

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

3 146 645

②1 N° d'enregistrement national : 23 02299

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : B 62 B 3/08 (2023.01), B 62 B 3/02

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 13.03.23.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.09.24 Bulletin 24/38.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : R.S.A. CONCEPT Société anonyme — BE.

⑦② Inventeur(s) : Collibault Joseph.

⑦③ Titulaire(s) : R.S.A. CONCEPT Société anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

⑤④ Chariot de transport de charges.

⑤⑦ Titre : Chariot de transport de charges  
Chariot de transport de charges de type diable comprenant :

- un châssis (1) relié par un pivot (4) aux modules à chenille (3).

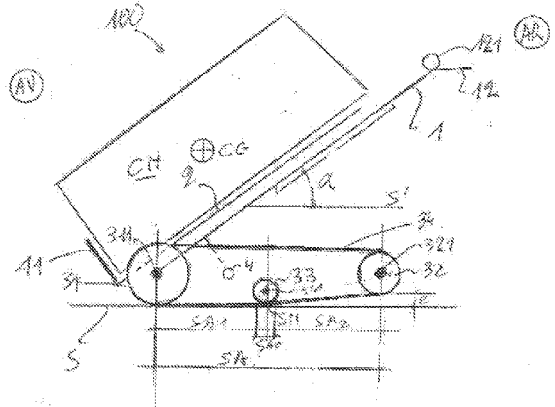
L'articulation du pivot (4) entre le châssis (1) et les modules à chenille (3) et peut être bloquée la surface globale d'appui (SA) du module à chenille (3) entre ses roues d'extrémité (31, 32) comprend :

- une surface principale (SA1) et une surface auxiliaire d'appui (SA2).

La surface (SA1) contenant la projection du centre de gravité (CG) de la charge (CH) ; l'angle ( $\alpha$ ) du pivot (4) est bloqué pour le transport les modules (3) roulant sur sa surface principale d'appui (SA1).

Les surfaces (SA2) formant une arête de dièdre où la roue intermédiaire (33) forme une surface d'appui réduite (SAo).

Figure 1



FR 3 146 645 - A1



## **Description**

### **Titre de l'invention : Chariot de transport de charges**

#### **DOMAINE DE L'INVENTION**

[0001] La présente invention se rapporte à un chariot de transport de charges comprenant : un châssis porté par deux modules à chenille, motorisés et portant un support de charge, le châssis étant relié de manière pivotante aux modules à chenille.

#### **ETAT DE LA TECHNIQUE**

[0002] On connaît de multiples formes de réalisation de chariot de transport de charges équipé d'un train de roulement constitué par deux modules à chenille motorisés.

[0003] Ces chariots sont utilisés sous différentes formes pour transporter différentes charges y compris des personnes handicapées. Grâce à leur module à chenille, ces chariots peuvent circuler sur des terrains impraticables par des chariots à roues et le cas échéant, ils peuvent passer des pentes, des obstacles ou des marches d'escalier.

[0004] Pour des raisons de stabilité pendant le déplacement du chariot, le centre de gravité doit être aussi bas que possible pour éviter que sous l'effet d'un dénivelé, la charge ne verse d'un côté, l'effort principal du conducteur du chariot étant d'assurer, par le mouvement de pivotement, la stabilité dans la direction longitudinale et non transversale.

[0005] Or, pour éviter ces difficultés générées par les mouvements de basculement transversaux, il faut incliner le châssis de façon compatible avec la tenue du brancard et le centre de gravité de l'ensemble chariot et charge doit être à la verticale des limites du polygone de sustentation défini par la surface d'appui des chenilles des deux modules.

[0006] Comme certaines charges peuvent être hautes, c'est-à-dire longues lorsqu'elles sont inclinées, il faut que la surface d'appui des modules soit allongée pour couvrir une large gamme de formes et de dimensions de charge à transporter.

[0007] Mais, de façon générale, quoique intéressante pour circuler sur des surfaces irrégulières ou molles, la surface d'appui des chenilles rend difficile la circulation dans une courbe car les deux chenilles doivent ripper l'une par rapport à l'autre pour suivre la courbure. Cela est quasiment impossible dans le cas d'une charge lourde, que le chariot circule sur une surface dure ou sur une surface souple et molle.

[0008] Le conducteur doit donc soulever le brancard du chariot pour s'appuyer sur les roues avant des deux modules à chenille, tourner dans cette position relevée pour suivre la courbe du trajet et en même temps pousser le chariot avec sa charge. Une telle manœuvre est difficile, voire impossible à cause des efforts importants à fournir et du risque que le chariot ne bascule vers l'avant si le conducteur relève trop le chariot pour

tenter de réduire la charge qu'il doit tenir. Cette situation est encore plus difficile pour circuler sur un terrain irrégulier.

[0009] BUT DE L'INVENTION

[0010] La présente invention a pour but de développer un chariot du type défini ci-dessus permettant de transporter des charges lourdes ou encombrantes sur des terrains irréguliers pour faciliter la manœuvre du chariot et effectuer des virages, passer sans effort particulier des obstacles tels que des dénivelés entre la chaussée et le trottoir ou les marches d'un escalier.

[0011] EXPOSE ET AVANTAGES DE L'INVENTION

[0012] A cet effet, l'invention a pour objet un chariot de transport de charges, notamment de charges lourdes ou encombrantes. Chariot de transport de charges de type diable comprenant : un châssis porté par deux modules à chenille, motorisés, prenant et portant la charge et prolongé par une poignée, chaque module à chenille ayant deux roues d'extrémité sur lesquelles passe une chenille, le châssis étant relié par un pivot aux modules à chenille, le châssis étant mobile entre une position redressée de prise / dépose de la charge et une position de transport inclinée dans laquelle est basculé le châssis pour le transport de la charge, chariot caractérisé en ce que l'articulation du pivot entre le châssis et les modules à chenille peut être bloquée de manière commandée dans sa plage de pivotement entre la position redressée de prise / dépose de la charge et sa position inclinée de transport de charge, la surface globale d'appui du module à chenille entre ses roues d'extrémité comprend : une surface principale d'appui sous-tendue par la chenille entre la roue d'extrémité amont et un sommet intermédiaire matérialisé par une roue intermédiaire, une surface auxiliaire d'appui entre le sommet intermédiaire et l'autre roue d'extrémité aval, la surface principale d'appui contenant la projection du centre de gravité de la charge installée sur le châssis, l'articulation du pivot étant bloquée dans les conditions normales de transport de la charge de façon que le châssis roule sur sa surface principale d'appui, la surface auxiliaire d'appui et la surface principale d'appui formant avec la roue intermédiaire au sommet intermédiaire une surface d'appui réduite lorsque les efforts exercés sur les modules soulèvent les roues d'extrémité et ne laissent les chenilles au contact du sol que par la surface intermédiaire d'appui.

[0013] Le chariot selon l'invention se conduit facilement et quasi automatiquement pour circuler en ligne droite ou en virage. Le conducteur guide le chariot et n'appuie sur la poignée que légèrement pour utiliser la surface d'appui intermédiaire pour un virage. Cette opération se fait sans modifier le réglage de l'inclinaison du châssis.

[0014] Sur un terrain meuble, encombré d'obstacles de petites dimensions, le chariot peut effectuer un trajet en lacets, tout en souplesse en absorbant quasi automatiquement les points durs par des petits virages et par l'amortissement des petits mouvements de bas-

culement des modules.

- [0015] Suivant une autre caractéristique, l'articulation entre le châssis et les modules est amortie en position bloquée.
- [0016] Cet amortissement facilite la conduite du chariot en absorbant les secousses induites par les petits obstacles sur le trajet sans nuire à la stabilité du chariot en mouvement, d'autant plus que chaque chenille a un amortisseur et est ainsi indépendante de l'autre pour absorber les variations de sol qu'elle rencontre.
- [0017] Suivant une autre caractéristique, l'articulation du pivot entre le châssis et les modules est réglée par une entretoise réglable reliant un point des modules au châssis. En particulier, l'entretoise réglable est de longueur réglable ou est reliée à un point d'articulation du châssis mobile, de façon commandée.
- [0018] L'amortissement des mouvements des modules par rapport au châssis et à la charge est réalisé de manière très simple par un amortisseur à faible course, de l'entretoise entre le châssis et les modules.
- [0019] L'équilibrage de la charge sur le chariot se réalise de manière simple en ce que le châssis comporte un support de charge mobile de façon commandée le long du châssis.
- [0020] Pour faciliter les manœuvres sur une surface très réduite, le châssis ou son support de charge sont munis de bras à roulettes portés par la base du châssis ou prolongeant la pelle ou les dents de fourche du châssis ou du support de charge pour s'appuyer sur le sol lorsque le châssis est en position redressée et ne s'appuie plus sur le sol que par la roue d'extrémité amont de ses modules.
- [0021] Le support auxiliaire glissant et réglable par rapport au support de charge permet ainsi, d'une part de faciliter la prise de certaines charges et leur dépose et, d'autre part, de déplacer le centre de gravité, par exemple aussi près que possible, du plan vertical passant par l'axe d'articulation reliant le châssis aux modules à chenille, ou encore de déplacer le centre de gravité pour le rapprocher du plan vertical de l'axe de la roue avant pour soulager la chenille et appuyer la charge principalement sur la roue avant de chaque chenille et faciliter ainsi le mouvement de virage du chariot.
- [0022] La commande pour régler l'entretoise ou le support auxiliaire est intégrée, de préférence, dans la poignée, elle permet au conducteur de suivre à vue le mouvement du support de charge ou du support auxiliaire pour positionner la charge de manière aussi avantageuse que possible pour la conduite et le passage d'obstacles.

### **Brève description des dessins**

- [0023] La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide de modes de réalisation d'un chariot représentés très schématiquement dans les dessins annexés dans lesquels :
- [0024] [Fig.1] schéma général d'un chariot selon l'invention,

[0025] [Fig.2] schéma d'un mode de réalisation du chariot selon l'invention,

[0026] [Fig.3] schéma du chariot de la [Fig.2] en position basculée,

[0027] [Fig.4] schéma du chariot de la [Fig.2] en position de pivotement,

[0028] [Fig.4A] vue de dessus du chariot dans la position de la [Fig.4],

[0029] [Fig.5] vue de côté d'un mode de réalisation du chariot,

[0030] [Fig.6] vue en perspective du chariot de la [Fig.5],

[0031] [Fig.7] vue arrière du chariot de la [Fig.5],

[0032] [Fig.8] vue de côté du chariot debout en position de rotation.

[0033] DESCRIPTION DE MODES DE REALISATION DE L'INVENTION

[0034] Selon la [Fig.1], l'invention se rapporte à un chariot 100 de transport de charges notamment de charges lourdes ou encombrantes, composé d'un châssis 1, en forme de surface terminée à une extrémité par la pelle ou la fourche 11 d'un diable et à l'autre extrémité par une poignée 12 pour manœuvrer et conduire le chariot. Cette poignée 12 est équipée d'une commande 121.

[0035] Une charge CH est posée sur le châssis 1 ; elle a un centre de gravité CG.

[0036] Pour faciliter la description, par convention l'arrière AR du chariot 100 est situé à droite, du côté de la poignée 12 et du conducteur ; l'avant AV est du côté opposé, celui de la charge CH.

[0037] Le châssis 1 est relié de manière articulée par un pivot 4 à deux modules à chenille 3, symétriques par rapport au plan médian qui est le plan de la [Fig.1] ; leur description se limitera à celle d'un seul module 3.

[0038] Le module à chenille 3 est schématisé par une roue avant 31 et une roue arrière 32 sur lesquelles passe une chenille 34. L'une ou les deux roues sont motrices. En général, la roue motrice est la plus exposée au poids de la charge qui est aussi, pour cette double raison, celle de plus grand diamètre.

[0039] L'intervalle des roues 31, 32 est occupé par un support interne de la chenille 34, ou par une succession de roues intermédiaires non représentées s'appuyant sur la chenille 34 et en particulier, une roue intermédiaire 33 dont la position et la fonction seront décrites ensuite.

[0040] La surface globale d'appui SA du chariot 100 par l'intermédiaire de chaque chenille 34 sur le sol S, correspond à l'écartement des axes 311, 312 des roues 31, 32 de chaque module.

[0041] Le châssis 1 est incliné d'un angle ( $\alpha$ ) par rapport à la surface globale d'appui SA de la chenille sur le sol S. Cet angle est compris entre la droite figurant le châssis 1 et une parallèle S' au sol S. La poignée 12 du chariot est à la hauteur pour conduire le chariot et circuler en marche avant ou en marche arrière sans recevoir le poids de la charge CH puisque cet angle ( $\alpha$ ), réglable, est bloqué pour la conduite.

[0042] Chaque module à chenille 3 est équipé d'un moteur, le cas échéant, chaque roue 31,

32 du module est équipée d'un moteur électrique ; les moteurs des deux modules sont associés de façon à fonctionner comme un différentiel. Dans le cas d'un moteur unique installé dans le châssis 1, celui-ci est relié aux deux modules 3 par une transmission intégrant un différentiel. La transmission se fait dans ce cas à travers le pivot 4 de l'articulation entre le châssis 1 et chaque module 3.

- [0043] Bien que le pivot 4 de l'articulation entre le châssis 1 et chaque module 3 puisse se situer entre un point autre que celui de l'axe 311 de la roue avant 31, comme cette roue est, en général, motrice, il est plus simple de faire coïncider le pivot 4 de l'articulation du châssis 1 et des modules 3 avec l'axe 311 de la roue avant 31.
- [0044] L'inclinaison ( $\alpha$ ) du châssis 1 est réglable de manière commandée par rapport aux modules 3 pour être adaptée aux conditions d'utilisation et de fonctionnement du chariot. Cela signifie que l'angle ( $\alpha$ ) reste fixe une fois réglé sauf dans les conditions très particulières qui peuvent nécessiter que l'angle ( $\alpha$ ) soit libre de varier. Mais, dans les conditions habituelles d'utilisation du chariot, cet angle ( $\alpha$ ) est bloqué sur la valeur réglée.
- [0045] L'inclinaison ( $\alpha$ ) se règle et se bloque soit par l'articulation du pivot 4 reliant le châssis 1 à chaque module 3, soit par une entretoise reliant le châssis 1 à chaque module 3 ; cette entretoise peut être une seule entretoise reliée aux deux modules ou encore une ou deux entretoises de longueur fixe reliées à une articulation fixe du module et à une articulation mobile (réglable) le long du châssis 1. Quel que soit le mode de réalisation particulier de ce réglage de l'angle d'inclinaison ( $\alpha$ ), le chariot 100 s'appuie sur la surface d'appui définie par ses deux chenilles 3 selon les modalités décrites ci-après.
- [0046] Selon la [Fig.1] qui est un schéma général du chariot 100, la surface globale d'appui SA de chaque module 3 est comprise entre les verticales au sol passant par les centres 311, 321 des roues 31, 32. Selon l'invention, cette surface globale d'appui SA n'est pas exactement rectiligne (ou plane) mais a une forme de dièdre très ouvert avec un sommet intermédiaire SM la subdivisant en une surface principale d'appui SA1 pour la partie rejoignant la roue avant 31 et une surface auxiliaire d'appui SA2 pour la partie rejoignant la roue arrière 32.
- [0047] Le sommet intermédiaire SM en position sensiblement médiane est matérialisé par la roue intermédiaire 33. La surface d'appui sur la chenille 34 peut être renforcée à l'intérieur du module par des appuis sur lesquels glisse la chenille ou des surfaces constituées par des roues non figurées.
- [0048] Le sommet intermédiaire SM, arête du dièdre formé par les surfaces planes SA1 et SA2 est légèrement en relief par rapport à la droite que suivrait la chenille 34 passant directement sur les roues 31,32.
- [0049] La surface de l'arête du dièdre formée par la chenille 34 au contact de la roue inter-

médiaire 33 est une surface intermédiaire d'appui SAo sur laquelle s'appuie le module 3 pour passer un virage sans ripage de la chenille 34. Cette surface intermédiaire SAo empiète ainsi sur les deux surfaces d'appui SA1, SA2 pour cette manœuvre. En déplacement, le module, circulant sur une surface S plane et rigide ne fait pas intervenir cette surface intermédiaire SAo et utilise toute la surface principale d'appui SA1 délimitée comme indiqué ci-dessus par les plans verticaux passant par les axes 311, 331 des roues 31, 33, et sur laquelle se projette le centre de gravité CG de la charge.

- [0050] Selon un mode de réalisation, la surface d'appui SA a une longueur de l'ordre de 60-70 centimètres et l'extrémité arrière de la surface globale d'appui SA est relevée d'une hauteur (e) de l'ordre de 2 à 3 centimètres pour cette longueur de la surface globale d'appui.
- [0051] Pour suivre un trajet en courbe, le sommet intermédiaire SM permet au conducteur de ne pas forcer les chenilles 34 par ripage ; pour cela, le conducteur abaisse légèrement l'arrière des deux modules 3 en appuyant sur la poignée 12 pour soulever légèrement l'avant des modules 3 sans mettre l'autre surface d'appui SA2 en contact avec la surface S ; ainsi chaque module 3 ne s'appuie plus sur la surface S que par la surface de la chenille au contact de la roue intermédiaire 33 « tangente » à la surface S c'est-à-dire la surface intermédiaire d'appui SAo ; les deux roues intermédiaires 33 des deux modules 3 roulent sans ripage en quelque sorte autour du centre de courbure de la trajectoire ; ce centre est situé sur l'axe passant par les deux roues 33 quelle que soit la courbure du trajet. Le dièdre formé par les deux surfaces d'appui (SA1, SA2) des deux modules constitue également une sécurité évitant un basculement excessif puisque les modules 3 ne peuvent basculer au-delà de l'angle entre la surface de roulement S et les surfaces SA1, SA2 formant le dièdre ; on ne peut dépasser cet angle puisque la deuxième surface d'appui SA2 serait en appui sur la surface de roulement S et ne permettrait pas de virer. Le sommet intermédiaire SM combine ainsi la fonction d'aide à la manœuvre en courbe et celle de protection contre le basculement vers l'arrière. L'angle très faible que font entre elles les surfaces SA1, SA2 permet de passer facilement et sans effort particulier de la position normale en appui sur la surface principale SA1 et la position de virage en appui instable sur l'arête du sommet SM, c'est-à-dire sur la surface intermédiaire SAo, la surface auxiliaire SA2 évitant quasi immédiatement tout basculement du chariot et de sa charge.
- [0052] En conclusion, le sommet SM permet d'appuyer les deux modules 3 sur la région du sommet SM qui épouse la courbure de la roue intermédiaire 33 et réduit au minimum la surface de contact avec le sol S facilitant une manœuvre de virage, tout en évitant d'avoir à faire riper les chenilles sur leur longueur.
- [0053] Si le chariot 100 doit pouvoir franchir des marches, la longueur de la surface globale d'appui SA des modules 3 est, de préférence, égale ou légèrement supérieure à la

foulée F d'un escalier, c'est-à-dire la longueur garantissant un appui sur trois nez de marche dans le cas d'un escalier régulier.

- [0054] La géométrie des marches peut être différente d'un escalier à l'autre, mais en moyenne, le giron (g) et la hauteur (h) d'une marche sont liés par des relations géométriques relativement simples telles que la somme de ces deux longueurs (g + h) correspond à une longueur totale qui, selon les pays ou les habitudes de construction se situe dans des plages dimensionnelles connues ; l'intervalle de trois nez de marche pour définir la longueur minimale de la surface globale d'appui SA d'un module à chenille 3 résout ce problème de géométrie. Bien que la longueur de la surface globale SA pourrait être inférieure à cette longueur d'une foulée, tout en ayant un sommet intermédiaire SM, elle présente l'avantage d'offrir une bonne stabilité pour la circulation sur la surface principale SA1 et la possibilité de virer sans riper par la surface intermédiaire SA0 de sommet intermédiaire SM et une réduction du risque de basculement arrière grâce à la surface auxiliaire SA2.
- [0055] Dans le cas d'un chariot avec un support auxiliaire 2, la manœuvre peut encore être facilitée par le déplacement de la charge CH et de son centre de gravité CG pour mettre celui-ci dans le plan vertical des roues intermédiaires 33 ou à leur voisinage. Le déplacement du chariot est rendu plus facile et confortable par l'amortissement des oscillations des modules 3 en fonction des irrégularités de la surface et de petits obstacles rencontrés grâce aux amortisseurs combinés aux entretoises 5 qu'elles soient rigides ou extensibles. Cette combinaison des deux sommets SM et des amortisseurs réduit de façon considérable et inattendue les efforts à fournir pour transporter des charges lourdes ou encombrantes.
- [0056] En résumé, l'invention a pour objet un chariot de transport de charges de type diable comprenant : un châssis (1) porté par deux modules à chenille (3), motorisés, prenant et portant la charge (CH) et prolongé par une poignée (14).
- [0057] Chaque module (3) a deux roues d'extrémité (31, 32) sur lesquelles passe une chenille (34). Le châssis (1) est relié par un pivot (4) aux modules à chenille (3), en étant mobile entre une position redressée de prise / dépose de la charge (CH) et une position de transport inclinée dans laquelle il est basculé pour le transport de la charge (CH). L'articulation du pivot (4) entre le châssis (1) et les modules (3) peut être bloquée de manière commandée dans sa plage de pivotement entre la position redressée de prise / dépose de la charge et sa position inclinée de transport de charge. La surface globale d'appui (SA) du module à chenille (3) entre ses roues d'extrémité (31, 32) comprend : une surface principale d'appui (SA1) sous-tendue par la chenille (34) entre la roue d'extrémité amont (31) et un sommet intermédiaire (SM) matérialisé par une roue intermédiaire (33), et une surface auxiliaire d'appui (SA2) entre le sommet intermédiaire (SM) et l'autre roue d'extrémité aval (32).

- [0058] La surface principale d'appui (SA1) contient la projection du centre de gravité (CG) de la charge (CH) installée sur le châssis (1). L'articulation du pivot (4) est bloquée dans les conditions normales de transport de la charge de façon que le châssis (100) roule sur sa surface principale d'appui (SA1). La surface auxiliaire d'appui (SA2) et la surface principale d'appui (SA1) forment avec la roue intermédiaire (33) une surface intermédiaire d'appui réduite (SAo) au sommet intermédiaire (SM). Lorsque les efforts exercés sur les modules (3) soulèvent les roues d'extrémité (31, 32), les chenilles (34) ne sont plus au contact du sol (S) que par la surface intermédiaire d'appui (SAo) qui, étant de longueur réduite, n'offre pratiquement aucune résistance de ripage pour faire virer le chariot.
- [0059] Les figures 2 et 3 montrent le schéma d'un mode de réalisation d'un chariot 100 comportant une entretoise 5, pour régler l'angle  $\alpha$  entre le châssis 1 et chacun des deux modules à chenille 3. L'entretoise 5 est reliée par ses deux extrémités munies d'une articulation 511, 512. L'entretoise 5 est de longueur réglable par la commande 141 actionnée par le conducteur. Celui-ci peut libérer le blocage de l'entretoise 5 et incliner le châssis 1 à sa convenance en fonction des difficultés ou obstacles du parcours et de la hauteur à laquelle doivent se trouver les poignées 12, puis bloquer la longueur de l'entretoise. Ce réglage réversible peut être fait ou refait à tout moment et n'est pas définitif.
- [0060] L'entretoise réglable 5 relie le châssis 1 aux deux modules 3 qui en général doivent pivoter de la même manière. Une seule entretoise 5 peut être reliée par son extrémité à une barre transversale reliée aux deux modules 3. Le chariot peut aussi comporter deux entretoises réglables 5, commandées en synchronisme.
- [0061] L'articulation entre les modules 3 et le châssis 1 est combinée à un amortisseur associé à chaque module 3 pour lui permettre d'osciller librement, de manière limitée, autour de l'angle réglé ( $\alpha$ ) pour absorber les irrégularités locales de la surface sur laquelle circule chaque module 3.
- [0062] L'entretoise réglable 5 de longueur fixe se compose d'un corps 51 en forme de tige combinée à un amortisseur 52 de faible course, d'une articulation 511 reliant le corps de l'entretoise au module 3 et d'une articulation 512 reliant le corps de l'entretoise au châssis 1.
- [0063] L'articulation 512 se compose d'un point d'articulation mobile 5121 en forme de coulisseau, dont la position est commandée dans un mécanisme 5122 figuré par une coulisse.
- [0064] Selon une variante, la charge CH n'est pas directement portée par le châssis 1, mais par un support auxiliaire 2 coulissant et réglable longitudinalement par rapport au châssis 1. Ce mouvement est commandé par le conducteur avec la commande 121. Le support auxiliaire 2 permet de positionner (le centre de gravité CG) de la charge CH

par rapport à la surface principale d'appui SA1. Un tel réglage peut également être fait au moment du passage de marches pour mettre le centre de gravité CG de la charge dans une position appropriée, correspondant à l'équilibre de l'ensemble.

[0065] Selon la [Fig.3], il suffit pour cette manœuvre de faire légèrement basculer le chariot 100 vers l'arrière en appuyant sur la poignée 12. Cette opération est d'autant plus facile qu'en général, le centre de gravité CG de la charge CH portée par le chariot se trouve plus près de la verticale passant par le milieu de la surface principale d'appui SA1 que de la roue avant 31 ou de la roue arrière 32.

[0066] La forme de dièdre de la surface globale d'appui SA n'a pas de répercussion sur le fonctionnement normal de la surface globale d'appui SA pour le passage des nez de marche ; là encore, cela ne se traduit que par un léger basculement des deux modules 3 ; ce basculement est progressif suivant la position instantanée de la surface d'appui sur deux nez de marche et il est amorti par le blocage amorti de l'angle d'inclinaison ( $\alpha$ ).

[0067] En déplacement dans le cas d'un sol dur et parfaitement lisse ou égal, la surface principale SA1 peut répartir le poids de la charge transportée. Dans le cas d'une surface de roulement S irrégulière, les deux surfaces d'appui SA1, SA2 peuvent intervenir et la surface globale d'appui sera plus efficace qu'une surface de grande longueur qui serait plane.

[0068] Le basculement des modules 3 autour de leur sommet SM offre une souplesse de déplacement sur une surface non parfaitement lisse ; le basculement est amorti, rendu plus facile et imperceptible par l'amortisseur 52 de l'entretoise 5.

[0069] La [Fig.4] est le schéma du chariot 100 en position de manœuvre de pivotement dans un espace très limité, pour pivoter pratiquement sur place.

[0070] Pour cette manœuvre, le châssis 1 ou le support auxiliaire 2 du chariot est équipé de bras 35 en forme de manchon emmanchés sur les dents 11 et terminés par une roulette ou une paire de roulettes 351 pivotant librement ; les modules à chenille 3 sont relevés de façon que chaque chenille 3 ne s'appuie plus que sur la chenille autour de la roue avant 31 de cette structure de type diable.

[0071] On met le chariot dans cette position relevée en soulevant le châssis 1 par ses poignées 12 ; en position redressée, les roulettes 351 s'appuient sur le sol S ; le chariot est stabilisé sur la surface d'appui formée par les roues 31 et les roulettes 351. On commande ensuite le repliage des modules 3 contre le châssis 11 pour réduire l'encombrement au minimum.

[0072] Selon la charge, il est également possible d'utiliser l'entretoise réglable 5 pour ouvrir l'angle ( $\alpha$ ) au maximum et relever ainsi la charge CH puis terminer le mouvement de relevage en basculant le châssis 1 avec les poignées jusqu'à arriver dans sa position quasi-verticale ; ensuite on replie les modules 3 contre le châssis 1. A la fin de la

manœuvre de virage, on remet le châssis 1 dans sa position normale de circulation en abaissant d'abord les modules 3 au maximum (angle ( $\alpha$ ) maximum) puis on complète par le basculement du châssis 1 chargé jusqu'à ce que la surface principale d'appui SA1 des modules 3 repose sur la surface de roulement S ; ensuite on règle l'angle ( $\alpha$ ) pour avoir la bonne hauteur des poignées 12.

- [0073] La vue de dessus ([Fig.4A]) montre le polygone de sustentation ainsi réalisé avec les deux roues 31 et les roulettes 351.
- [0074] Les roulettes 351 pivotant librement autour de leur axe les reliant au bras 35 s'orientent naturellement par rapport au centre de rotation CR pour une rotation plus ou moins circulaire imposée au chariot 100 dans son état représenté aux figures 4 et 8. Les roues 31 n'étant pas orientables, le centre de rotation CR se situe normalement sur l'axe des deux roues 31, par exemple, ou de préférence à mi-distance entre les deux roues 31 ; les roulettes 351 libres s'orientent alors pour être perpendiculaires au rayon les reliant respectivement au centre de rotation CR. Mais le différentiel permet une manœuvre particulièrement adaptée à chaque passage étroit, courbe, en combinant les mouvements de rotation plus ou moins sur place et les mouvements d'avance et de recul, pour faire passer le rectangle composé des deux paires de roulettes et des deux roues 31, 32 sur lesquelles s'appuie le chariot en position redressée.
- [0075] Les figures 5, 6, 7, 8 montrent un mode de réalisation du chariot 100 schématisé aux figures 1, 2, 3.
- [0076] Le chariot 100 se compose d'un châssis 1 formé de côtés en tôle pliée 101, assemblés sur une structure intermédiaire 102 ([Fig.6]) portant à l'avant la surface de support 103 avec, en variante, un support de charge 2 coulissant dans deux rails latéraux formés par les côtés repliés 101.
- [0077] En partie inférieure, le châssis 1 ou son support de charge 2 sont équipés d'une fourche à deux dents 11 recevant chacune un bras 35 avec une paire de roulettes 351, libres en pivotement et en rotation ; un bras 35 est emmanché et fixé à chaque dent 11 dont il est amovible ; il n'équipe les dents 11 que de façon occasionnelle.
- [0078] Le support de charge 2 est positionné en hauteur par un mécanisme 21 autobloquant non détaillé et actionné par une roue à vis à manivelle 22 accessible au dos du châssis sous la poignée 12.
- [0079] Le mécanisme 21 dont la transmission à roue à vis est naturellement non réversible, constitue le moyen d'actionnement et de blocage le plus simple du pivotement du châssis 1. Seule la manœuvre de la manivelle 22 permet de régler la position du support de charge 2.
- [0080] Les modules 3 sont couverts par un capot 341 sur le dessus de la chenille 34 et les côtés des modules 3 sont prolongés vers l'arrière au-delà du contour de la chenille 34 autour de la roue d'extrémité aval 32 pour éviter un éventuel contact du pied du

conducteur (voir également la [Fig.6]).

- [0081] Selon la [Fig.6], les deux entretoises réglables 5 se composent chacune d'un corps 51, avec un amortisseur 52 relié au module 3 par l'articulation 511 et en partie supérieure à l'articulation mobile 512. Cette articulation mobile 512 est composée d'un coulisseau 5121 auquel est relié le corps 51. Le coulisseau 5121 est déplacé de manière commandée dans une coulisse 5122 ou un rail non détaillé dans cette figure.
- [0082] Le détail du mécanisme 6 des entretoises réglables 5 apparaît à la [Fig.7]. Il se compose de deux profilés parallèles 61 munis des paires de coulisses 5122 traversées par une tête formant le coulisseau 5121 portée par un guide intermédiaire 62 avec un écrou engagé sur une vis 64 parallèle aux profilés 61 et entraînée en rotation par un motoréducteur 65 en partie basse du mécanisme. Le motoréducteur 65 est relié à la structure formée par les deux profilés 61, la traverse basse 66 et la traverse haute, cette dernière n'apparaissant pas dans cette [Fig.7].
- [0083] Le mécanisme 6 est protégé par un carter 67 en tôle ([Fig.6]). La commande de la vis formant le vérin électrique se fait à partir de la poignée 12.
- [0084] La [Fig.6] montre la butée 68 côté intérieur de l'extrémité du module 3 venant contre l'appui du châssis 1 lorsque le module 3 (les deux modules) est replié contre le châssis 1 dans la position de la [Fig.8].
- [0085] La [Fig.7] montre le groupe d'entraînement 7 en partie basse du châssis 1 au-dessus de l'axe de transmission 71 à différentiel relié aux deux modules 3.
- [0086] La [Fig.8] montre la position redressée du châssis 1 pour tourner quasiment sur place comme cela a été expliqué à l'aide des figures 4, 4A.
- [0087] NOMENCLATURE DES ELEMENTS PRINCIPAUX
- [0088] 100 Chariot
- [0089] 1 châssis
- [0090] 11 Pelle ou fourche
- [0091] 12 Poignée
- [0092] 121 Commande
- [0093] 2 Support de charge
- [0094] 21 Mécanisme
- [0095] 3 Module à chenille
- [0096] 31 Roue avant
- [0097] 311 Axe de la roue avant
- [0098] 32 Roue arrière
- [0099] 321 Axe de la roue arrière
- [0100] 33 roue intermédiaire
- [0101] 34 Chenille
- [0102] 341 Capot

[0103]	35 Bras
[0104]	351 Roulette
[0105]	4 Pivot
[0106]	5 Entretoise réglable
[0107]	51 Tige
[0108]	511 Articulation au module
[0109]	512 Articulation au châssis
[0110]	5121 Coulisseau
[0111]	5122 Coulisse
[0112]	52 Amortisseur
[0113]	6 Mécanisme de réglage de l'inclinaison ( $\alpha$ )
[0114]	61 Profilé / Rail
[0115]	62 Guide intermédiaire
[0116]	64 Vis
[0117]	65 Motoréducteur
[0118]	66 Traverse basse
[0119]	67 Carter
[0120]	68 Butée
[0121]	7 Groupe d'entraînement
[0122]	71 Transmission
[0123]	AV Avant
[0124]	AR Arrière
[0125]	S Surface du sol
[0126]	SA Surface globale d'appui du module de chenille
[0127]	SA1 Surface principale d'appui
[0128]	SA2 Surface auxiliaire d'appui
[0129]	SAo Surface intermédiaire d'appui
[0130]	SM Sommet intermédiaire
[0131]	$\alpha$ Angle d'inclinaison du châssis par rapport à la surface de roulement

## Revendications

[Revendication 1]

Chariot de transport de charges de type diable comprenant :

- un châssis (1) porté par deux modules à chenille (3), motorisés, prenant et portant la charge (CH) et prolongé par une poignée (12), chaque module à chenille (3) ayant deux roues d'extrémité (31, 32) sur lesquelles passe une chenille (34),
  - le châssis (1) étant relié par un pivot (4) aux modules à chenille (3),
  - le châssis étant mobile entre une position redressée de prise / dépose de la charge (CH) et une position de transport inclinée dans laquelle est basculé le châssis (1) pour le transport de la charge (CH),
- chariot caractérisé en ce que

A. l'articulation du pivot (4) entre le châssis (1) et les modules à chenille (3) peut être bloquée de manière commandée dans sa plage de pivotement entre la position redressée de prise / dépose de la charge et sa position inclinée de transport de charge,

B. la surface globale d'appui (SA) du module à chenille (3) entre ses roues d'extrémité (31, 32) comprend :

- une surface principale d'appui (SA1) sous-tendue par la chenille (34) entre la roue d'extrémité amont (31) et un sommet intermédiaire (SM) matérialisé par une roue intermédiaire (33),
- une surface auxiliaire d'appui (SA2) entre le sommet intermédiaire (SM) et l'autre roue d'extrémité aval (32),

- la surface principale d'appui (SA1) contenant la projection du centre de gravité (CG) de la charge (CH) installée sur le châssis (1),

l'articulation du pivot (4) étant bloquée dans les conditions normales de transport de la charge de façon que le châssis (100) roule sur sa surface principale d'appui (SA1),

- la surface auxiliaire d'appui (SA2) et la surface principale d'appui (SA1) formant avec la roue intermédiaire (33) au sommet intermédiaire (SM) une surface d'appui réduite (SAo) lorsque les efforts exercés sur les modules (3) soulèvent les roues d'extrémité (31, 32) et ne laissent les chenilles (34) au contact du sol (S) que par la surface intermédiaire d'appui (SAo).

[Revendication 2]

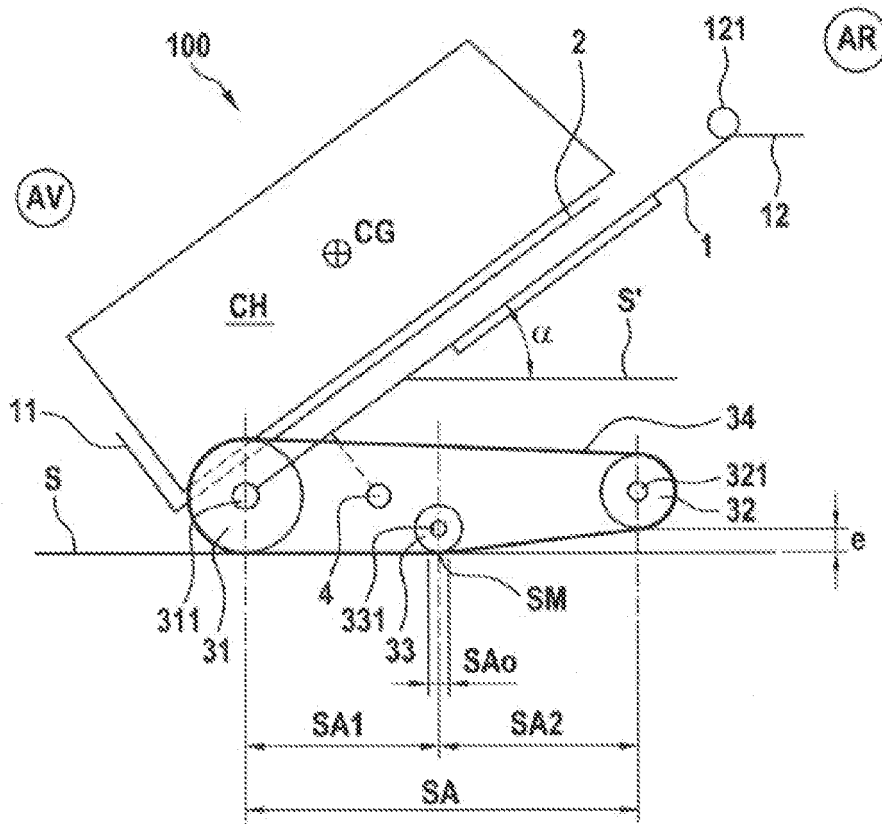
Chariot selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

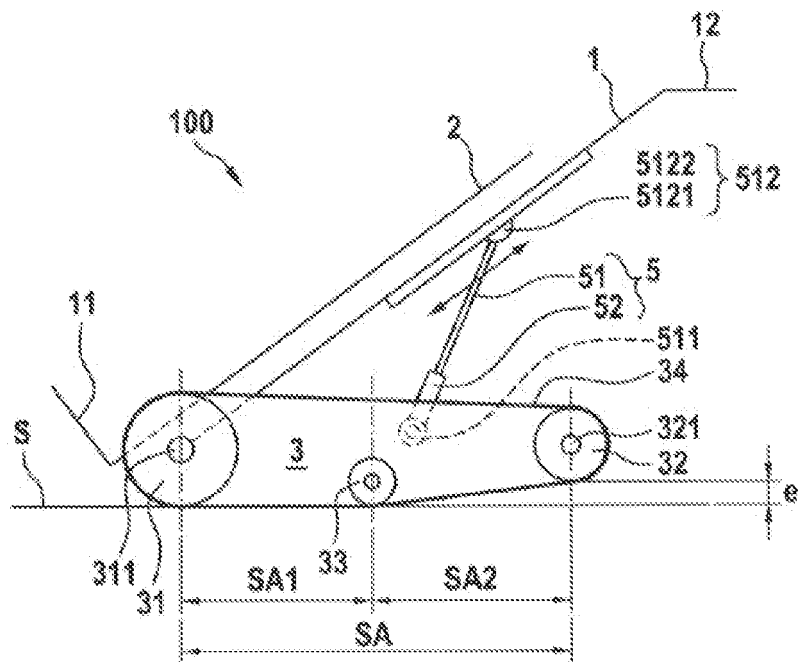
l'articulation entre le châssis (1) et les modules (3) est amorti en position bloquée.

- [Revendication 3] Chariot selon la revendication 1 et 2, caractérisé en ce que l'articulation du pivot (4) entre le châssis (1) et les modules (3) est réglée par une entretoise réglable (5) reliant un point (511) des modules (3) au châssis (1).
- [Revendication 4] Chariot selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'entretoise réglable (5) est de longueur réglable ou est reliée à un point d'articulation (512) du châssis (1) mobile, de façon commandée.
- [Revendication 5] Chariot selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend un amortisseur (52) à faible course de l'entretoise (5) entre le châssis (1) et les modules (3).
- [Revendication 6] Chariot selon la revendication 1, caractérisé en ce que le châssis (1) comporte un support de charge (2) mobile de façon commandée le long du châssis.
- [Revendication 7] Chariot selon la revendication 1 ou 6, caractérisé en ce que le châssis (1) ou son support de charge (2) sont munis de bras (35) à roulettes (351) portés par la base du châssis (1) ou prolongeant la pelle (11) ou les dents de fourche (11) du châssis (1) ou du support de charge (2) pour s'appuyer sur le sol (S) lorsque le châssis (1) est en position redressée et ne s'appuie plus sur le sol (S) que par la roue d'extrémité amont (31) de ses modules (3).

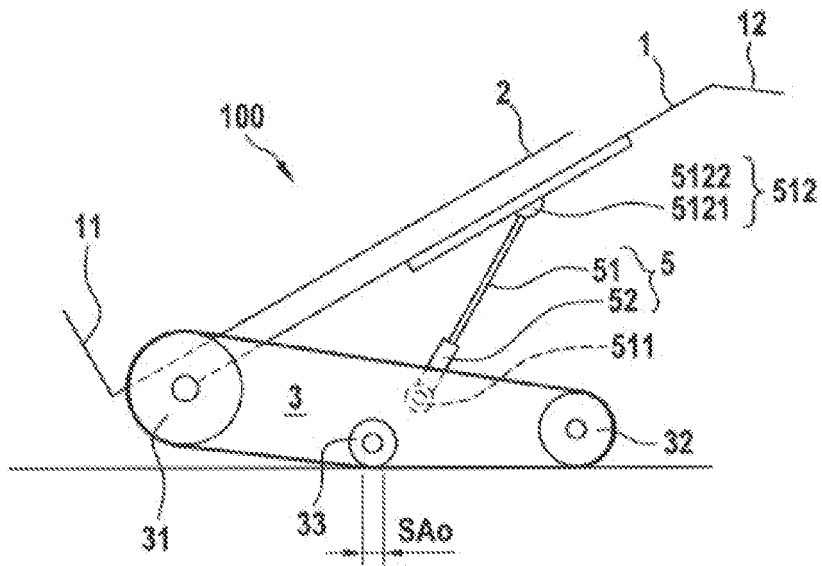
[Fig. 1]



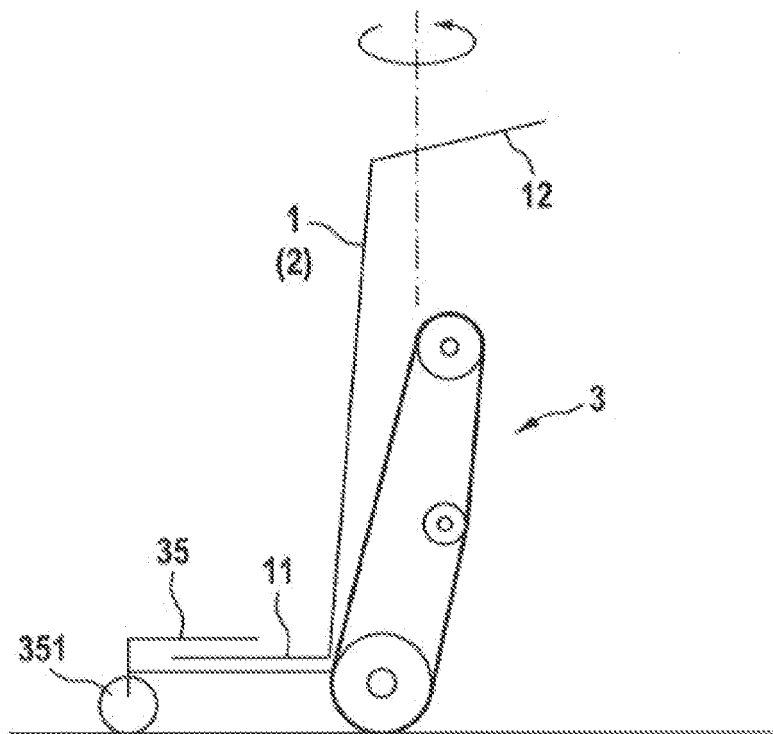
[Fig. 2]



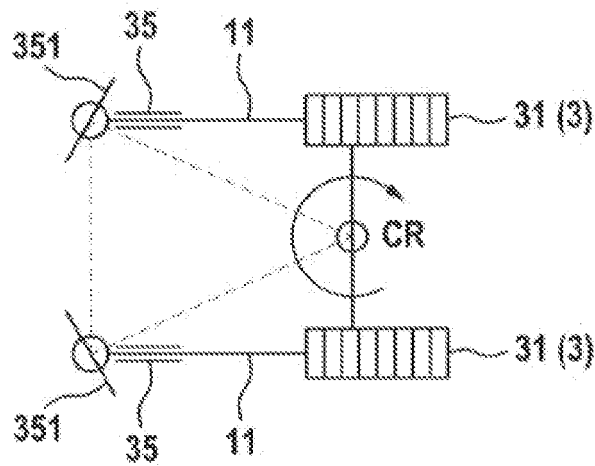
[Fig. 3]



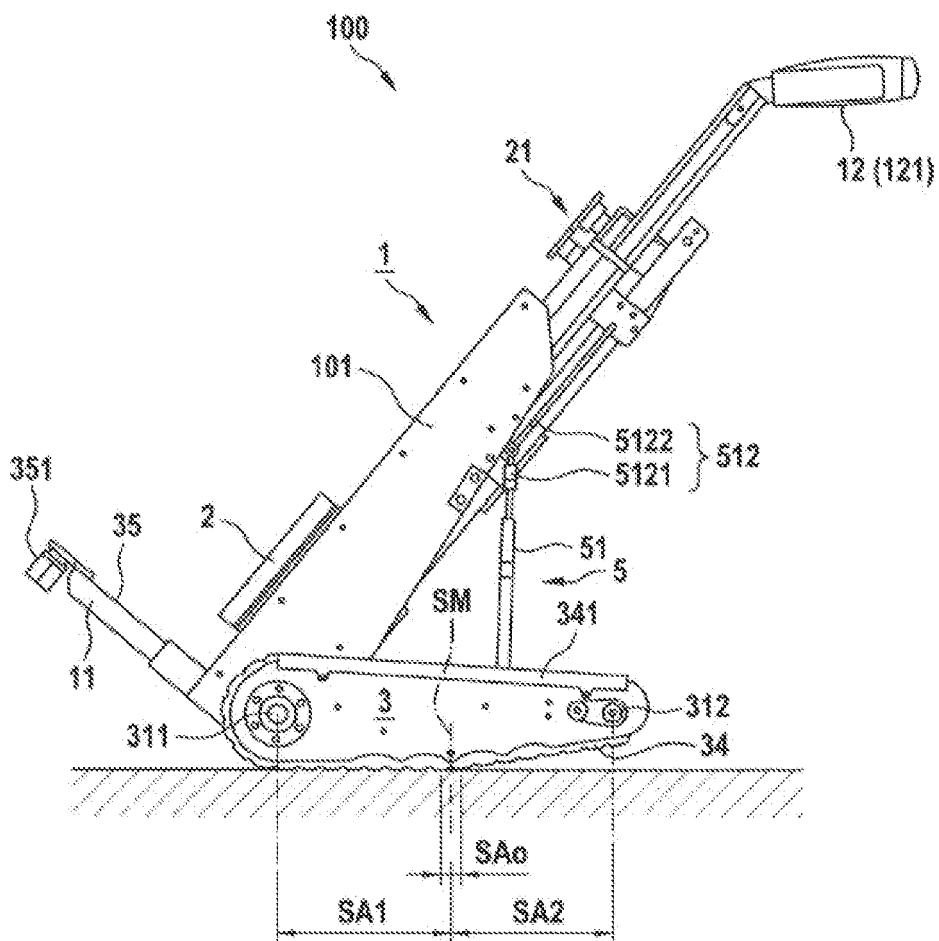
[Fig. 4]



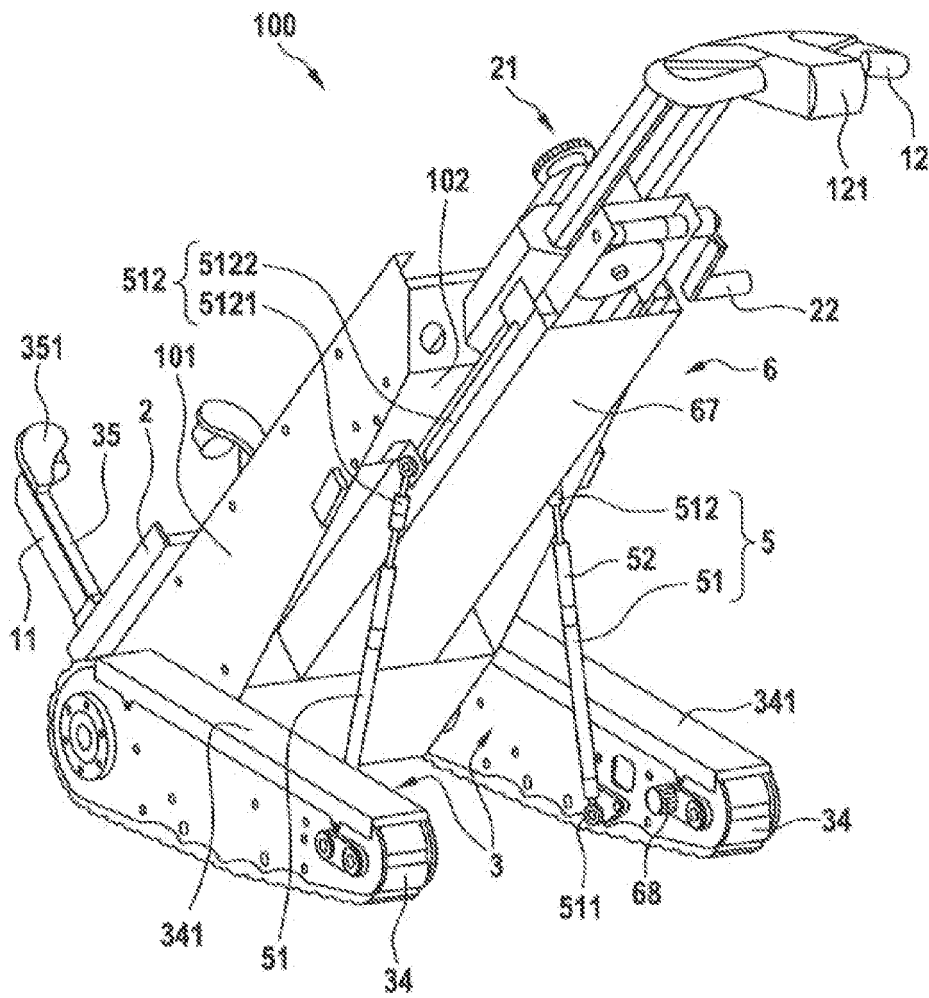
[Fig. 4A]



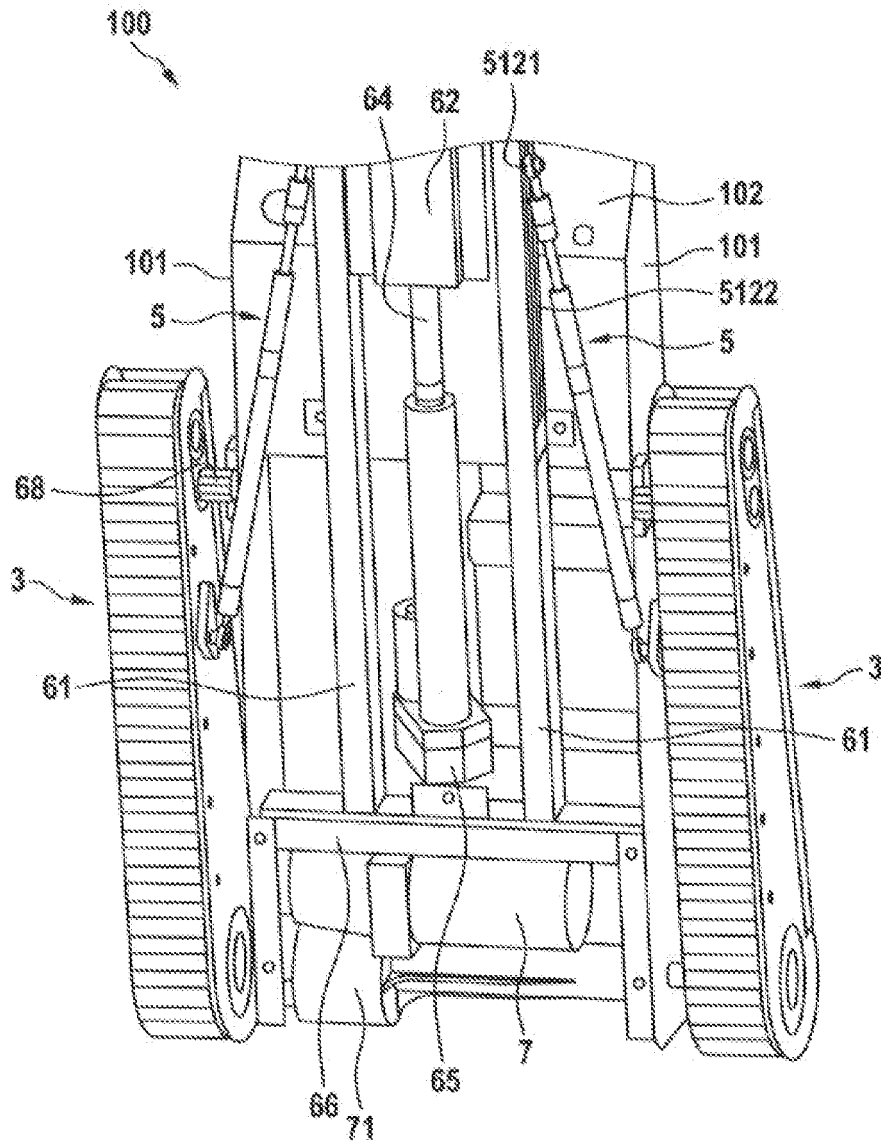
[Fig. 5]



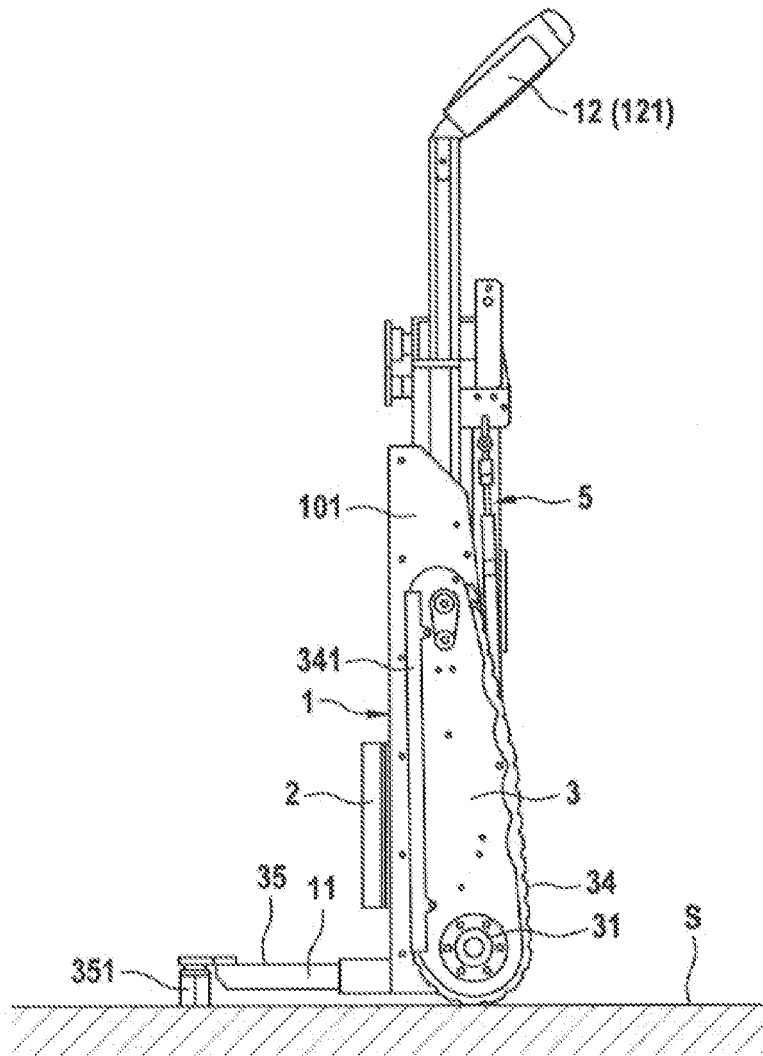
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 916822**  
**FR 2302299**

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		
X	FR 3 121 416 A1 (R S A CONCEPT [BE]) 7 octobre 2022 (2022-10-07)	1-5	B62B 3/02 B62B 3/08
Y	* le document en entier * -----	6, 7	
X	FR 3 108 088 A3 (R S A CONCEPT [BE]) 17 septembre 2021 (2021-09-17) * figures *	1, 3, 4	
Y	CN 111 959 591 A (SHANDONG NADE MACHINERY TECH CO LTD) 20 novembre 2020 (2020-11-20) * figures * -----	6, 7	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</b>
			<b>B62B</b>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 septembre 2023		Chaloupy, Marc	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		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.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2302299 FA 916822**

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 **27-09-2023**  
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
<b>FR 3121416</b>	<b>A1</b>	<b>07-10-2022</b>	<b>AUCUN</b>	
-----				
<b>FR 3108088</b>	<b>A3</b>	<b>17-09-2021</b>	<b>EP 4117978 A1</b>	<b>18-01-2023</b>
			<b>FR 3108087 A1</b>	<b>17-09-2021</b>
			<b>FR 3108088 A3</b>	<b>17-09-2021</b>
			<b>WO 2021181047 A1</b>	<b>16-09-2021</b>
-----				
<b>CN 111959591</b>	<b>A</b>	<b>20-11-2020</b>	<b>AUCUN</b>	
-----				