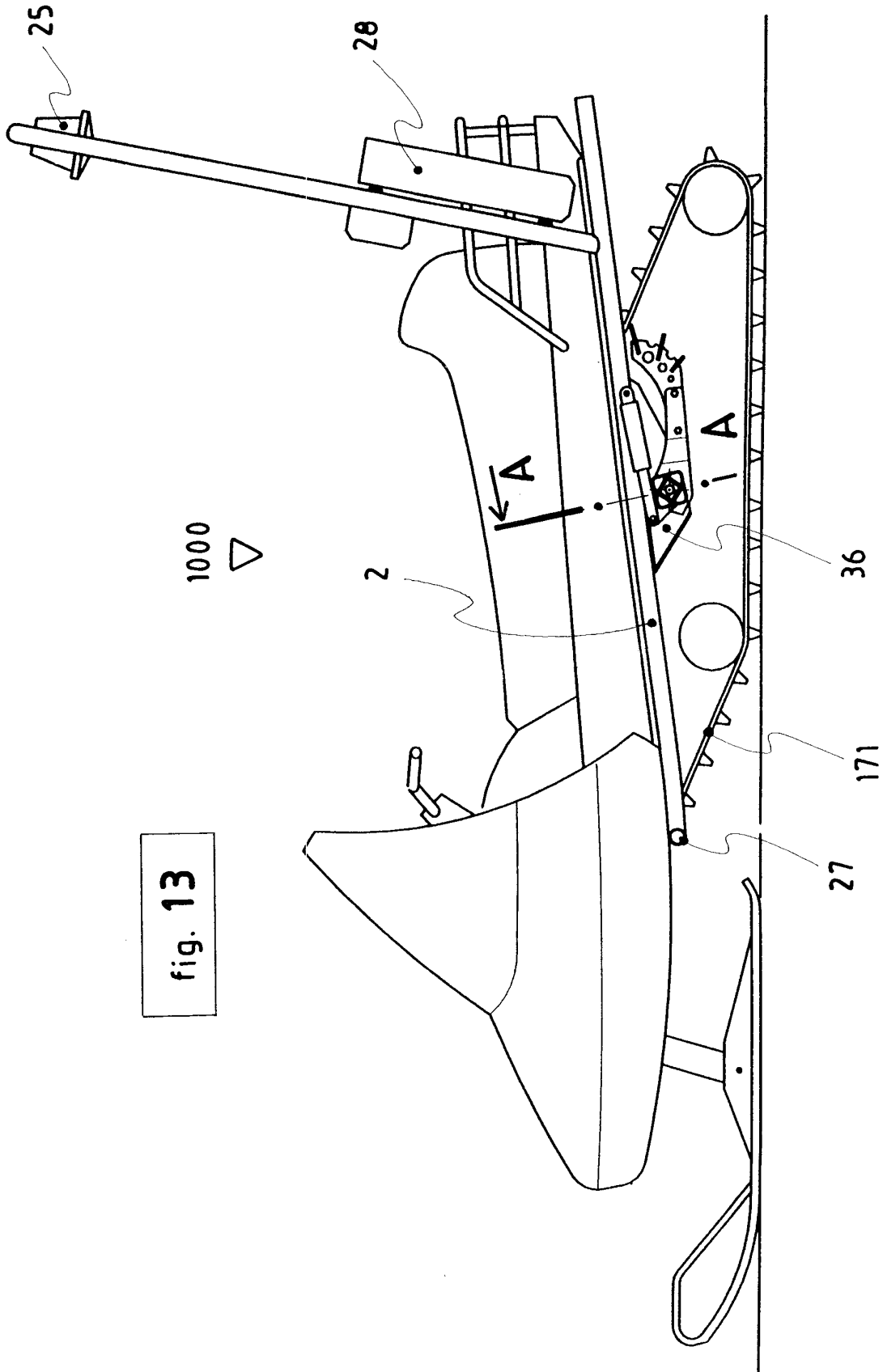
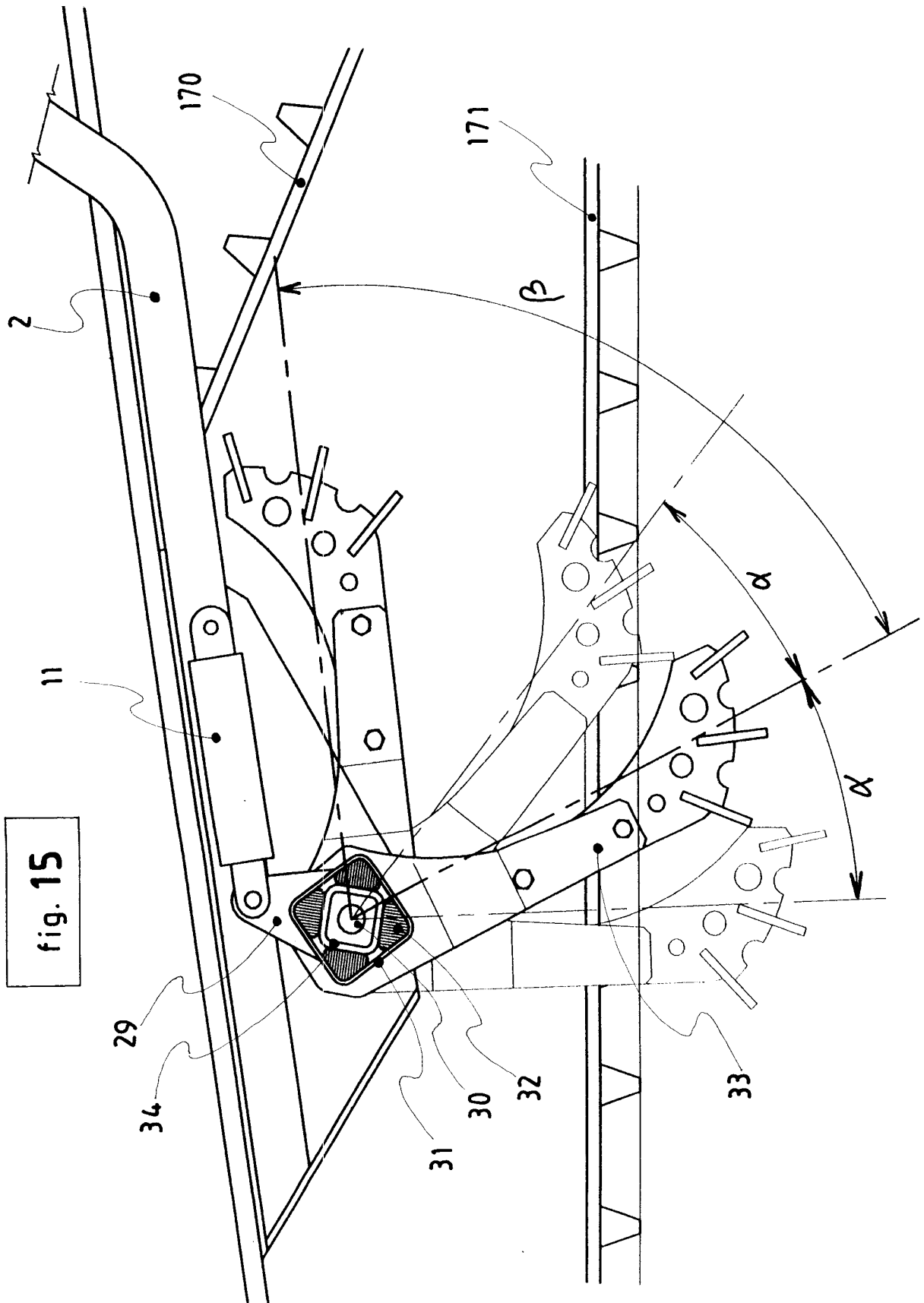


fig. 13







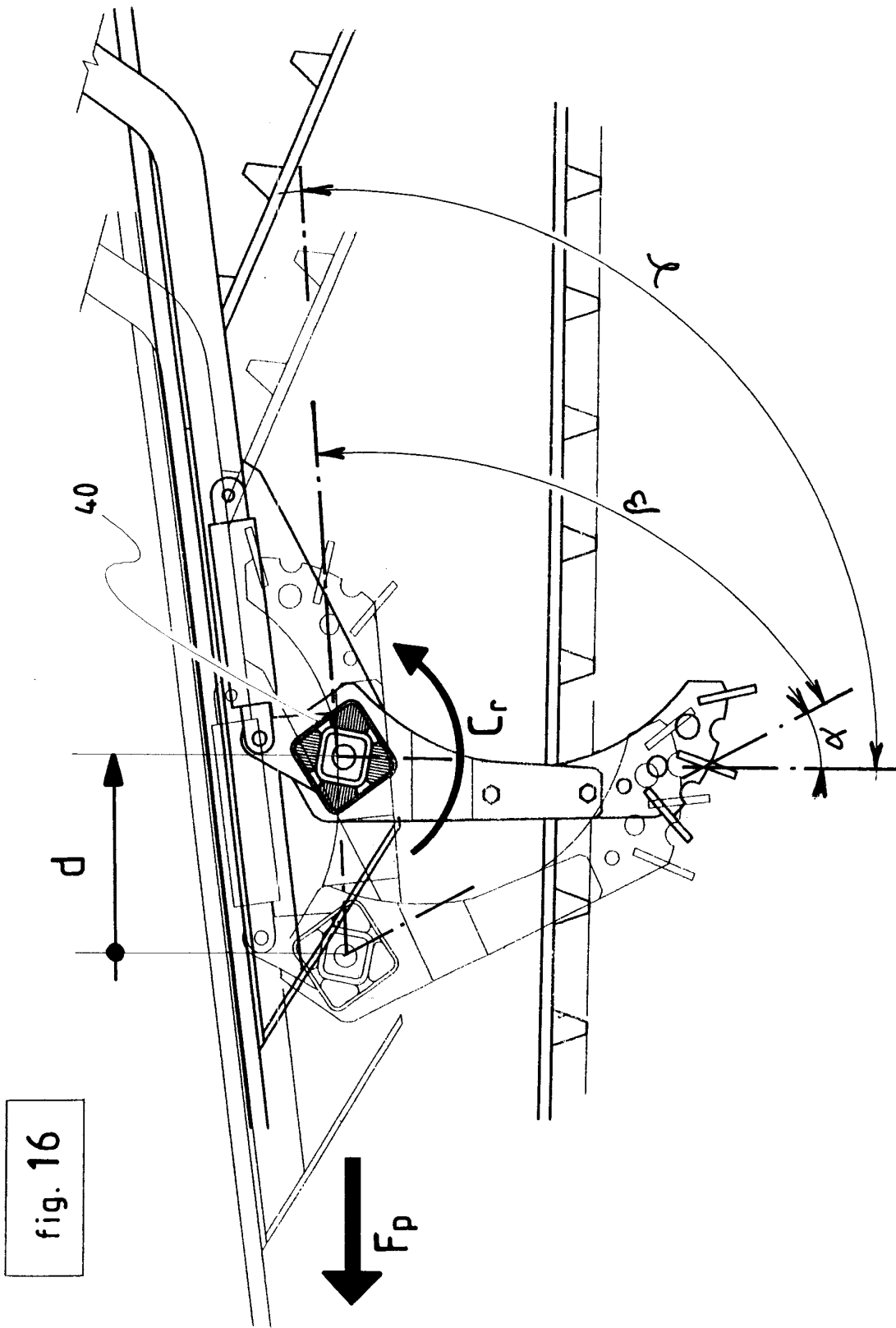


fig. 17

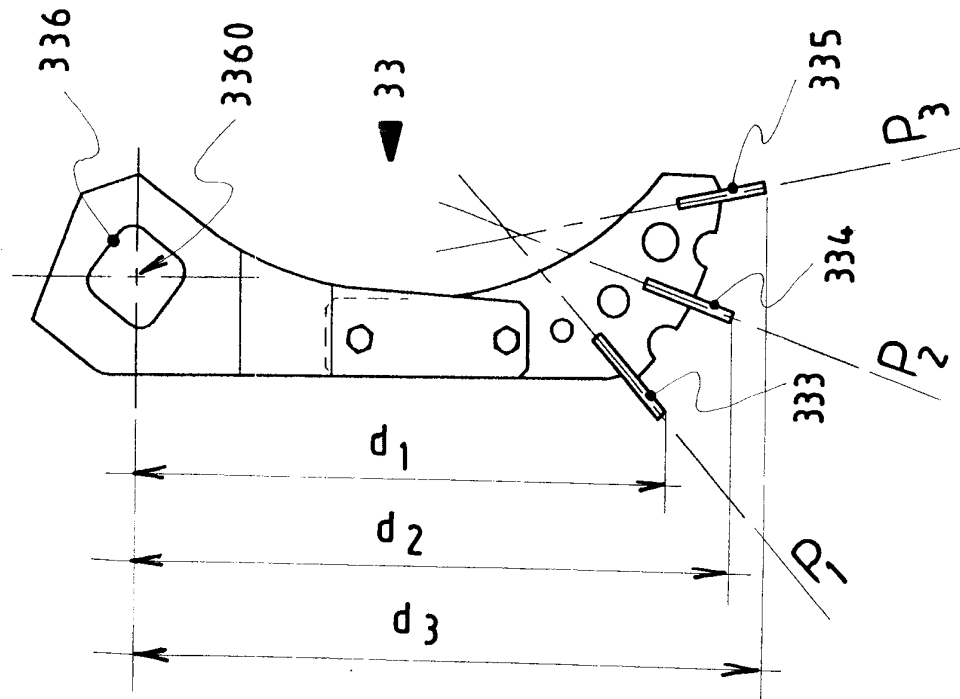
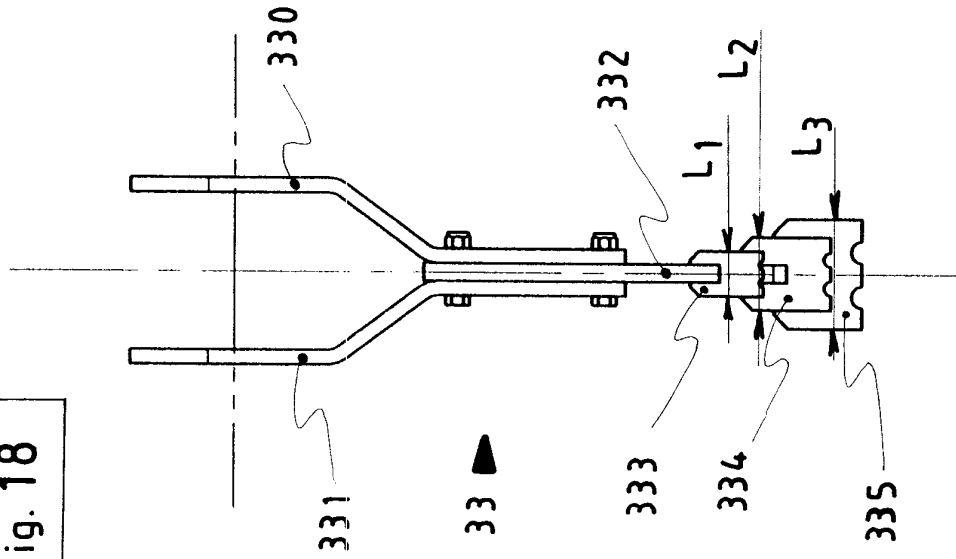


fig. 18



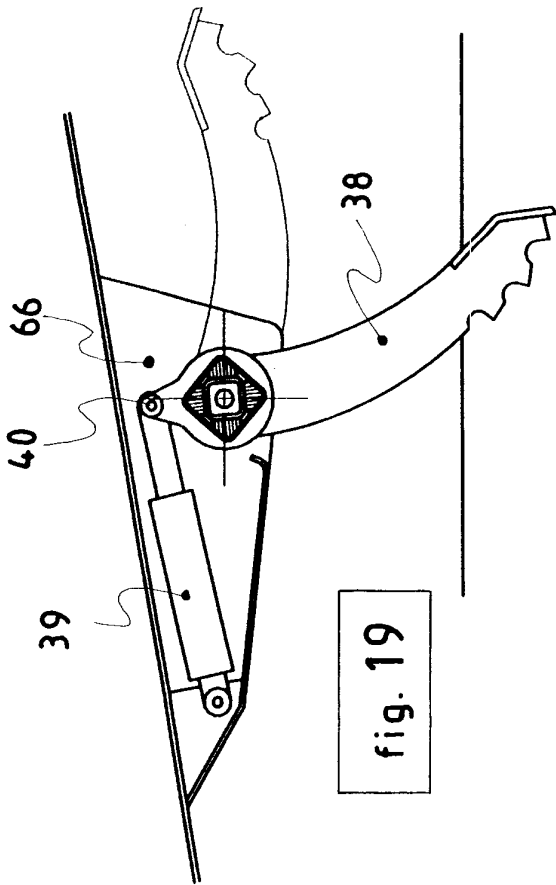


fig. 19

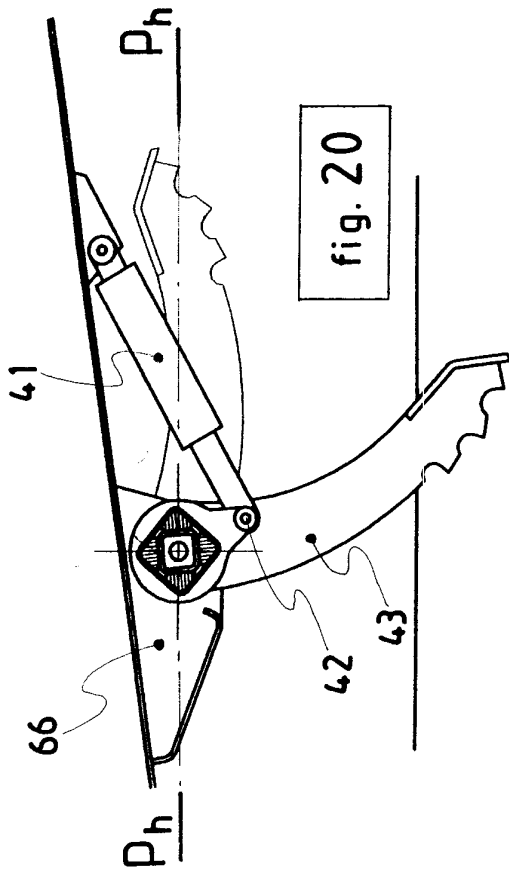


fig. 20

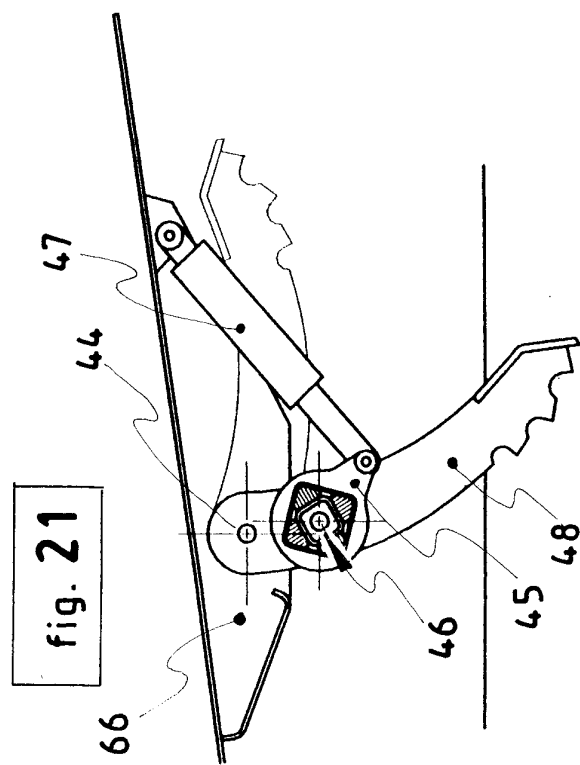


fig. 21

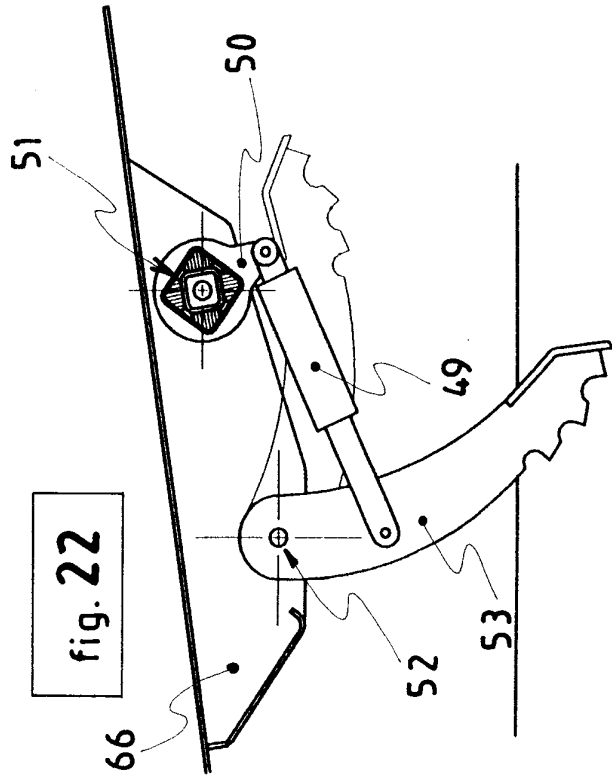


fig. 22

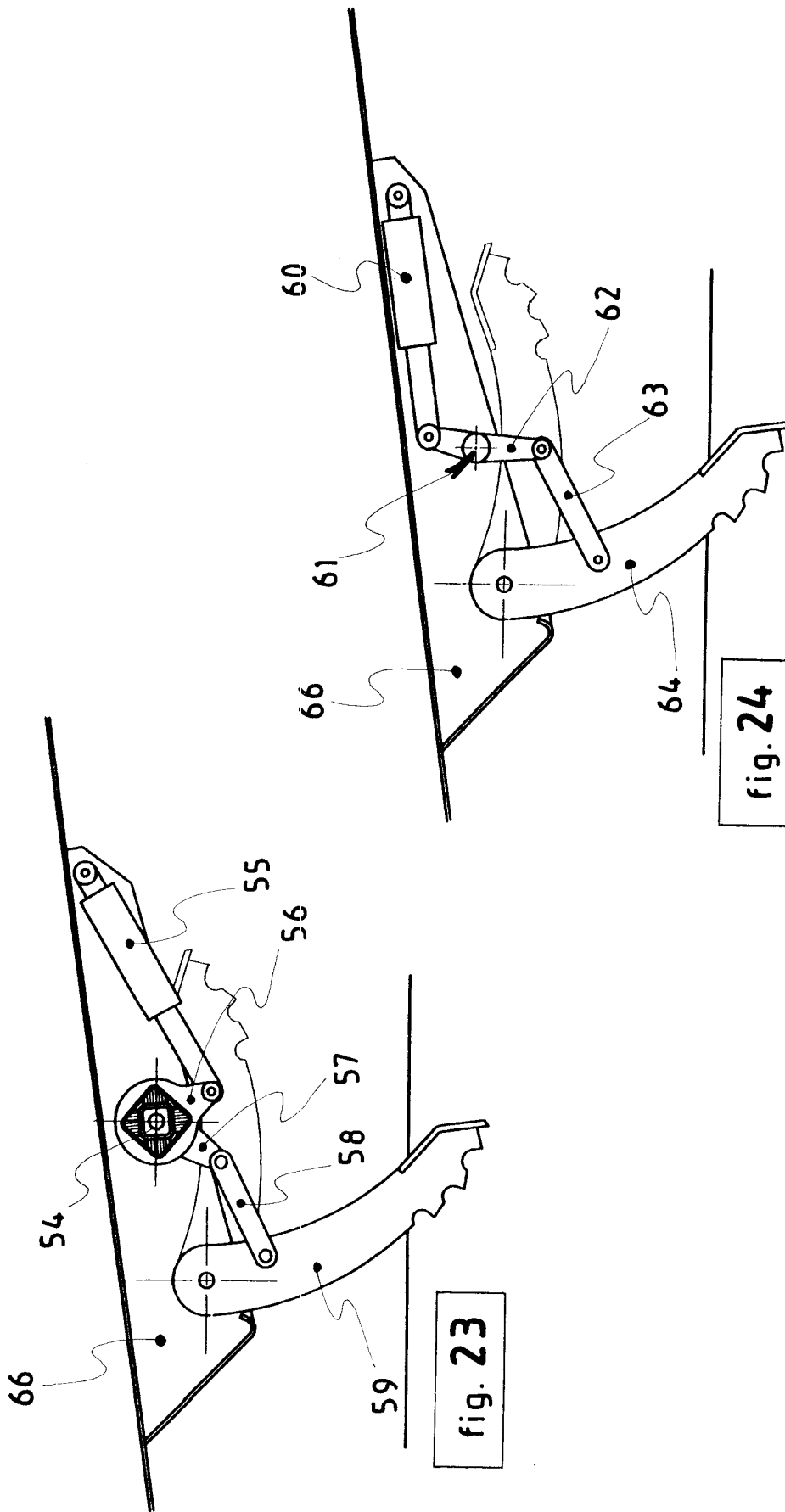


fig. 23

fig. 24



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 667731  
FR 0505245

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
D,A	FR 2 714 347 A (VALLET CONSTRUCTIONS METALLIQUES) 30 juin 1995 (1995-06-30) * abrégé; figures 1-5 * -----	1-14	B62B13/14
A	US 6 308 966 B1 (COOK TRAVIS A ET AL) 30 octobre 2001 (2001-10-30) * abrégé; figures 1-3 * -----	1-14	
A	US 5 673 772 A (MARTIN ET AL) 7 octobre 1997 (1997-10-07) * abrégé; figures 1-4 * -----	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60T B62B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		16 mars 2006	Schroeder, R
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0505245 FA 667731**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 16-03-2006

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2714347	A	30-06-1995	AUCUN	
US 6308966	B1	30-10-2001	US 2002084124 A1	04-07-2002
US 5673772	A	07-10-1997	AUCUN	