

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

22 Date de dépôt : 24.10.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.04.24 Bulletin 24/17.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : REMONTE PENTE INDIVIDUEL
Société par actions simplifiée — FR.

72 Inventeur(s) : DE MONTGOLFIER Georges.

73 Titulaire(s) : REMONTE PENTE INDIVIDUEL Société
par actions simplifiée.

74 Mandataire(s) : NOVAGRAAF TECHNOLOGIES.

54 **ENGIN DE DEPLACEMENT PERSONNEL MOTORISÉ POUR SOL ENNEIGÉ.**

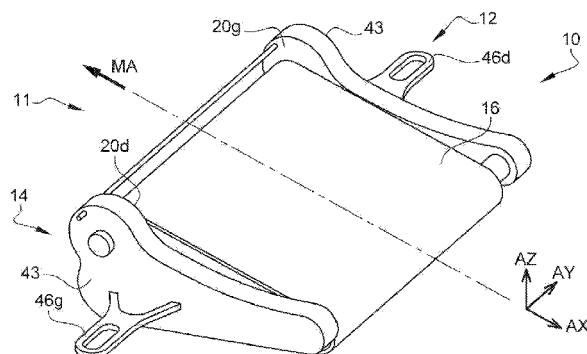
57 La présente invention concerne un engin de déplacement personnel pour circuler sur un sol enneigé. Il comprend au moins un module de déplacement (11) et un module de maintien (12) sur lequel un utilisateur peut se tenir, le module de déplacement (11) comportant un châssis (14), au moins une bande de roulement (16) sur le sol et au moins un actionneur électromécanique pour déplacer ladite au moins une bande de roulement, dans lequel :

- le châssis comporte deux flasques (20) disposés en vis-à-vis suivant une direction latérale (AY) et reliés ensemble;

- l'actionneur électromécanique comporte au moins une courroie portée par le châssis entre les deux flasques, l'actionneur électromécanique étant activable pour entraîner ladite au moins une courroie en déplacement relativement au châssis;

- ladite au moins une bande de roulement s'étend latéralement entre les deux flasques et est fixée à ladite au moins une courroie.

Figure pour l'abrégé : Figure 1



Description

Titre de l'invention : ENGINE DE DEPLACEMENT PERSONNEL MOTORISÉ POUR SOL ENNEIGÉ

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des engins de déplacement personnel motorisés, de l'abréviation EDPM, et concerne plus particulièrement un engin de locomotion pour circuler sur un sol enneigé.

ARRIERE-PLAN TECHNIQUE

[0002] En ski alpin, également appelé ski de descente ou ski de piste, les skieurs sont communément acheminés vers les sommets et crêtes à l'aide de remontées mécaniques comme les téléskis, les télécabines ou encore les funiculaires.

[0003] Ces remontées mécaniques sont des infrastructures de transport guidé desservant différentes pistes de ski reliées d'un domaine skiable. Elles permettent de se soustraire des contraintes topographiques du terrain en permettant une liaison directe, face à la pente et sans détour.

[0004] Néanmoins, en utilisant les remontées mécaniques, les skieurs dépendent d'itinéraires prédéterminés. Or, certains emplacements d'intérêt ne sont pas desservis par de telles remontées mécaniques, en particulier quand il s'agit de pratiquer le « ski hors-piste ».

[0005] Aussi, il est à noter que ces remontées mécaniques peuvent faire l'objet de fréquentes perturbations comme des retards liés à une trop grande affluence, des pannes entraînant une immobilisation, ou encore des fermetures en fin de période hivernale.

[0006] Le but de l'invention est de proposer un moyen de transport de substitution, ou du moins complémentaire, aux remontées mécaniques, qui permet de circuler librement sur un sol enneigé, et plus particulièrement de remonter des pentes enneigées sans être tributaire d'un routage prédéfini.

Exposé de l'invention

[0007] À cet effet, l'invention a pour objet un engin de déplacement personnel pour circuler sur un sol enneigé le long d'une direction comprenant au moins une composante longitudinale, cet engin comprenant au moins un module de déplacement et un module de maintien sur lequel un utilisateur de l'engin peut se tenir, le module de déplacement comportant un châssis, au moins une bande de roulement sur le sol et au moins un actionneur électromécanique pour déplacer ladite au moins une bande de roulement relativement au châssis, dans lequel :

- le châssis comporte deux flasques latéraux disposés en vis-à-vis suivant une direction latérale et reliés rigidement ensemble ;
- l'actionneur électromécanique comporte au moins une courroie portée par le châssis

entre les deux flasques et dont une portion est d'orientation longitudinale, l'actionneur électromécanique étant activable pour entraîner ladite au moins une courroie en déplacement relativement au châssis ;

- ladite au moins une bande de roulement s'étend latéralement entre les deux flasques et est fixée à ladite au moins une courroie pour être entraînée en déplacement relativement au châssis, la bande de roulement étant disposée de manière à être en contact avec le sol le long de la portion d'orientation longitudinale de courroie.

[0008] L'invention concerne également un engin ainsi défini, dans lequel l'actionneur électromécanique comporte un moteur électrique porté par le châssis, un système de guidage de courroie et un système de transmission d'une rotation fournie par le moteur électrique à ladite au moins une courroie, dont :

-- le système de guidage comporte une pluralité d'arbres portés par le châssis et qui s'étendent latéralement chacun suivant un axe d'arbre respectif entre les deux flasques, dont un arbre menant qui est monté mobile en rotation autour son axe respectif ;

-- le système de transmission comporte un arbre de transmission qui est entraîné par le moteur électrique et une chaîne cinématique qui assure un couplage en rotation de l'arbre de transmission avec l'arbre menant de la pluralité d'arbre ;

-- la au moins une courroie entoure les arbres, en étant couplée avec l'arbre menant de sorte qu'une rotation de l'arbre menant par le moteur électrique (24) entraîne un déplacement de ladite au moins une courroie autour des arbres.

[0009] L'invention concerne également un engin ainsi défini, dans lequel l'arbre menant est rotatif et chacun des autres arbres de la pluralité d'arbres :

- est monté mobile en rotation autour de son axe respectif, et coopère en rotation avec la au moins une courroie ; ou

- est monté fixe en rotation, en portant au moins un roulement, par exemple à billes ou à rouleaux, qui coopère en rotation avec la au moins une courroie.

[0010] L'invention concerne également un engin ainsi défini comprenant un module de déplacement comprenant une bande de roulement sur le sol et un actionneur électromécanique pour déplacer la bande de roulement relativement au châssis, dans lequel :

- les arbres s'étendent latéralement en étant portés par les deux flasques ;

- la bande de roulement s'étend latéralement le long de l'entière étendue entre les deux flasques.

[0011] L'invention concerne également un engin ainsi défini comprenant deux modules de déplacement comprenant chacun une bande de roulement sur le sol et un actionneur électromécanique pour déplacer la bande de roulement relativement au châssis, dans lequel :

- les arbres s'étendent latéralement en étant portés par les deux flasques ;

- la bande de roulement s'étend latéralement le long de l'entière étendue entre les

deux flasques du châssis.

[0012] L'invention concerne également un engin ainsi défini comprenant un module de déplacement qui comporte :

- une bande de roulement gauche et un actionneur électromécanique gauche pour déplacer la bande de roulement gauche ;
- une bande de roulement droite et un actionneur électromécanique droit pour déplacer la bande de roulement droite ; et dans lequel :
- le châssis comporte une paroi intermédiaire s'étendant entre les deux flasques ;
- la bande de roulement gauche s'étend entre le flasque gauche et la paroi intermédiaire, et la bande de roulement droite s'étend entre la paroi intermédiaire et le flasque droit ;
- les arbres du système de guidage de courroie de l'actionneur électromécanique gauche sont portés par le flasque gauche et la paroi intermédiaire ;
- les arbres rotatifs du système de guidage de courroie de l'actionneur électromécanique droit sont portés par la paroi intermédiaire et le flasque droit.

[0013] L'invention concerne également un engin ainsi défini, dans lequel :

- les flasques délimitent latéralement une enceinte interne ; et
- la chaîne cinématique du système de transmission d'actionneur électromécanique s'étend à l'extérieur de l'enceinte interne, cette chaîne cinématique comportant un pignon, une roue dentée et une chaîne qui accouple le pignon et la roue dentée, dont :
- le pignon est porté par l'arbre de transmission, solidaire en rotation de cet arbre de transmission ;
- la roue dentée est portée par l'arbre menant, solidaire en rotation de cet arbre menant.

[0014] L'invention concerne également un engin ainsi défini, dans lequel :

- la chaîne cinématique du système de transmission de l'actionneur gauche s'étend dans un plan latéral le long du flasque gauche ;
- la chaîne cinématique du système de transmission de l'actionneur droit s'étend dans un plan latéral le long du flasque droit.

[0015] L'invention concerne également un engin ainsi défini, dans lequel le ou les module(s) de déplacement comporte un système de réglage en tension de courroie(s).

[0016] L'invention concerne également un engin ainsi défini, dans lequel le module de maintien comporte deux repose-pieds ou deux repose-skis qui sont fixés au châssis et qui s'étendent chacun dans le prolongement d'un flasque.

[0017] L'invention concerne également un engin ainsi défini, dans lequel le module de maintien comporte une plateforme qui s'étend suivant une direction verticale au-dessus du module de déplacement, cette plateforme étant portée par les flasques.

[0018] L'invention concerne également un engin ainsi défini, dans lequel le module de

maintien comporte une plateforme qui s'étend latéralement entre les deux modules de déplacement, cette plateforme étant portée par une structure de jumelage qui relie les flasques disposés en vis-à-vis latéralement des deux modules de déplacement.

[0019] L'invention concerne également un engin ainsi défini, dans lequel la ou les bande(s) de roulement comporte des éléments de relief en surface extérieure, prévue pour être en appui sur le sol.

[0020] L'invention concerne également un engin ainsi défini, dans lequel la ou les bande(s) de roulement est couverte en surface extérieure, prévue pour être en appui sur le sol, d'un revêtement qui assure une adhérence avec le sol dans un sens de déplacement de bande et un glissement avec le sol dans un autre sens de déplacement de bande.

Brève description des dessins

[0021] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaitront au cours de la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- [Fig.1] est une vue en perspective d'un engin de déplacement personnel pour circuler sur un sol enneigé selon un premier mode de réalisation, comprenant un module de déplacement selon une première variante de réalisation à une bande de roulement.
- [Fig.2] est une vue de dessus du module de déplacement selon un premier mode de réalisation, ôté de la bande de roulement ;
- [Fig.3] est une vue partielle de côté du module de déplacement de la [Fig.2] ;
- [Fig.4] est une vue partielle de côté du module de déplacement de la [Fig.2], selon un point de vue différent de celui de la [Fig.3] ;
- [Fig.5] est une vue partielle et de détail de la [Fig.2] ;
- [Fig.6] est une vue schématique en section du module de déplacement selon le premier mode de réalisation selon le plan de coupe A-A de la [Fig.2] ;
- [Fig.7] est une vue partielle en perspective de l'engin de déplacement personnel selon un premier mode de réalisation, comprenant un capot pour servir de plateforme de maintien de l'utilisateur ;
- [Fig.8] est une vue partielle de côté du module de déplacement selon le premier mode de réalisation qui intègre en outre un système de réglage en tension de courroie ;
- [Fig.9] est une vue en perspective d'un engin de déplacement personnel pour circuler sur un sol enneigé selon un deuxième mode de réalisation, comprenant deux modules de déplacement selon la première variante de réalisation.
- [Fig.10] est une vue de dessus de l'engin de déplacement selon le deuxième mode de réalisation, qui illustre un comportement en virage ;
- [Fig.11] est une vue en perspective d'un engin de déplacement selon un troisième

mode de réalisation, comprenant un module de déplacement selon une deuxième variante de réalisation à deux bandes de roulement ;

– [Fig.12] est une vue de dessus du module de déplacement selon la deuxième variante de réalisation, ôté des bandes de roulement.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

- [0022] En référence à la [Fig.1], il est représenté un engin de déplacement personnel motorisé 10 selon un premier mode de réalisation de l'invention, qui est particulièrement adapté pour circuler sur un sol enneigé.
- [0023] Pour la description de l'invention et la compréhension des revendications, on adoptera à titre non limitatif un référentiel d'engin AX, AY, AZ, qui est lié à l'engin comme sa dénomination le suggère.
- [0024] Le référentiel d'engin AX, AY, AZ définit des axes d'orientation axiale AX, latérale AY et verticale AZ orthogonaux, l'axe d'orientation verticale AZ d'engin étant globalement confondu avec un axe d'orientation verticale défini comme normal au sol S sur lequel est destiné à reposer l'engin.
- [0025] L'engin 10 comporte un module de déplacement 11 et un module de maintien 12 de l'utilisateur.
- [0026] Le module de déplacement 11 comprend un châssis 14, une bande de roulement sur le sol 16 et un actionneur électromécanique 18 de déplacement de la bande de roulement par rapport au châssis 14. En référence aux figures 2 à 6 va être décrit le module de déplacement 11 équipant l'engin 10 selon une première variante de réalisation.
- [0027] Le châssis 14 assure un rôle de support pour les autres éléments constitutifs du module de déplacement 11. Il comporte deux flasques latéraux 20 qui sont disposés en vis-à-vis suivant la direction latérale. Ils sont chacun délimité verticalement par une bordure 21 qui s'étend longitudinalement, en regard du sol S.
- [0028] Les flasques 20 sont maintenus parallèlement et écartés l'un de l'autre par une armature, et délimitent, conjointement avec la bande de roulement 16 qui s'étend latéralement entre eux, une enceinte interne de module, notée I.
- [0029] Dans l'exemple des figures, les flasques 20 présentent une morphologie similaire à contour globalement triangulaire en vue latérale. Ils sont orientés de manière superposable latéralement en étant reliés latéralement par des tiges 22 constituant l'armature. On distingue notamment, suivant un sens de déplacement en « marche avant » de l'engin 10, noté MA sur la [Fig.1], un flasque gauche 20g et un flasque droit 20d.
- [0030] L'actionneur électromécanique 18 comporte un moteur électrique 24 qui est porté par le châssis 14, trois courroies 26, un système de guidage de courroie 28 et un système

de transmission 30.

- [0031] Le système de guidage 28 comporte une pluralité d'arbres 32, de manière non limitative au nombre quatre, qui s'étendent latéralement chacun suivant un axe d'arbre respectif entre les deux flasques 20.
- [0032] Plus spécifiquement, des orifices sont formés dans les flasques 20 en étant alignés deux-à-deux latéralement et au travers desquels les arbres rotatifs 32 s'étendent. Dans cet exemple, chaque arbre 32 est guidé en rotation par un couple de paliers 34 fixés chacun au niveau d'un flasque 20d, 20g distinct, dans le prolongement de l'orifice au travers duquel l'arbre dépasse à l'extérieur E de l'enceinte interne I.
- [0033] Un des arbres rotatifs 32, dit arbre menant 32a, est entraîné en rotation en réponse à un mouvement de rotation fourni en sortie de moteur électrique 24. Ce moteur électrique 24 est maintenu entre les deux flasques 20, au sein de l'enceinte interne I, dans une position qui n'entrave pas une rotation des arbres rotatifs 32. Dans l'exemple des figures, le moteur électrique 24 présente une forme cylindrique d'axe de révolution d'orientation latérale. Ce choix d'architecture découle directement d'une contrainte d'encombrement disponible entre les arbres rotatifs 32, mais l'invention n'est cependant pas limitée à cette particularité.
- [0034] Le moteur électrique 24 entraîne en rotation l'arbre menant 32a par l'intermédiaire du système de transmission 30. Ce système de transmission 30 comporte un arbre de transmission 35 entraîné directement par le moteur électrique 24, et une chaîne cinématique 36 qui assure un couplage en rotation de l'arbre de transmission 35 avec l'arbre menant 32a. La chaîne cinématique 36 s'étend avantageusement hors de l'enceinte interne I de manière à s'affranchir de difficultés d'intégration liées au contournement des arbres rotatifs 32 et l'armature de maintien en position des flasques 20.
- [0035] Dans l'exemple des figures, cette chaîne cinématique 36 est disposée d'un côté latéral du module de déplacement 11, le long du flasque droit 20d. Elle comporte un pignon 38, une roue dentée 40 et une chaîne 41 qui s'étendent dans un plan latéral.
- [0036] Le pignon 38 est accouplé en rotation avec l'arbre de transmission 35. Plus spécifiquement, il est porté de manière solidaire en rotation par l'arbre de transmission 35 qui traverse le flasque droit 20d dans le prolongement du moteur électrique 24.
- [0037] La roue dentée 40 est accouplée en rotation avec l'arbre menant 32a. Il est porté de manière solidaire en rotation avec l'arbre menant 32a au niveau de l'extrémité de cet arbre menant 32a qui dépasse hors de l'enceinte interne I.
- [0038] La chaîne 41 entoure un tronçon de la circonférence du pignon 38 et de la roue dentée 40 pour les lier en rotation. En pratique, la chaîne est formée de maillons délimitant des interstices au niveau desquels les dents du pignon et de la roue dentée s'engagent.

- [0039] L'utilisation d'une telle chaîne 41 en qualité d'organe de liaison entre le pignon 38 et la roue dentée 40 n'est cependant pas limitative. Elle peut être substituée par une courroie sans sortir du cadre de l'invention. Aussi, d'une manière générale, le système de transmission 30 n'est pas limité à l'emplacement, la nature ou encore à l'arrangement des éléments constitutifs de la chaîne cinématique 36 dès lors qu'elle assure un couplage en rotation de l'arbre de transmission 35 avec l'arbre menant 32a.
- [0040] Dans l'exemple des figures, le système de transmission 30 est disposé du côté droit du module de déplacement 11. Cette particularité découle du fait que le moteur électrique 24 est disposé de sorte que sa sortie est orientée vers le flasque droit 20d. Un arrangement opposé, dans lequel à la fois l'arbre de transmission 35 dépasse hors de l'enceinte interne I en traversant le flasque gauche 20g et la chaîne cinématique s'étend latéralement le long de ce flasque gauche 20g, ne sort pas du cadre de l'invention.
- [0041] Comme visible en détail sur la [Fig.4], une platine 42 est fixée sur le flasque droit 20d. Cette platine 42 forme une interface entre la chaîne cinématique 36 et le flasque droit 20d qui permet d'assurer une bonne maîtrise de l'alignement du pignon 38, de la roue dentée 40 et de la chaîne 41. Aussi, cette platine 42 constitue le siège d'une poulie 39 qui est disposée entre le pignon 38 et la roue dentée 40 et qui coopère avec la chaîne pour la maintenir en tension.
- [0042] Complémentairement, des carénages 43 sont rapportés extérieurement sur les flasques 20. Comme visible sur la [Fig.1], chaque carénage 43 présente une forme sensiblement identique à la forme de son flasque de destination de sorte à le couvrir entièrement. Ces carénages 43 permettent d'isoler des conditions environnementales extérieures les paliers 34 qui supportent les arbres rotatifs 32, ainsi que le système de transmission 30.
- [0043] Afin de ne pas entraver le fonctionnement du système de transmission, le carénage 43 qui le surmonte latéralement doit s'étendre à distance. Pour satisfaire cette condition, le flasque qui supporte le système de transmission 30, à savoir le flasque droit 20d dans l'exemple de la [Fig.1], définit une collerette C qui suit à distance le contour de la roue dentée 40.
- [0044] Comme énoncé précédemment, les flasques 20 ont préférentiellement des formes identiques. Cette particularité permet de fabriquer des flasques 20 en série, suivant le même modèle, et ce indépendamment de leur emplacement de destination. A cet égard le flasque gauche comporte également une collerette C sur la [Fig.1]. L'invention n'est cependant pas limitée à cette condition de fabrication série et permet de former les deux flasques 20 dont les morphologies diffèrent, dès lors qu'ils assurent leur rôle d'éléments support.
- [0045] En ce qui concerne les trois courroies 26, elles s'étendent chacune dans un plan latéral distinct et entourent chacune de manière tendue les arbres rotatifs 32 pour les

coupler en rotation.

- [0046] Plus spécifiquement, les arbres rotatif 32 portent chacun des bagues 44 au niveau desquelles les courroies sont en appuis. Chaque bague 44 est fixée sur l'arbre rotatif considéré, au niveau d'un emplacement le long de cet arbre rotatif qui s'inscrit dans un plan latéral de courroie. Comme il est compris les bagues 44 assurent une fonction de poulie
- [0047] Avantageusement, les courroies 26 sont de nature dentée et les bagues 44 sont cannelées pour garantir la maîtrise du couplage, par correspondance de forme. A noter qu'une utilisation de courroies 26 lisses qui coopèrent avec des bagues 44 lisses peut être également considéré.
- [0048] En outre, chaque bague 44 peut délimiter, le long de sa circonférence, une gorge dans laquelle la courroie correspondante est engagée. Cette particularité est notamment à privilégier en cas de bagues lisses 44, pour assurer une retenue latérale de la courroie 26, l'empêchant de se déplacer le long de l'arbre rotatif 32 portant la bague considérée.
- [0049] Dans cet exemple, les courroies sont au nombre de trois et complémentirement chaque arbre rotatif 32 porte trois bague 44, mais l'invention n'est pas limitée à cet arrangement particulier. Un autre nombre de courroies 26, et de bagues associées 44, peut être retenu.
- [0050] Aussi, un arrangement dans lequel les courroies sont en appui directement sur les arbres rotatif 32 pour les coupler en rotation, à savoir un arrangement dépourvu de bague 44, peut être retenu sans sortir du cadre de l'invention.
- [0051] La bande de roulement 16 présente un contour fermé, et s'étend latéralement entre les flasques 20, avantageusement le long de l'entière étendue latérale mesurée entre les deux flasques 20. Comme illustré à la [Fig.6], cette bande de roulement 16 longe les courroies 26 le long de leur étendue périphérique, en étant rattachée à ces courroies 26 par des éléments d'attaches 45.
- [0052] La bande de roulement 16 est destinée à venir en appui surfacique sur le sol S, le long d'une aire de contact A définie le long de la bordure 21 des flasques 20.
- [0053] En détail, on distingue deux arbres rotatif 32b, dit de soubassement, qui s'étendent dans un plan noté P sur la [Fig.6], parallèle à la bordure 21. Les deux arbres de soubassement 32b constituent les arbres les plus proche du niveau du sol S. Ils conditionnent la position de la bande de roulement 16 relativement aux bordures 21 des flasques A cet égard, ces arbres de soubassement 32b sont installés de sorte que la bande de roulement 16 s'étende entre eux en dépassant verticalement de la bordure 21, vers le sol S. Avec cet arrangement, il est compris que l'aire A de la bande de roulement s'étendant entre les deux arbres de soubassement 32b peut effectivement être en appui sur le sol S.
- [0054] A noter que l'invention n'est pas limitée à deux arbres de soubassement 32b. Il est

admis de prévoir un ou plusieurs autres arbres de soubassement supplémentaires entre les arbres de soubassement existant, dès lors qu'ils sont inscrits dans le plan P. Une telle adjonction peut être pertinente pour limiter les efforts transitant dans chacun des arbres de soubassement qui transmettent les charges statiques et dynamiques aux châssis 14.

- [0055] En fonctionnement, l'utilisateur de l'engin repose sur le module de maintien 12 qui est fixé au châssis 14. Dans l'exemple de la [Fig.1], ce module de maintien 12 se présente sous la forme de deux repose-pieds 46 s'étendant de part et d'autre du module de déplacement 11. Ces repose-pieds 46 sont fixés rigidement chacun à un flasque 20 distinct en traversant les carénages. On distingue un repose-pied gauche 46g qui dépasse latéralement du flasque gauche 20g et un repose-pied droit 46d qui dépasse latéralement du flasque droit 20d. Avec cet arrangement, l'utilisateur se tient verticalement les jambes écartées au-dessus de la bande de roulement 16.
- [0056] Il est à noter que le module de maintien 12 n'est pas limité à la configuration telle que décrite sur la base de la [Fig.1]. Les repose-pieds 46 peuvent par exemple être substitués par des repose-skis s'étendant de part et d'autre du module de déplacement 11, ou par une plateforme qui s'étend au-dessus du module de déplacement 11.
- [0057] L'utilisation d'une plateforme est notamment à privilégier si l'étendue latérale mesurée entre les flasques 20 est grande au point de générer de l'inconfort pour l'utilisateur. En effet, il peut être souhaité d'accroître l'étendue latérale entre les flasques 20 de manière à augmenter l'aire de contact A moyennant l'emploi d'une bande plus large, et ainsi réduire les risques de glissement.
- [0058] Une telle plateforme peut se présenter sous la forme d'un plateau maintenu au-dessus du module de déplacement 11 par des bras coudés qui dépassent chacun d'un flasque 20. En variante, comme illustré sur la [Fig.7], la plateforme peut être constituée par un capot 47 qui est monté sur les flasques 20. La plateforme peut notamment être conformée pour permettre le maintien de skis, d'un snowboard, ou encore d'une luge, moyennant par exemple la formation d'empruntes correspondantes dans cette plateforme.
- [0059] En fonctionnement, l'utilisateur de l'engin 10 repose sur le module de maintien 12 et le moteur électrique 24 entraîne en rotation l'arbre menant 32a par le biais du système de transmission 30. La rotation de l'arbre menant emporte le déplacement des courroies 26 qui entraînent les autres arbres rotatifs 32 dans un mouvement d'ensemble. Du fait de son rattachement avec les courroies 26, la bande de roulement 16 se déplace ainsi le long de son cheminement autour des arbres rotatifs 32.
- [0060] Dans l'exemple de la [Fig.6], un fonctionnement en marche avant du module de déplacement 11, orienté vers la gauche et noté MA, consiste à activer le moteur électrique 24 pour déplacer les arbres rotatifs 32 dans le sens anti-horaire. Il s'ensuit

qu'un point défini arbitrairement au niveau de l'aire A de contact à un temps t_0 sera décalé vers la droite à un temps t_1 ultérieur. A l'inverse, un fonctionnement en marche arrière implique une rotation des arbres rotatif 32 dans le sens inverse par le moteur électrique.

- [0061] Comme il est compris, il est recherché selon l'invention à ce que la bande de roulement 16 adhère sur le sol S de manière à déplacer le module de déplacement 11 dans son environnement, relativement au sol.
- [0062] Pour augmenter le potentiel d'accroche de la bande de roulement 16 sur le sol S, sa surface extérieure, prévue pour être en appui sur le sol, peut être dotée d'éléments de reliefs, comme des picots, des crampons, des profilés à section en U, ou tout autre élément que l'homme du métier pourrait considérer.
- [0063] En variante, la surface extérieure de bande de roulement 16 peut être couverte d'un revêtement dit « peau de phoque ». Un tel revêtement, communément formé d'une fourrure en nylon ou mohair, permet d'accroître le potentiel d'adhérence sur la neige dans un sens de déplacement. Il est entendu que tout revêtement présentant des propriétés similaires à celle de la peau de phoque, à savoir assurer une adhérence avec le sol S dans un sens de déplacement et un glissement avec le sol S dans l'autre sens de déplacement, peut être retenu sans sortir du cadre de l'invention. Il est entendu que le revêtement peau de phoque ou similaire est orienté de manière à exacerber l'adhérence au sol dans le sens de déplacement marche avant de l'engin.
- [0064] Le module de déplacement 11 peut notamment comporter un système 48 de réglage en tension de courroie. Il est visé que le système 48 permette une mise en tension adéquate des courroies 26, notamment lorsque celles-ci commencent à se détendre sous sollicitation en fatigue. Une telle détente peut se répercuter sur l'efficacité de l'engin 10.
- [0065] Ce système 48 permet d'autoriser un degré de liberté en translation d'un arbre 32, préférentiellement un des arbres de soubassement 32b. Dans l'exemple de la [Fig.8], il se présente sous l'association de :
 - un couple de rainures 49 d'étendue longitudinale et qui sont formées en vis-à-vis chacune au niveau d'un flasque 20, et au travers desquelles un arbre de soubassement 32 s'étend ; et
 - un couple de convertisseurs de mouvement 50 de type vis-écrou, disposés chacun au niveau d'un flasque respectif. Chaque convertisseur 50 comporte une vis sans fin 50a qui s'étend le long de la rainure 49 formée dans le flasque 20 correspondant, et un écrou 50b qui est porté par la vis sans fin 50a. L'écrou 50b et la vis sans fin 50a coopèrent par filetage de sorte qu'une rotation de la vis sans fin entraîne un déplacement de l'écrou 50b le long de cette vis 50a, et donc le long de la rainure 49.
- [0066] La position de l'écrou 50b le long de la rainure 49 conditionne la position de

l'extrémité de l'arbre de soubassement 32b qui dépasse de cette rainure 49. Comme il est compris, un rapprochement ou un éloignement longitudinal de l'arbre de soubassement 32b avec lequel coopère le système 48, par rapport à l'autre arbre de soubassement 32b, est ainsi permis. Il s'ensuit un réglage possible en tension des courroies 26 moyennant une rotation au juste besoin des vis sans fin 50a de part et d'autre du module de déplacement 11. En particulier, il s'agit que ces convertisseurs de mouvement 50 vis-écrou soient de nature irréversible, à savoir qu'un effort longitudinal exercé sur l'écrou 50b ne puisse pas conduire à une rotation inopinée de la vis 50a, sans quoi une mise en tension des courroies 26 ne pourrait être maintenue.

[0067] Dans l'exemple de la [Fig.8], chaque écrou 50b est fixé à une extrémité respective de l'arbre de soubassement 32b. Avec cet arrangement, il est compris que cet arbre de soubassement 32b n'est pas rotatif. Pour garantir les mêmes propriétés de coopération arbre-courroie que ceux de l'exemple de la [Fig.3], il est prévu dans cet exemple de substituer les bagues 44 décrites en référence à cette [Fig.3] par des roulements 44' de type conventionnel, par exemple à billes ou à rouleaux. Comme il est compris, un couplage en rotation peut être ainsi obtenu de manière indirecte par le biais de la coopération entre la bague dite extérieure des roulements 44' et la courroie 26 en appui sur cette bague extérieure.

[0068] Il est à noter que l'invention n'est pas limitée à l'arrangement de la [Fig.8]. En pratique, il peut être conservé un arrangement pour lequel l'arbre de soubassement 32b est rotatif, moyennant l'emploi d'un palier à l'interface entre cet arbre et l'écrou 50b. Aussi, en cas de blocage en rotation de l'arbre de soubassement 32b, l'emploi de tels roulement 44' n'est pas limitatif, les courroies 26 pouvant tout aussi bien glisser sur cet arbre de soubassement 32b.

[0069] Au regard de ce qui précède, il est à noter qu'en pratique, seul l'arbre menant 32a peut être rotatif, tandis que les autres arbres 32 peuvent être montés au châssis 14 de manière bloquée en rotation ou mobile en rotation. En cas de blocage en rotation, ces autres arbres peuvent porter des roulements 44' tel que décrits à la [Fig.8], ou en être dépourvus de sorte que les courroies 26 glissent sur eux quand elles sont entraînées par l'arbre menant 32a.

[0070] Enfin, le système 48 de réglage en tension de courroie n'est pas limité à l'emploi des convertisseurs de mouvement 50 de type vis-écrou décrits. Par exemple ils peuvent être substitués par des organes de sollicitation élastique, comme des ressorts, qui pressent continuellement les extrémités de l'arbre de soubassement 32b dans une direction d'extension des courroies 26. Il s'ensuit que chute de tension de courroie est contrebalancée par un déplacement de l'arbre de soubassement 32b le long des rainures 49.

[0071] Selon le premier mode de réalisation, décrit sur la base des figures 1 à 8, l'engin 10 est conçu pour avancer de façon rectiligne, entendu que l'ensemble des points de l'aire

de contact A de la bande de roulement 16 sont attribués d'un même vecteur vitesse.

[0072] Pour adopter un comportement vireur, il peut être suggéré à un utilisateur skieur d'utiliser ses bâtons de ski pour recourir à un « planté de bâton ». Il s'agit de planter le bâton d'un côté ou de l'autre du module de déplacement 11 de manière à générer un effort de freinage au niveau de ce côté : le bâton agit comme un pivot autour duquel l'engin 10 tourne. Comme il est compris, l'engin 10 selon le premier mode de réalisation de l'invention adopte un comportement vireur par le biais du freinage.

[0073] Afin d'augmenter le potentiel vireur, il est prévu selon un deuxième mode de réalisation, décrit en référence aux figures 9 et 10, d'équiper l'engin 10 de deux modules de déplacement 11.

[0074] Ces modules de déplacement 11 présentent chacun une architecture comparable à celle du module de déplacement décrit dans le premier mode de réalisation. Ils s'étendent longitudinalement suivant la même orientation et sont alignés suivant la direction latérale en étant relié par une structure de jumelage 52 qui relie les flasques disposés en vis-à-vis latéralement.

[0075] Avantagusement, les modules de déplacement 11 sont écartés l'un de l'autre de façon à intégrer une plateforme 54 du module de maintien, sur laquelle l'utilisateur se tient. Avec cet arrangement, l'utilisateur s'installe ainsi entre un module de déplacement à sa gauche 11g et un module de déplacement à sa droite 11d.

[0076] Aussi, comme illustré en pointillé sur la [Fig.10], il est privilégié selon ce mode de réalisation de prévoir un arrangement du moteur électrique 24 et du système de transmission 30 de chaque module de déplacement 11 qui est orienté vers l'extérieur. Autrement dit, il est avantagusement prévu de :

- à la fois orienter le moteur électrique 24 de sorte que sa sortie est orientée à gauche et placer le système de transmission 30 au niveau du carénage gauche dans le cas du module de déplacement gauche 11g ; et

- à la fois orienter le moteur électrique 24 de sorte que sa sortie est orientée à droite et placer le système de transmission 30 au niveau du carénage droit dans le cas du module de déplacement droit 11d.

[0077] Avec cet arrangement, la fixation de la structure de jumelage 52, qui relie les flasques droit et gauche respectifs des modules gauche et droit de déplacement 11g, 11d, ne souffre pas de contrainte d'assemblage pouvant exister dans le cas contraire, à savoir en présence de la chaîne cinématique 36 à l'emplacement de fixation.

[0078] Avec cette solution, il devient possible d'exacerber le comportement vireur de l'engin moyennant un différentiel de vitesse entre les bandes de roulement des deux modules de déplacement.

[0079] Dans l'exemple de la [Fig.10], lorsqu'il est souhaité adopter un comportement vireur G1 orienté vers la gauche, il s'agit de fournir une rotation plus élevée de moteur

électrique 24 au niveau du module de déplacement droit 11d. Il s'ensuit alors que la bande de roulement 16d du module de déplacement droit 11d se déplace plus rapidement que la bande de roulement 16g du module de déplacement gauche 11g, créant l'effet vireur.

- [0080] Selon un troisième mode de réalisation de l'engin, il est recherché également à augmenter le potentiel vireur. L'idée à la base de cette troisième variante réside dans l'obtention un différentiel de vitesse, de manière analogue au deuxième mode, mais par le biais d'un seul module de déplacement 11.
- [0081] En référence aux figures 11 et 12, ce troisième mode de réalisation se distingue par une variante du module de déplacement 11 à deux bandes de roulements 16, dont une bande gauche 16g et une bande droite 16d.
- [0082] Le module de déplacement 11 selon cette variante comporte un châssis 14 qui se présente globalement comme celui de la première variante des figures 2 à 5, à la différence qu'il comporte une paroi intermédiaire 58 qui s'étend latéralement entre les deux flasques 20, à mi-distance.
- [0083] Cette paroi intermédiaire 58 est maintenue en position par l'armature, correspondant à une association de tiges 22 dans cet exemple. Elle scinde l'enceinte interne en deux de sous enceintes, chacun associée à une bande 16. La bande gauche 16g s'étend latéralement entre le flasque gauche 20g et la paroi intermédiaire 58 ; et complétement la bande droite 16d s'étend latéralement entre la paroi intermédiaire 58 et le flasque droit 20d. Avantageusement, la bande gauche 16g s'étend latéralement le long de l'entière étendue mesurée entre le flasque gauche 20g et la paroi intermédiaire 58 ,tandis que la bande droite 16d s'étend latéralement le long de l'entière étendue mesurée entre la paroi intermédiaire 58 et le flasque droit 20d, de sorte à maximiser l'aire de contact respective de ces bandes.
- [0084] Le module de déplacement 11 comporte deux actionneurs électromécaniques 18 chacun dédié à l'actionnement d'une bande de roulement spécifique. Chaque actionneur électromécanique 18 présente une architecture similaire à l'actionneur électromécanique unique de la première variante de réalisation.
- [0085] On distingue un actionneur gauche 18g comportant un système de guidage de courroie 28g et un système de transmission 30g, et un actionneur droit 18d comportant de la même manière un système de guidage de courroie 28d et un système de transmission 30d. Les actionneurs 18d, 18g et les systèmes de guidage 28d, 28g se présentent de la même manière respectivement que l'actionneur 18 et le système de guidage 28 de la première variante de réalisation telle que décrite sur la base des figures 2 à 5.
- [0086] Avantageusement, les arbres rotatifs 32g, 32d respectifs des systèmes de guidage de courroie 28g, 28d gauche et droit sont alignés latéralement et guidés par des paliers

34g, 34d montés sur la paroi intermédiaire 58.

- [0087] Les paliers 34g associés aux arbres rotatifs 32g du système de guidage gauche 28g sont fixés sur une surface de délimitation gauche de la paroi intermédiaire 58. Suivant un arrangement miroir, les paliers 34d associés aux arbres rotatifs 32d du système de guidage droit 28d sont fixés sur une surface de délimitation droite de la paroi intermédiaire 58.
- [0088] Dans l'exemple de la [Fig.12], les arbres rotatifs 32g sont couplés en rotation le long de leur axe respectif par deux courroies 26g, et de la même manière les arbres rotatifs 32d sont couplés en rotation par deux courroies 26d. Il est à noter que l'invention n'est pas limitée au nombre de courroies.
- [0089] Chaque actionneur électromécanique 18d, 18g comporte un moteur électrique 24d, 24g respectif qui entraîne en rotation un arbre rotatif menant distinct, à savoir un arbre menant situé dans la sous enceinte gauche Ig pour le moteur électrique gauche 24g, et un arbre menant situé dans la sous enceinte droite Id pour le moteur électrique droit 24d.
- [0090] Les moteurs électriques gauche et droit 24g et 24d présentent des orientations opposées de manière que leur sortie soit dirigée vers un flasque spécifique. Avec cet arrangement, le flasque gauche 20g est le siège du système de transmission gauche 30g, et le flasque droit 20d est le siège du système de transmission droit 30d.
- [0091] La bande de roulement gauche 16g est rattachée aux courroies à gauche 26g tandis que la bande de roulement droite 16d est rattachée aux courroies à droite 26d.
- [0092] Avec cet arrangement, il est compris que les actionneurs électromécaniques droit et gauche peuvent agir indépendamment l'un de l'autre, ce qui permet de générer un différentiel de vitesse de déplacement entre les bandes droite et gauche 16d, 16g. Un comportement vireur de l'engin 10 peut être obtenu sur cette base.
- [0093] Aussi, l'engin selon ce mode de réalisation comporte un module de maintien 12. Dans l'exemple de la [Fig.11], ce module de maintien se présente sous la forme d'une plateforme 59 montée sur des bras coudés 60 qui sont fixés chacun sur un des flasques 20g, 20d. Néanmoins un arrangement de module de maintien 12 conforme au premier mode de réalisation, comprenant des repose-pieds 46 ou repose-skis tel que décrits sur la base de la [Fig.1], ou encore un capot 47 tel que décrit à la [Fig.7], peut être retenu sans sortir du cadre de l'invention.
- [0094] Dans l'ensemble des modes de réalisations, les arbres rotatifs 32 sont agencés de sorte que les courroies 26, et par voie de conséquence la ou les bandes 16, forment des pentes avec le sol S sur lequel est en appui l'air de contact. Les pentes sont repérées par V sur la [Fig.6].
- [0095] Cette particularité est induite par un décalage vertical entre les arbres de sous-bassement 32b et les autres arbres rotatifs 32. Ces pentes présentent l'avantage de

permettre un franchissement d'obstacle plus aisé par l'engin.

[0096] A noter que, de la même manière que dans le cas de l'exemple de la [Fig.8], les arbres 32, à l'exemption de l'arbre menant 32a, peuvent être montés fixes en rotation, en étant équipés ou non de roulements 44' en lieu et place des bagues 44.

[0097] Aussi, le ou les modules de déplacement 11 de l'ensemble des modes de réalisations peuvent comporter un ou plusieurs système 48 de réglage en tension de courroie.

Dans le cas du deuxième mode de réalisation, il est compris que chacun des modules de déplacement 11 comporte un système 48.

Dans le cas du troisième mode, le module de déplacement 11 en comporte deux, chacun coopérant avec un actionneur électromécanique 18g, 18d spécifique. La paroi intermédiaire 58 est notamment utilisée pour former une rainure 49 commune aux deux systèmes 48 de réglage en tension de courroie.

[0098] Dans l'ensemble des modes de réalisation, le ou les moteur(s) électrique(s) peuvent être alimentés par une ou des batteries pouvant faire partie intégrante du ou des actionneur(s) électromécanique(s), avantageusement portée(s) par le châssis 14, ou coopérer avec le ou les actionneurs électromécanique(s) en étant par exemple portée(s) par l'utilisateur de l'engin, avantageusement dans un sac à dos.

Revendications

[Revendication 1]

Engin de déplacement personnel pour circuler sur un sol enneigé (S) le long d'une direction comprenant au moins une composante longitudinale (AX), cet engin comprenant au moins un module de déplacement (11) et un module de maintien (12) sur lequel un utilisateur de l'engin peut se tenir, le module de déplacement (11) comportant un châssis (14), au moins une bande de roulement (16) sur le sol et au moins un actionneur électromécanique (18) pour déplacer ladite au moins une bande de roulement (16) relativement au châssis (14), dans lequel :

- le châssis (14) comporte deux flasques latéraux (20) disposés en vis-à-vis suivant une direction latérale (AY) et reliés rigidement ensemble ;
- l'actionneur électromécanique (18) comporte au moins une courroie (26) portée par le châssis (14) entre les deux flasques (20) et dont une portion est d'orientation longitudinale (AX), l'actionneur électromécanique étant activable pour entraîner ladite au moins une courroie en déplacement relativement au châssis (14) ;
- ladite au moins une bande de roulement (16) s'étend latéralement entre les deux flasques (20) et est fixée à ladite au moins une courroie (26) pour être entraînée en déplacement relativement au châssis (14), la bande de roulement (16) étant disposée de manière à être en contact avec le sol (S) le long de la portion d'orientation longitudinale (AX) de courroie (26).

[Revendication 2]

Engin selon la revendication 1 dans lequel l'actionneur électromécanique (18) comporte un moteur électrique (24) porté par le châssis (14), un système de guidage de courroie (28) et un système de transmission (30) d'une rotation fournie par le moteur électrique (24) à ladite au moins une courroie (26), dont :

- le système de guidage (28) comporte une pluralité d'arbres (32) portés par le châssis et qui s'étendent latéralement chacun suivant un axe d'arbre respectif entre les deux flasques (20), dont un arbre menant (32a) qui est monté mobile en rotation autour son axe respectif ;
- le système de transmission (30) comporte un arbre de transmission (35) qui est entraîné par le moteur électrique (24) et une chaîne cinématique (36) qui assure un couplage en rotation de l'arbre de transmission (35) avec l'arbre menant (32a) de la pluralité d'arbre (32) ;
- la au moins une courroie (26) entoure les arbres (32), en étant couplée

avec l'arbre menant de sorte qu'une rotation de l'arbre menant (32a) par le moteur électrique (24) entraîne un déplacement de ladite au moins une courroie (26) autour des arbres (32).

[Revendication 3]

Engin selon la revendication 2, dans lequel l'arbre menant (32a) est rotatif et chacun des autres arbres de la pluralité d'arbres (32) :

- est monté mobile en rotation autour de son axe respectif, et coopère en rotation avec la au moins une courroie ; ou
- est monté fixe en rotation, en portant au moins un roulement (44'), par exemple à billes ou à rouleaux, qui coopère en rotation avec la au moins une courroie.

[Revendication 4]

Engin selon la revendication 2 ou 3 comprenant un module de déplacement (11) comprenant une bande de roulement (16) sur le sol et un actionneur électromécanique (18) pour déplacer la bande de roulement (16) relativement au châssis (14), dans lequel :

- les arbres (32) s'étendent latéralement en étant portés par les deux flasques (20) ;
- la bande de roulement (16) s'étend latéralement le long de l'entière étendue entre les deux flasques (20).

[Revendication 5]

Engin selon la revendication 2 ou 3 comprenant deux modules de déplacement (11g, 11d) comprenant chacun une bande de roulement (16g, 16d) sur le sol et un actionneur électromécanique (18g, 18d) pour déplacer la bande de roulement (16g, 16d) relativement au châssis (14), dans lequel :

- les arbres (32) s'étendent latéralement en étant portés par les deux flasques (20) ;
- la bande de roulement (16d, 16g) s'étend latéralement le long de l'entière étendue entre les deux flasques (20) du châssis.

[Revendication 6]

Engin selon la revendication 2 ou 3 comprenant un module de déplacement (11) comprenant :

- une bande de roulement gauche (16g) et un actionneur électromécanique gauche (18g) pour déplacer la bande de roulement gauche (16g) ;
- une bande de roulement droite (16d) et un actionneur électromécanique droit (18d) pour déplacer la bande de roulement droite (16d) ; et dans lequel :
- le châssis (14) comporte une paroi intermédiaire (58) s'étendant entre les deux flasques (20g, 20d) ;
- la bande de roulement gauche (16g) s'étend entre le flasque gauche

(20g) et la paroi intermédiaire (58), et la bande de roulement droite (16d) s'étend entre la paroi intermédiaire (58) et le flasque droit (20d) ;

- les arbres du système de guidage de courroie (28g) de l'actionneur électromécanique gauche (18g) sont portés par le flasque gauche (20g) et la paroi intermédiaire (58) ;
- les arbres rotatifs du système de guidage de courroie (28d) de l'actionneur électromécanique droit (18d) sont portés par la paroi intermédiaire (58) et le flasque droit (20d).

[Revendication 7] Engin selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, dans lequel :

- les flasques (20 ; 20g, 20d) délimitent latéralement une enceinte interne (I) ; et
- la chaîne cinématique (36) du système de transmission (30 ; 30g, 30d) d'actionneur électromécanique (18 ; 18g, 18d) s'étend à l'extérieur de l'enceinte interne (I), cette chaîne cinématique (36) comportant un pignon (38), une roue dentée (40) et une chaîne (41) qui accouple le pignon (38) et la roue dentée (40), dont :
- le pignon (38) est porté par l'arbre de transmission (35), solidaire en rotation de cet arbre de transmission (35) ;
- la roue dentée (40) est portée par l'arbre menant (32a), solidaire en rotation de cet arbre menant (32a).

[Revendication 8] Engin selon la revendication 7 prise en combinaison avec la revendication 6, dans lequel :

- la chaîne cinématique du système de transmission (30g) de l'actionneur gauche (18g) s'étend dans un plan latéral le long du flasque gauche (20g) ;
- la chaîne cinématique du système de transmission (30d) de l'actionneur droit (18d) s'étend dans un plan latéral le long du flasque droit (20d).

[Revendication 9] Engin selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le ou les module(s) de déplacement (11) comporte un système (48) de réglage en tension de courroie(s).

[Revendication 10] Engin selon la revendication 3 ou 5, dans lequel le module de maintien (12) comporte deux repose-pieds (46) ou deux repose-skis qui sont fixés au châssis (14) et qui s'étendent chacun dans le prolongement d'un flasque (20).

[Revendication 11] Engin selon la revendication 4 ou 6, dans lequel le module de maintien (12) comporte une plateforme (59) qui s'étend suivant une direction verticale (AZ) au-dessus du module de déplacement (11), cette

plateforme (59) étant portée par les flasques (20 ; 20g, 20d).

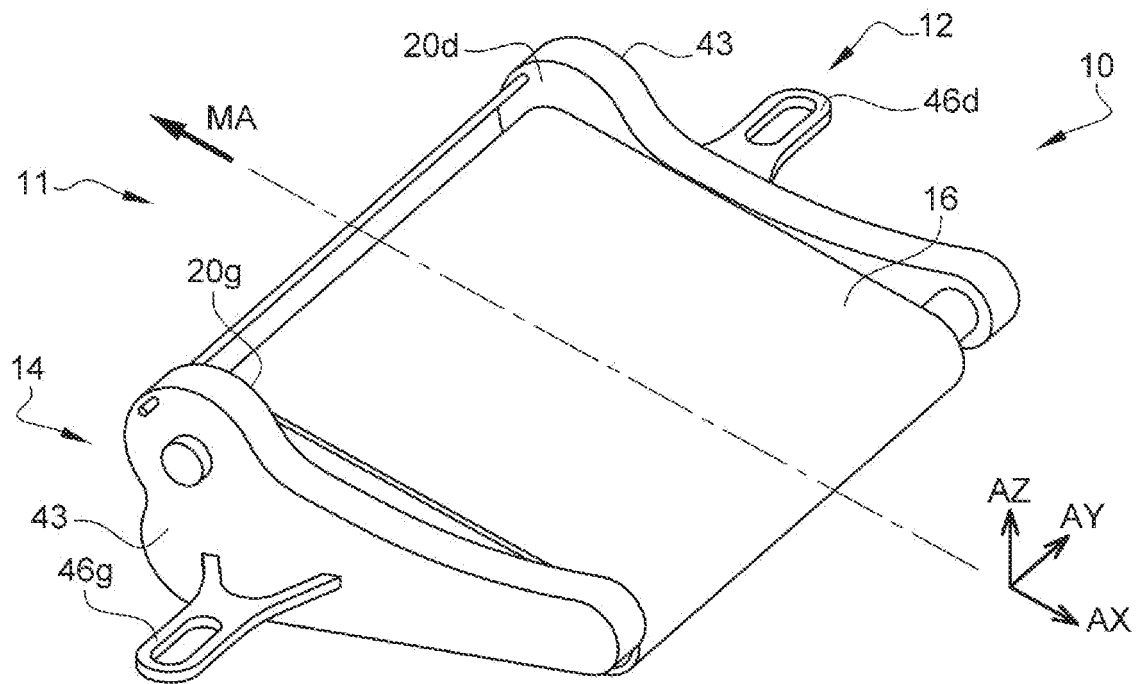
[Revendication 12] Engin selon la revendication 5, dans lequel le module de maintien (12) comporte une plateforme (54) qui s'étend latéralement entre les deux modules de déplacement (11), cette plateforme (54) étant portée par une structure de jumelage (52) qui relie les flasques disposés en vis-à-vis latéralement des deux modules de déplacement (11).

[Revendication 13] Engin selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la ou les bande(s) de roulement (16 ; 16g, 16d) comporte des éléments de relief en surface extérieure, prévue pour être en appui sur le sol.

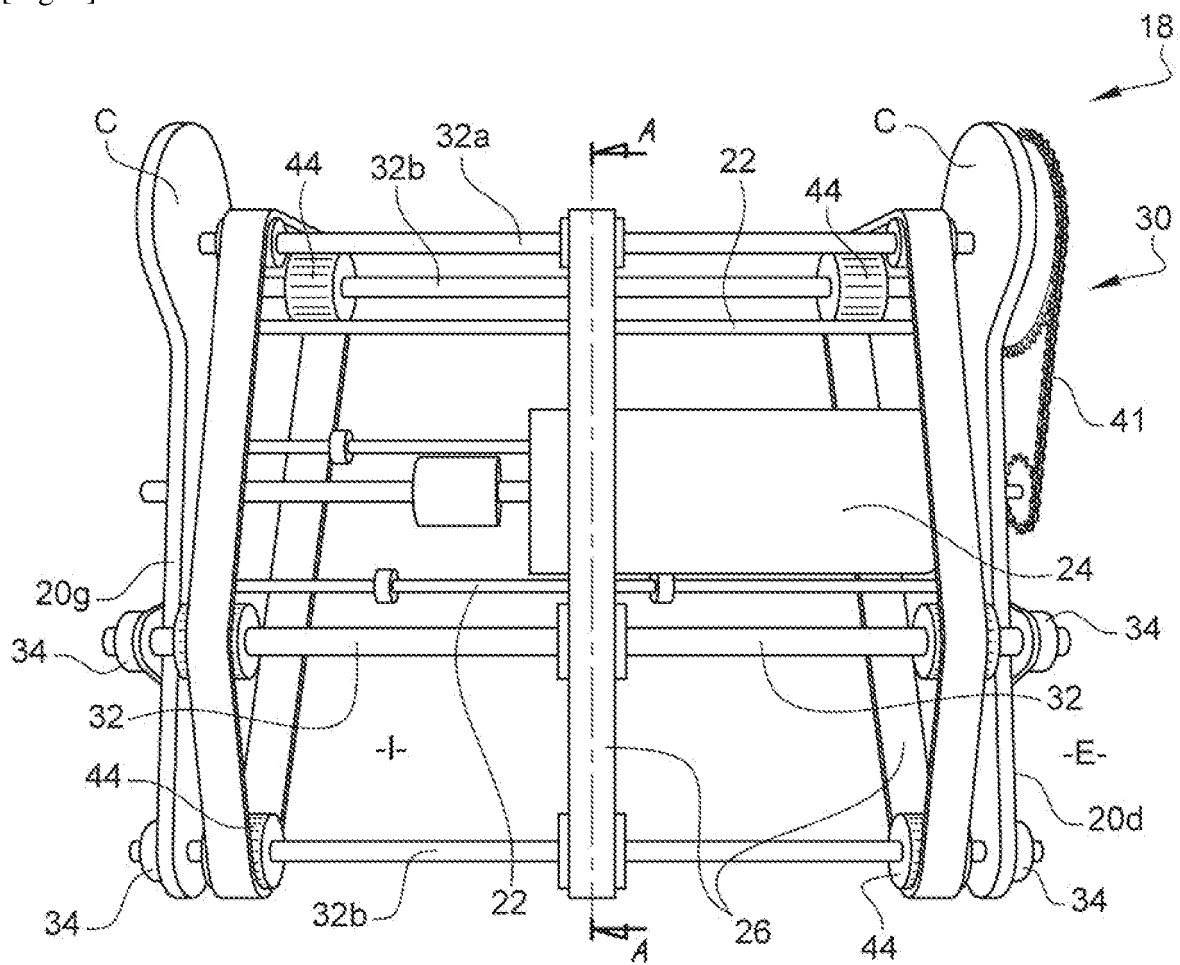
[Revendication 14] Engin selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel la ou les bande(s) de roulement (16 ; 16g, 16d) est couverte en surface extérieure, prévue pour être en appui sur le sol, d'un revêtement qui assure une adhérence avec le sol (S) dans un sens de déplacement de bande et un glissement avec le sol (S) dans un autre sens de déplacement de bande.

.

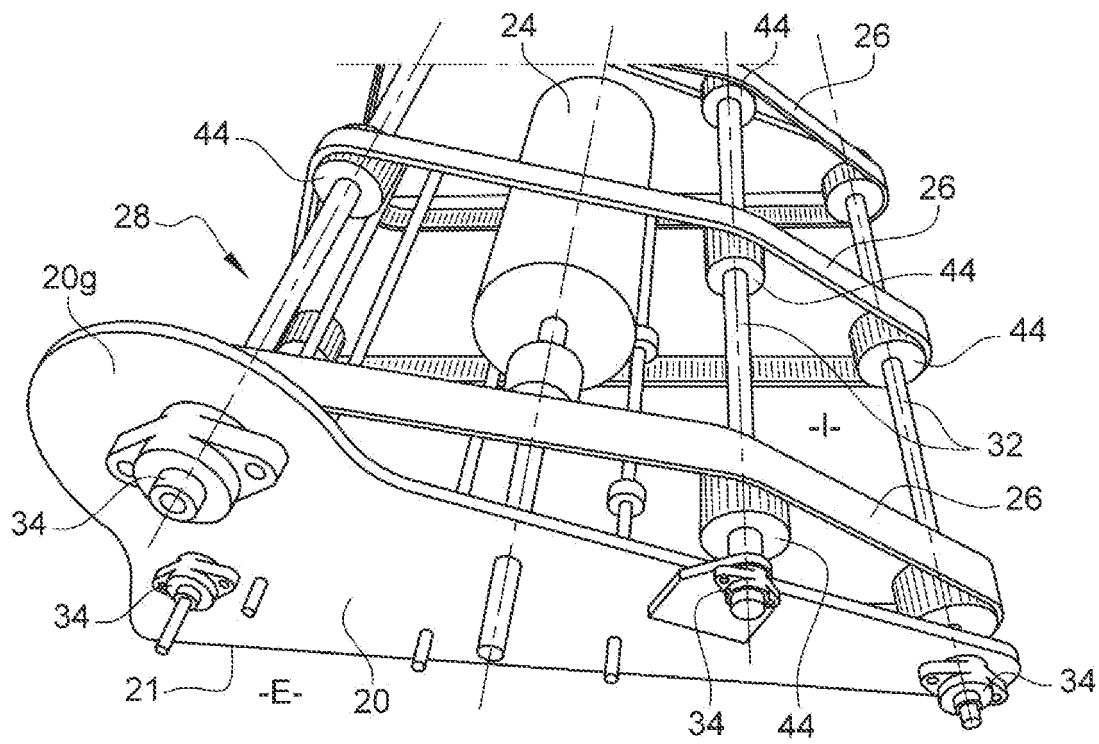
[Fig. 1]



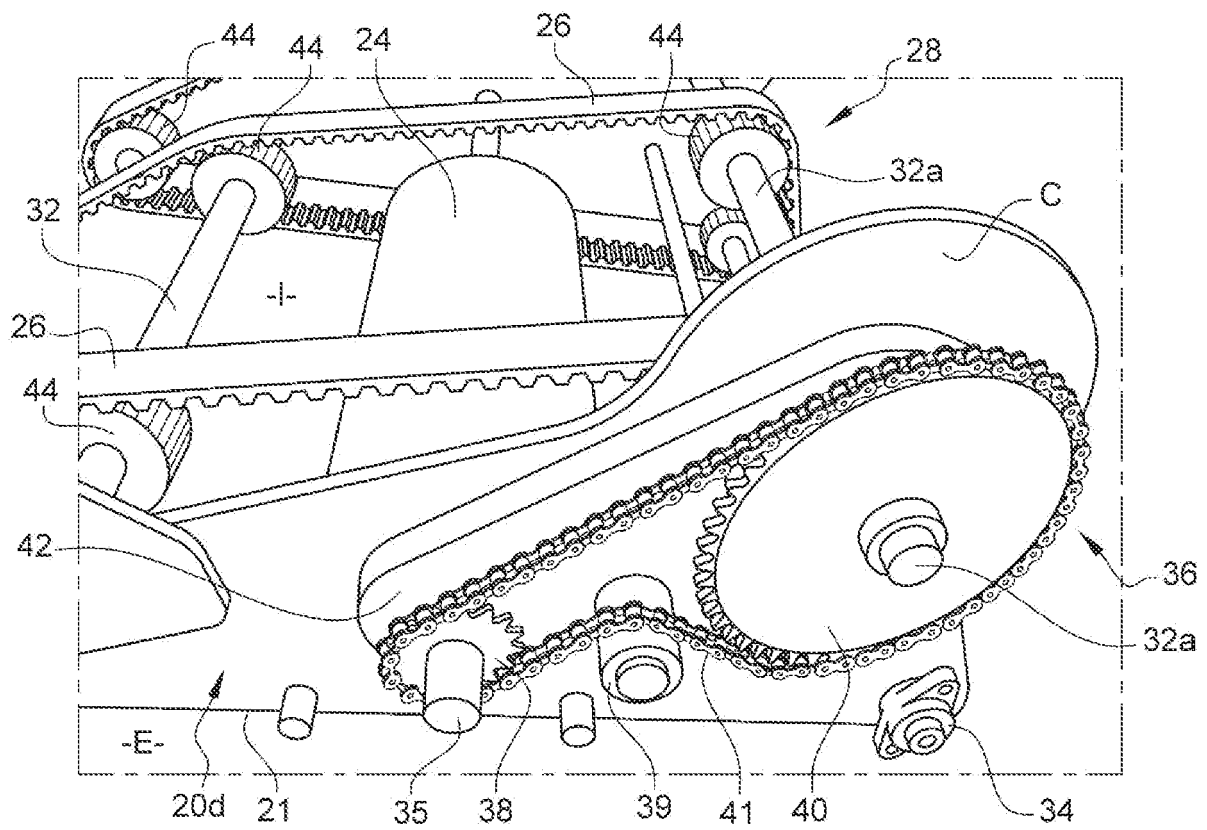
[Fig. 2]



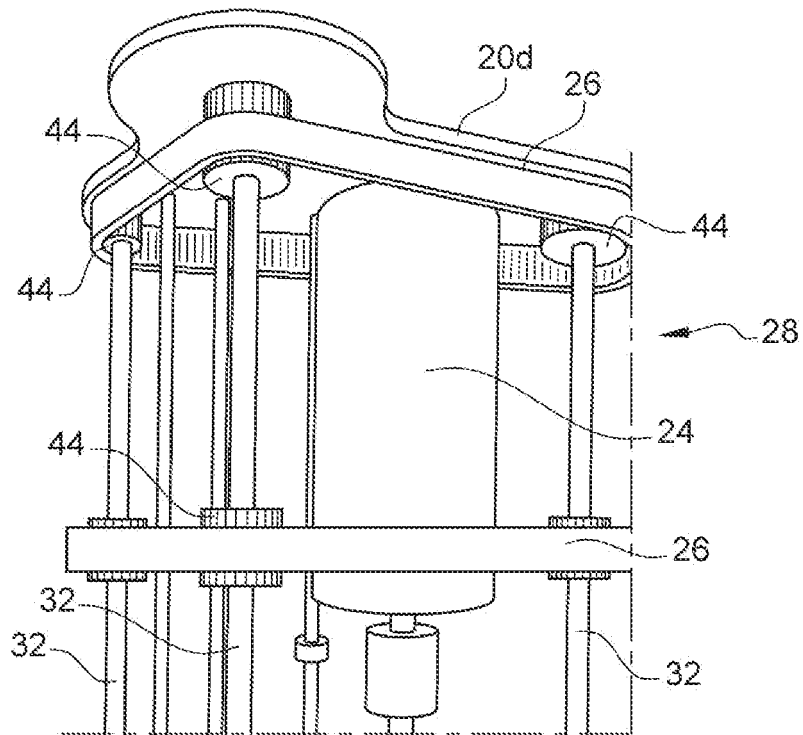
[Fig. 3]



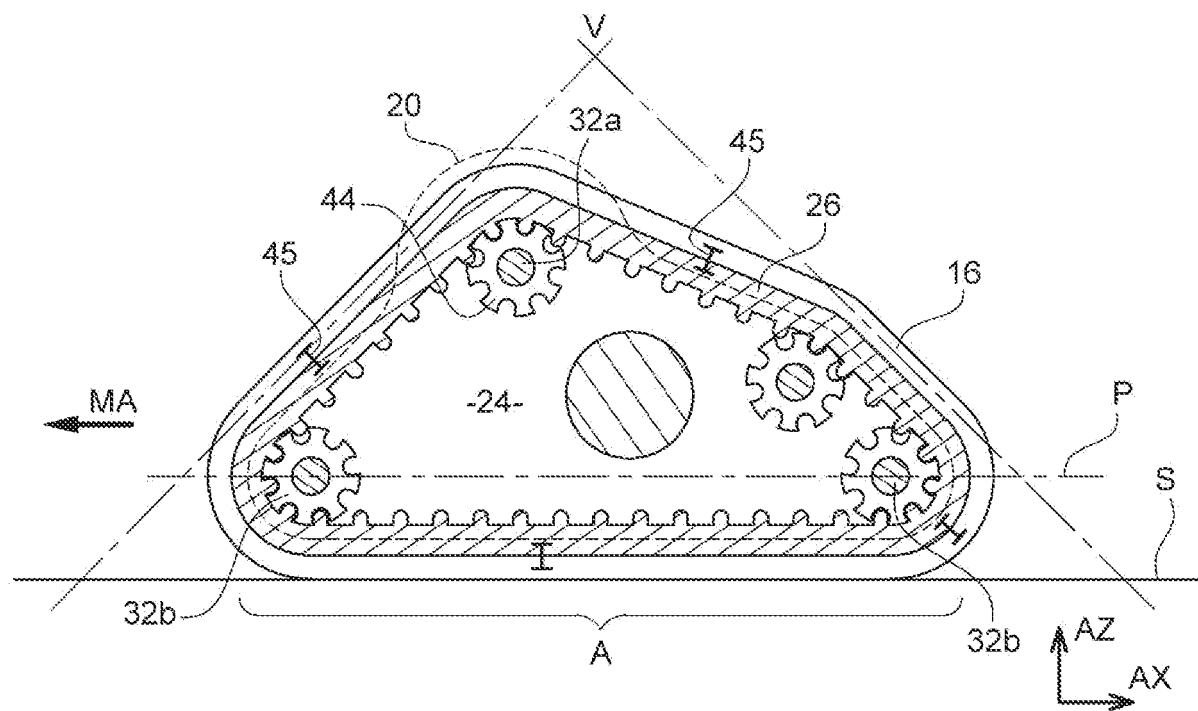
[Fig. 4]



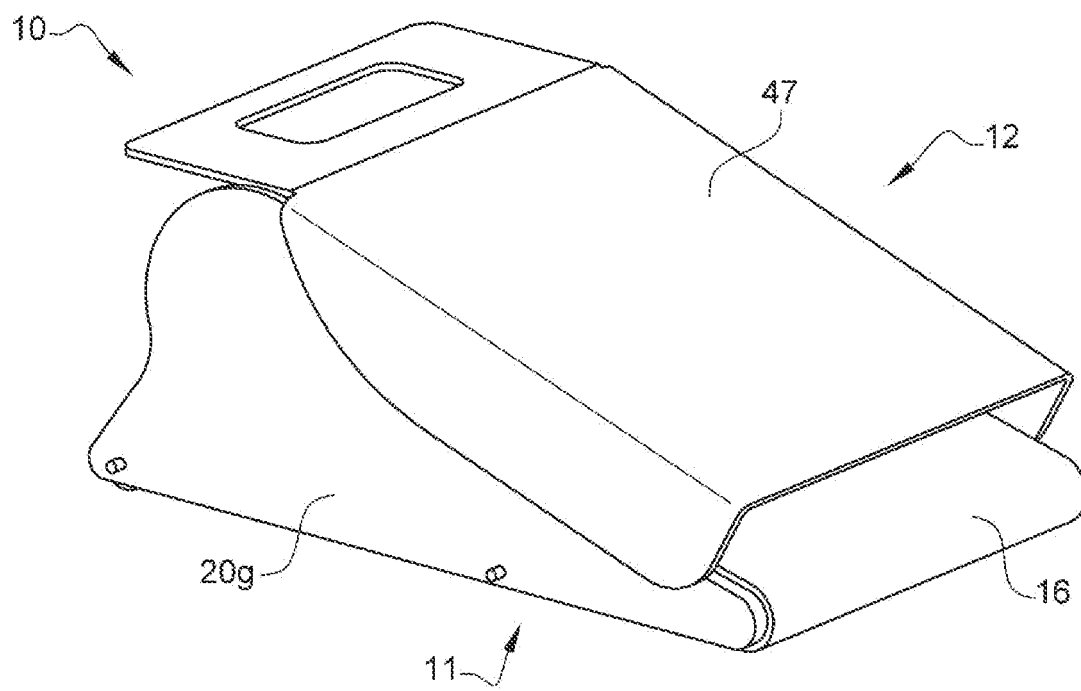
[Fig. 5]



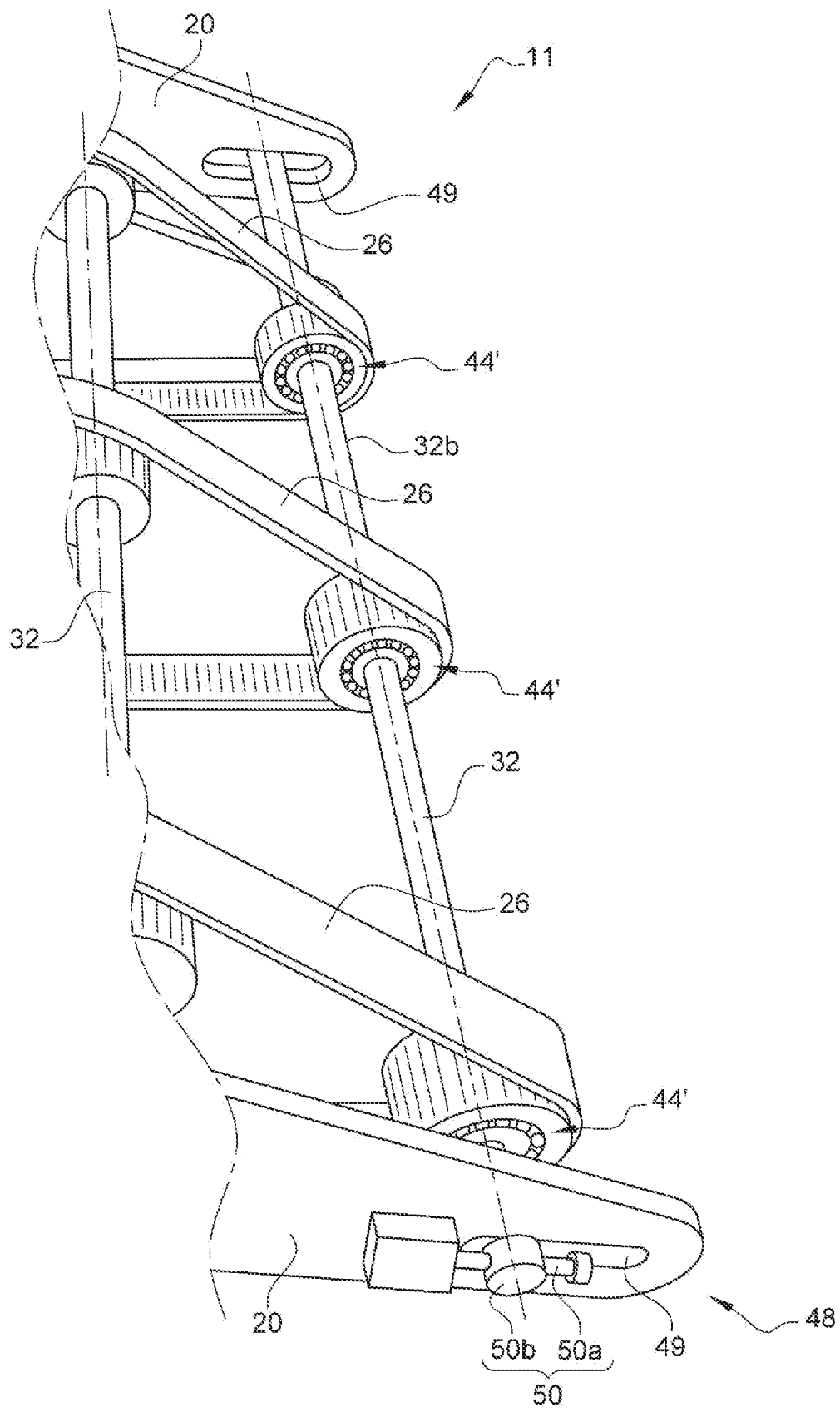
[Fig. 6]



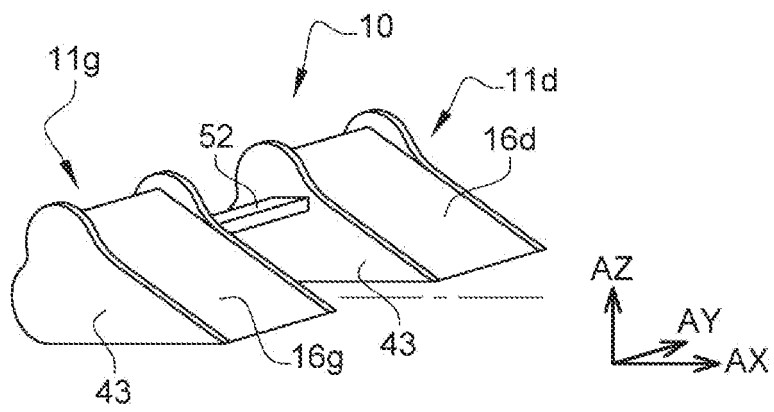
[Fig. 7]



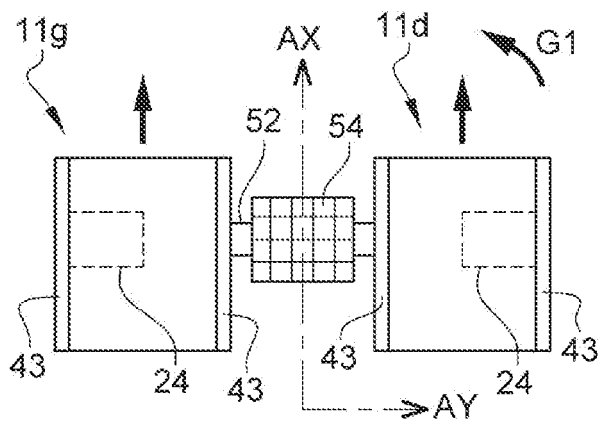
[Fig. 8]



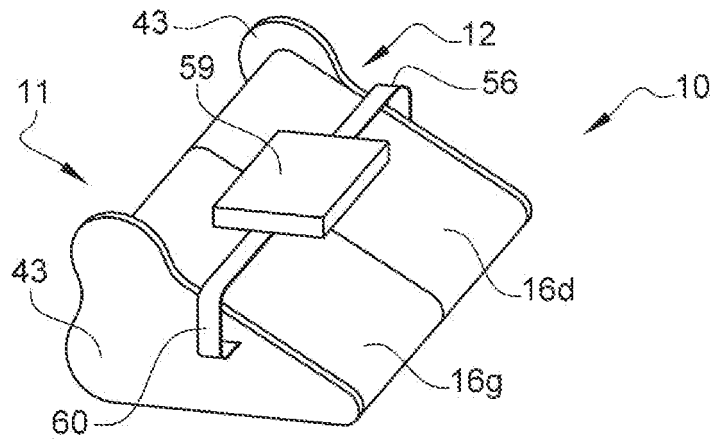
[Fig. 9]



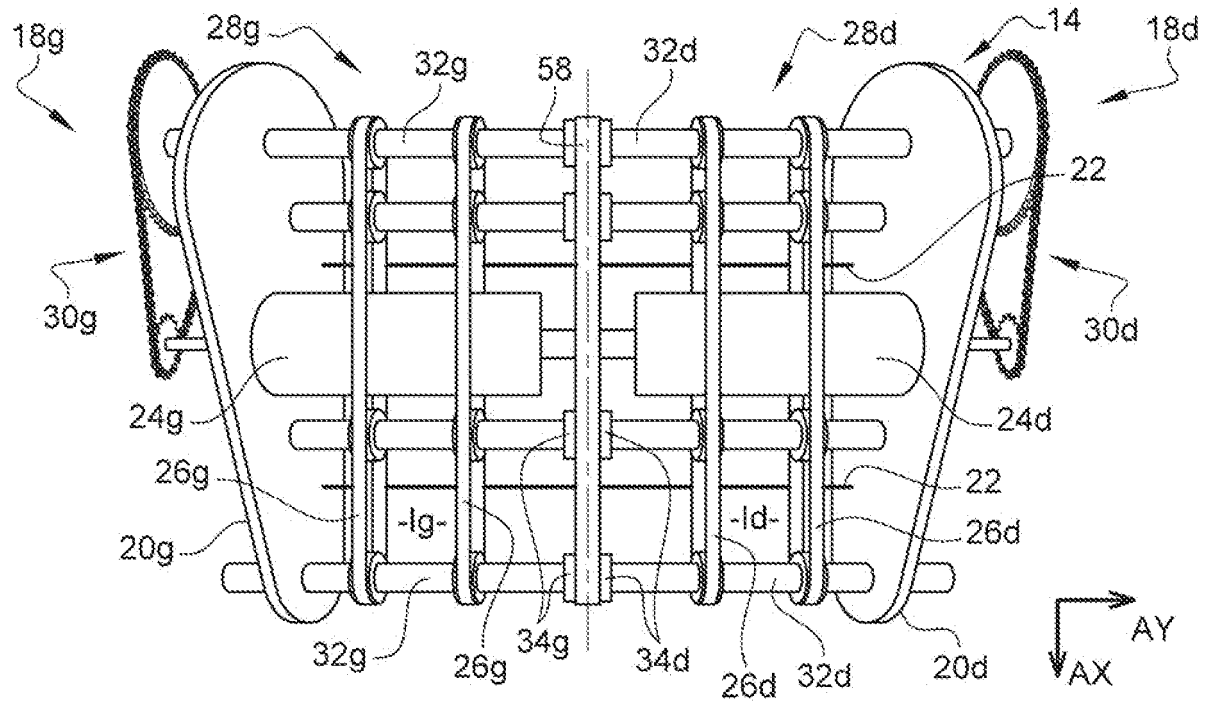
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 915815
FR 2211015

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		
A	US 2021/331768 A1 (RUDOFISKY KEITH MAXIMILIAN [US]) 28 octobre 2021 (2021-10-28) * figures * * alinéa [0020] - alinéa [0026] * -----	1-14	B62D 55/24 B62D 57/024 B62D 63/00
A	US 2015/217815 A1 (MARTEL YVON [CA]) 6 août 2015 (2015-08-06) * figures 1-9 * * alinéa [0029] - alinéa [0057] * -----	1-14	
A	US 2009/152037 A1 (BRAZIER GLEN [US]) 18 juin 2009 (2009-06-18) * le document en entier * -----	1,13,14	
A	US 3 446 304 A (ALIMANESTIAND CONSTANTIN) 27 mai 1969 (1969-05-27) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B62D B62M A63C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
31 août 2023		Westland, Paul	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2211015 FA 915815**

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 **31-08-2023**
 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
US 2021331768 A1	28-10-2021	AUCUN	
US 2015217815 A1	06-08-2015	BR 112015008545 A2	04-07-2017
		CA 2888651 A1	24-04-2014
		CA 3060643 A1	24-04-2014
		CN 105050669 A	11-11-2015
		DK 2908918 T3	15-04-2019
		EP 2908918 A1	26-08-2015
		ES 2718125 T3	27-06-2019
		HK 1213212 A1	30-06-2016
		JP 6108134 B2	05-04-2017
		JP 2016504228 A	12-02-2016
		KR 20150071709 A	26-06-2015
		MX 354927 B	23-03-2018
		PL 2908918 T3	31-07-2019
		PT 2908918 T	30-04-2019
		SI 2908918 T1	31-05-2019
		US 2015217815 A1	06-08-2015
		US 2017267296 A1	21-09-2017
		WO 2014059511 A1	24-04-2014
US 2009152037 A1	18-06-2009	US 2009152037 A1	18-06-2009
		US 2011209930 A1	01-09-2011
US 3446304 A	27-05-1969	AUCUN	