

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

3 017 303

21 N° d'enregistrement national : 14 00361

51 Int Cl<sup>8</sup> : A 63 B 22/20 (2013.01), A 63 B 21/005

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 07.02.14.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 14.08.15 Bulletin 15/33.

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) : DOUYERE GILBERT GUY — FR.

72 Inventeur(s) : DOUYERE GILBERT GUY.

73 Titulaire(s) : DOUYERE GILBERT GUY.

74 Mandataire(s) : DOUYERE GILBERT.

54 APPAREIL D'ENTRAÎNEMENT PHYSIQUE ET DE REEDUCATION.

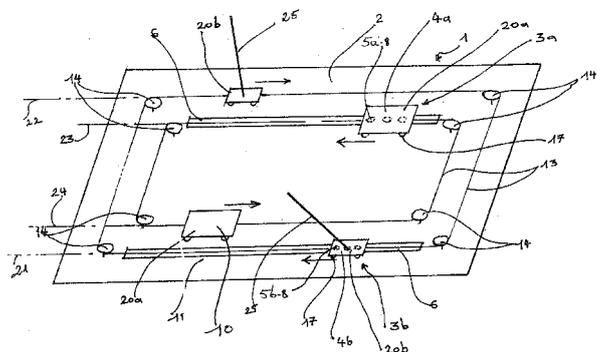
57 Appareil d'entraînement physique simulant le ski de fond et comprenant:

1. Un bâti (2); et
2. Deux ensembles mécaniques (3a, 3b)

Chaque ensemble mécanique (3a, 3b) comprenant des moyens mécaniques mobiles (4a, 4b) par rapport au bâti (2) et adaptés pour être déplacés par rapport à ce bâti (2) par un utilisateur; et

Des moyens de freinage (5a, 5b) adaptés à générer un effort de freinage s'opposant au déplacement des dits moyens mécaniques (4a, 4b) par rapport au bâti (2).

Le premier ensemble mécanique 3a comporte deux chariots 20a sur lesquels l'utilisateur pose ses pieds et le deuxième ensemble mécanique 3b comprend deux chariots 20b sur lesquels on fixe un bâton qui oscille grâce à une rotule et les deux ensembles, les deux ensembles mécaniques 3a et 3b sont indépendants l'un de l'autre.



FR 3 017 303 - A1



## APPAREIL D'ENTRAÎNEMENT PHYSIQUE ET DE REEDUCATION

La présente invention concerne essentiellement un appareil d'entraînement physique et de rééducation qui reproduit fidèlement le mouvement du ski de fond grâce à une indépendance totale du mouvement des bras et du mouvement des jambes qui répondent  
5 l'un et l'autre à un mouvement de va-et-vient. Il existe actuellement d'autres appareils qui simulent le ski de fond comme le vélo elliptique qui le fait de façon très approximative et présente plusieurs inconvénients :

- Tout d'abord le mouvement des bâtons est dépendant de celui des spatules et ne procure donc pas une sensation de force bien définie.

10 - La longueur du pas est invariable et reste la même quelle que soit la taille de l'individu ;

- L'appareil est encombrant et on ne peut en aucun cas le ranger sous un lit par exemple.

De même, la demande de brevet canadien N° W02009/039662 déposé par Kenneth  
15 STRONG présente des caractéristiques voisines de l'appareil présenté ci-après mais il présente deux inconvénients majeurs : le premier inconvénient est d'avoir un mouvement des bâtons et des membres supérieurs qui est associé et donc dépendant de celui des spatules et des membres inférieurs ce qui implique qu'on ne ressent aucune sensation de force réelle lorsqu'on tire sur les bâtons ; le deuxième inconvénient est son système  
20 de freinage par frottement qui est source de vibrations et d'irrégularité dans le freinage.

La présente invention résout tous les problèmes précédents puisque :

- Cet appareil permet de faire des pas de longueur variable, de très petits pas comme de très grands pas ;

25 - Le mouvement des bâtons et donc des membres supérieurs est indépendant de celui des spatules et donc des membres inférieurs et procure ainsi une réelle sensation de force ;

- Le freinage par compression magnétique directe est précis et très régulier.

De plus cet appareil est d'un encombrement réduit et peut être rangé sans problème sous un lit.

La présente invention concerne donc un appareil d'entraînement physique simulant le ski  
30 de fond et comprenant :

1. Un bâti ; et

2. Deux ensembles mécaniques,

Chaque ensemble mécanique comprenant des moyens mécaniques mobiles par rapport au bâti et adaptés pour être déplacés par rapport à ce bâti par un utilisateur ; et

Des moyens de freinage adaptés à générer un effort de freinage s'opposant au déplacement des dits moyens mécaniques mobiles par rapport au bâti.

Cet appareil qui simule le ski de fond comprend deux dits ensembles mécaniques nommés respectivement premier et second ensemble mécanique. Chaque moyen mécanique mobile d'un des ensembles mécaniques donnés a un mouvement propre par rapport au bâti et est dédié à l'entraînement d'un groupe musculaire propre. Ainsi, dans ce mode de réalisation l'appareil selon l'invention peut être utilisé pour entraîner des groupes musculaires distincts par déplacement des moyens mécaniques de chacun des ensembles mécaniques. Selon ce mode de réalisation les moyens mécaniques d'un ensemble mécanique donné sont freinés dans leurs déplacements indépendamment du freinage des moyens mécaniques de l'autre ensemble mécanique.

Cet appareil qui simule le ski de fond comprend donc deux ensemble mécaniques, chacun de ces deux ensembles mécaniques comportant d'une part des moyens mécaniques mobiles propres constitués par au moins un câble, des poulies et deux chariots et d'autre part des moyens de freinage propres. Chaque moyen mécanique mobile comporte donc deux chariots qui sont montés en translation par rapport au dît bâti et ces chariots sont reliés au dît bâti par des moyens de guidage en translation qui comportent au moins un câble et des poulies montées à rotation par rapport au dît bâti, chaque au moins un câble formant une boucle tendue entre les poulies, les deux chariots de chaque ensemble mécanique mobile étant attachés au dît au moins un câble de manière à être guidés par ce câble.

Ce guidage par câble entraîne donc deux chariots permettant ainsi que le mouvement de déplacement du premier chariot d'un ensemble mécanique soit synchronisé avec le mouvement de déplacement du second chariot de ce même ensemble mécanique de telle sorte que les deux chariots répondent à un mouvement de va-et-vient, c'est à dire que lorsqu'un chariot avance l'autre recule et vice versa. Préférentiellement, les poulies sont disposées de façon à ce que les chariots soient guidés en translation parallèlement entre eux.

Cet appareil qui simule le ski de fond comprend donc deux ensembles mécaniques :

30 - Le premier ensemble mécanique comporte les deux chariots soumis à un mouvement rectiligne ou linéaire et destinés au mouvement des membres inférieurs, lesquels deux chariots comportent chacun une plateforme/spatule sur lesquelles l'utilisateur posera ses pieds ;

35 - Le deuxième ensemble mécanique comporte les deux chariots soumis à un mouvement rectiligne ou linéaire et destinés au mouvement des membres supérieurs, lesquels deux

chariots comportent chacun une plateforme plus petite sur laquelle on fixe un bâton qui oscille grâce à une rotule .

Et cet appareil qui simule le ski de fond est essentiellement caractérisé par le fait que l'ensemble mécanique destiné aux membres supérieurs est indépendant de l'ensemble  
5 mécanique destiné aux membres inférieurs tant au niveau de la mobilité qu'au niveau du freinage ce qui signifie que l'amplitude du mouvement des membres inférieurs est indépendante de l'amplitude du mouvement des membres supérieurs et que la résistance qu'on soumet au mouvement des membres inférieurs est indépendante de celle qu'on soumet au mouvement des membres supérieurs.

10 Cet appareil comprend donc quatre chariots lesquels comportent des plateformes et pour les pieds et pour les bâtons, et par soucis de sécurité et d'esthétique un plateau muni de saignées recouvre l'ensemble du mécanisme constitué par les chariots ,les poulies et les câbles et ne laisse apparaître que les plateformes destinées aux pieds et au bâtons. Ces saignées rectilignes peuvent assurer le guidage des chariots ,lequel guidage peut aussi être  
15 assuré par des cornières fixées sur le bâti de telle sorte que la partie horizontale de ces cornières constitue en haut le plateau et délimitent entre elles les saignées. .

Pour la mise en œuvre de l'appareil selon l'invention on peut également faire en sorte que les chariots soient remplacés par des éléments mobiles dont la mobilité est assurée par des procédés mécaniques tels que galets, douilles à billes, ou par glissement.

20 Pour la mise en œuvre de l'appareil selon l'invention on peut également faire en sorte que les poulies soient remplacées par des roues dentées montées à rotation par rapport au bâti, de même que le câble soit remplacé par une chaîne formant une boucle tendue entre les roues dentées ;

Pour la mise en œuvre de l'appareil selon l'invention on peut également faire en sorte  
25 qu'un système pignon / dérailleur soit inséré dans le système roue dentée / chaîne afin de régler la vitesse de déroulement de la chaîne sur les roues dentées et donc la vitesse des chariots .

En ce qui concerne le freinage de cet appareil d'entraînement physique, et donc pour régler l'intensité de l'effort à l'avancée ou au recul des dits moyens mécaniques mobiles  
30 par un utilisateur un système de freinage par compression magnétique directe peut être mis en place, constitué par des moyens de freinage qui s'opposent donc au déplacement des dits moyens mécaniques, ces moyens de freinage pouvant comporter d'une part une première pièce de freinage constituée d'un matériau qui attire les aimants tel que le fer et liée mécaniquement au dit bâti , puis d'autre part une seconde pièce de freinage  
35 supportant les moyens aimantés et liée mécaniquement aux dits moyens mécaniques

mobiles , ces liaisons étant telles que le déplacement des moyens mécaniques mobiles par rapport au bâti entraîne par le simple fait de la pesanteur le coulissage vers le bas de la seconde pièce de freinage vers la première pièce de freinage, générant ainsi une force de compression entre la première pièce de freinage liée au bâti et la seconde pièce de freinage munie de ses moyens aimantés, lesquels moyens aimantés peuvent se trouver à l'extrémité d'une vis, d'une tige coulissante, ou affleurer à la face inférieure de cette seconde pièce de freinage, le réglage de la force de compression se faisant alors par ce système de visserie qui rapproche les moyens aimantés de la seconde pièce de freinage vers la première pièce de freinage, ou encore par le coulissage de ces tiges qui coulissent elles aussi de la seconde pièce de freinage vers la première pièce de freinage, ou encore par un système de feuillets qu'on interpose entre l'aimant qui affleure à la face inférieure de la seconde pièce de freinage et la première pièce de freinage.

En ce qui concerne le freinage et dans le même ordre d'idée que précédemment on peut faire en sorte que la première pièce de freinage soit liée au plateau ,par exemple placée au-dessus de celui-ci, et la seconde pièce de freinage soit liée à la plateforme des chariots ,par exemple comprise dans un évidement de cette plateforme, et vienne comprimer la première pièce de freinage par le fait de la pesanteur.

Dans ces systèmes de freinage par compression magnétique directe évoqués ci - dessus la première pièce de freinage et donc la seconde pièce de freinage se trouvent préférentiellement dans l'axe de la course du chariot ou de l'élément mobile ,par exemple entre les roues du chariot .

En ce qui concerne le freinage et dans un autre ordre d'idée nullement limitatif on peut également faire en sorte qu'une roue dentée de chaque ensemble mécanique soit pleine, constituant ainsi la première pièce de freinage, et affleure à la face inférieure ou à la face supérieure du plateau en regard d'un évidement de celui-ci dans lequel se trouve la seconde pièce de freinage et ses moyens aimantés qui vient comprimer cette première pièce de freinage par le simple fait de la pesanteur.

D'autres caractéristiques et avantages ainsi que d'autres modalités de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 représente une vue en perspective d'un appareil selon l'invention qui est un simulateur de ski de fond. Cet appareil est ici dépourvu de son plateau 12a et laisse apparaître deux ensembles mécaniques indépendants ( 3a , 3b ), chacun de ces ensembles ayant des moyens mécaniques mobiles comprenant des premier et second chariot, ces chariots sont mobiles en translation et répondent à un mouvement de va-et-vient selon

des axes de mobilité parallèles entre eux qui peuvent être écartés d'une part approximativement de la largeur du bassin pour les chariots 20a du premier ensemble 3a servant au positionnement des pieds de l'utilisateur et d'autre part approximativement de la largeur des épaules pour les chariots 20b du second ensemble 3b qui servent au positionnement des bâtons 25 qui se terminent par des poignées.

La figure 2 représente une vue de dessus de l'appareil de l'invention de la figure 1 où l'on voit les axes de mobilité 21-24 parallèles entre eux et répartis en deux axes de mobilité dits extérieurs 21, 22 et deux axes de mobilité intérieur 23, 24 situés entre les axes de mobilité extérieure 21, 22, l'un des moyens mécaniques mobiles comportant un premier chariot 20b monté en translation selon un des axes de mobilité extérieure 21 et un second chariot 20b monté en translation selon l'autre des axes de mobilité extérieur 22; l'autre des dits moyens mécaniques mobiles comportant un premier chariot 20a monté en translation selon un des axes de mobilité intérieur 23 et un second chariot 20a monté en translation selon l'autre des axes de mobilité intérieur 24 :

La figure 3 représente une vue latérale d'un ensemble mécanique d'un appareil selon l'invention comportant d'une part des moyens mécaniques mobiles (ici un premier chariot) montés coulissant en translation par rapport au bâti de l'appareil, et d'autre part un des moyens de freinage par aimantation constitué ici par la seconde pièce de freinage 7 dont les aimants 8 affleurent à sa face inférieure ;

La figure 4a représente une vue de derrière de l'ensemble présenté à la figure 3 où l'on voit en outre des moyens de guidage en translation des moyens mécaniques mobiles, en l'occurrence des cornières délimitant en haut le plateau 12a et guidant un chariot 20a par rapport au bâti ;

La figure 4b représente un autre aspect de la figure 4a avec la seconde pièce de freinage 7 (dont les aimants 8 affleurent à sa face inférieure) se trouvant dans un évidement 10a de la plateforme 10 du chariot 20a ;

La figure 4c montre cette même seconde pièce de freinage 7 recouverte d'un tissu souple et résistant 8m avec des feuillets de réglage 8f interposés entre ce tissu 8m et cette seconde pièce de freinage 7.

Les figures 5a et 5b représentent respectivement une vue latérale et de derrière d'un ensemble mécanique comprenant d'une part des moyens mécaniques mobiles constitués ici par un chariot et d'autre part un autre moyen de freinage constitué ici par la seconde pièce de freinage 7 dont les aimants 8 se trouvent à l'extrémité d'une tige coulissante 8t

Les figures 6a et 6b représentent respectivement une vue de face et une vue de côté de l'appareil de l'invention selon un mode alternatif de celui présenté aux figures 1 et 2 ; dans ce mode de réalisation des figures 6a et 6b l'appareil comporte un bâti comportant un plan incliné le long duquel coulisent des moyens mécaniques mobiles 4a, ces  
5 moyens mécaniques comportant des premier et second chariot 20, le premier chariot 20c coulisse selon un premier axe de coulissement incliné 21 et le second chariot 20d coulisse selon un second axe de coulissement incliné 22 qui est parallèle par rapport au premier axe incliné 21 ; chacun de ces chariots comporte un repose-pieds doté d'une surface horizontale propre, ces deux repose-pieds possèdent des zones horizontales  
10 formant des marches pour l'utilisateur ; les chariots 20c, 20d sont reliés entre eux par un câble (ou une chaîne) s'enroulant autour de poulies ou (de roues dentées) de manière que le coulissement vers le bas de l'un des chariots entraîne le déplacement vers le haut de l'autre de ces chariots toujours selon ce même mouvement de va-et-vient et vice-versa ; les moyens de freinage de l'ensemble mécanique sont disposés pour s'  
15 opposer au déplacement des moyens mécaniques mobiles et pour cela l'un des chariots porte une seconde pièce de freinage 7 munie de moyens aimantés 8 qui est en vis-à-vis d'une première pièce de freinage 6 liée au bâti .

La figure 7 représente un appareil conçu selon les mêmes modalités que précédemment et cet appareil permet le réapprentissage de la marche grâce à un ensemble mécanique 3a  
20 constitué de moyens mécaniques mobiles 4a et de moyens de freinage 5a qui s'opposent à ces moyens mécaniques mobiles 4a , lesquels moyens mécaniques sont constitués par des chariots 20a fixés et reliés par une chaîne 13 tendue en boucle sur des roues dentées 14 ou des pignons . L'utilisateur met ses pieds sur chacune des plateformes de ces chariots 20a et l'ébauche du pas se fait grâce à un système mécanique de pignons , d'axe et de  
25 manivelle 27 à partir de laquelle le thérapeute commande la mise en mouvement plus ou moins rapide et plus ou moins longue de la chaîne 13 dans un sens comme dans l'autre , c'est à dire l'avancée d'un chariot et le recul concomitant de l'autre chariot . En d'autres termes l'utilisateur met ses pieds sur les plateformes tout en se tenant aux barres parallèles et le thérapeute aide l'utilisateur à faire des pas plus ou moins grands et plus ou  
30 moins rapides grâce à cette manivelle qu'il actionne selon sa volonté .

En ce qui concerne les moyens de freinage les figures 3, 4 et 5 montrent clairement un des aspects non limitatifs du système de freinage constitué ici par la seconde pièce de freinage 7 munie de ses moyens aimantés 8 qui coulisse grâce à un assemblage tenon / mortaise ( 9 ) à partir d'un chariot des moyens mécaniques mobiles (4a, 4b) vers la  
35 première pièce de freinage 6 liée au bâti 2 ; de même les figures 4b et 4c montrent tout

aussi clairement un autre aspect du système de freinage constitué par la seconde pièce de freinage 7 et ses moyens aimantés 8 qui est incluse et libre dans un orifice 10a de la plateforme 10 des chariots ce qui lui permet de comprimer par le simple fait de la pesanteur la première pièce de freinage 6 qui se trouve au-dessus du plateau 12a .

- 5 En ce qui concerne les moyens de freinage la figure 5 montre un autre système de freinage constitué donc par la tige coulissante ( 8t ) qui porte les moyens aimantés ( 8 ) qui coulisse à partir de la seconde pièce de freinage ( 7 ) -sur laquelle elle est coudée à angle droit - vers la première pièce de freinage ( 6 ) .

10 Préférentiellement et pour éviter que le frottement entre la seconde pièce de freinage ( 7 ) -munie de ses moyens aimantés ( 8 ) - et la première pièce de freinage ( 6 ) engendre une usure , des vibrations et donc du bruit il est prévu de mettre entre ces deux pièces de freinage 6 et 7 des matériaux qui répondent à la tribologie afin d'assurer à ce freinage une pérennité et une régularité plus grande, plus de douceur et une grande diminution du bruit . Pour ce faire et par exemple :

- 15 - La seconde pièce de freinage ( 7 ) et ses moyens aimantés ( 8 ) peuvent être recouvertes au moins en partie d'un tissu souple et résistant tel le polyamide et le polyester ;  
 - La première pièce de freinage ( 6 ) peut être recouverte d'un mince feuillet en polyéthylène ,ou en pvc ;

20 Ces moyens de freinage sont donc constitués de différents systèmes de freinage aucunement limitatifs qui interviennent donc dans le freinage à l' avancée et au recul des moyens mécaniques mobiles et le réglage de ce freinage qui est fonction de la distance qui sépare les moyens aimantés ( 8 ) - de la seconde pièce de freinage ( 7 ) - de la première pièce de freinage ( 6 ) peut se faire :

- 25 - Dans le cas où les moyens de freinage sont constitués par des moyens aimantés ( 8 ) qui affleurent à la face inférieure de la seconde pièce de freinage ( 7 ) : En mettant par exemple des feuillets de différentes épaisseurs ( 8f ) entre les moyens aimantés ( 8 ) de la seconde pièce de freinage ( 7 ) et le tissu souple et résistant en polyester qui recouvre cette seconde pièce de freinage ( 7 ) et ses moyens aimantés ( 8 ) .

- 30 - Dans le cas où les moyens de freinage sont assurés par la tige coulissante ( 8t ) qui porte les moyens aimantés ( 8 ) et qui coulisse de la seconde pièce de freinage ( 7 ) vers la première pièce de freinage ( 6 ) : en mettant par exemple des cales d'épaisseurs différentes sous la partie horizontale du coude de la tige, ces cales pouvant être constituées par un anneau d'épaisseur variable ( 8a ) concentrique à la tige coulissante ( 8t ), le réglage se faisant alors par rotation de cette tige ( 8t ) qui amène le coude horizontal de cette tige  
 35 ( 8t ) en des points différents de cet anneau, laquelle rotation est accessible par l'ouverture

d'un œil ou d'un orifice 10a dans la plateforme 10 du chariot. Ainsi, selon l'épaisseur plus ou moins importante de l'anneau concentrique (8a), l'aimant (8) qui se trouve au bout de la tige coulissante (8t) sera plus ou moins éloigné de la première pièce de freinage (6) et l'attraction et donc le freinage entre les deux pièces de freinage (6) et (7) sera inversement proportionnel.

Dans le mode de réalisation de l'invention présenté aux figures 1 et 2 l'appareil d'entraînement physique est adapté comme simulateur de ski de fond. Pour cela l'appareil d'entraînement comporte deux ensembles mécaniques 3a et 3b chacun étant doté de deux chariots 20a, 20b coulissant le long d'un bâti plan 2 selon deux axes définis par un câble formant une boucle tournant sur 4 poulies.

Chacun de ces ensembles mécaniques 3a, 3b est conforme aux ensembles décrits aux figures 1 et 2. Comme indiqué précédemment le premier ensemble mécanique 3a comporte un chariot 20a mobile selon un premier axe de mobilité interne 23 et un autre chariot 20a mobile selon un second axe de mobilité interne 24. Les axes de mobilité internes 23 et 24 sont parallèles entre eux. Un premier câble 13 forme une boucle tournant sur 4 poulies 14 qui définissent deux à deux les deux axes 23, 24. Les chariots du premier ensemble sont reliés à ce câble de manière que les déplacements des chariots soient simultanés et de sens opposés grâce à cet entraînement par câble.

Ces deux chariots du premier ensemble comprennent chacun une plateforme 10 sur laquelle un utilisateur pose son pied. Des moyens de fixation des pieds peuvent être prévus sur les chariots. Ainsi lorsque l'utilisateur avance un pied l'autre pied se trouve simultanément tiré vers l'arrière selon un mouvement de va-et-vient permettant ainsi d'effectuer une enjambée dont la course est variable selon la capacité/volonté de l'utilisateur et sans réelle limitation du fait de l'appareil. L'avantage de l'appareil selon l'invention est que l'amplitude du mouvement de l'enjambée est libre.

Comme indiqué précédemment le second ensemble mécanique 3b comporte un chariot 20b mobile selon un premier axe de mobilité externe 21 et un autre chariot 20b mobile selon un second axe de mobilité externe 22. Les axes de mobilité externe 21 et 22 sont parallèles entre eux. Un second câble 13 forme une boucle tournant sur 4 poulies 14 (distinctes des 4 poulies précitées) qui définissent deux à deux les deux axes 21, 22.

Les chariots du second ensemble 3b sont reliés entre eux par ce second câble de manière que les déplacements de ces chariots soient simultanés et opposés en sens grâce à cet entraînement par câble.

Ces deux chariots du second ensemble 3b comprennent chacun une plate-forme 10 sur laquelle est fixée un bâton 25 qui peut osciller grâce à une rotule. Ainsi l'utilisateur

saisit un bâton 25 à chaque main et effectue des mouvements alternatifs en translation en poussant un bâton vers l'arrière qui s'incline vers l'avant pendant que l'autre avance en se redressant vers l'arrière, toujours selon un mouvement de va-et-vient, les mouvements des mains et donc des membres supérieurs étant indépendants des mouvements  
5 des pieds et donc des membres inférieurs. De la même manière que pour les chariots portant les pieds, les chariots portant les bâtons 25 permettent une amplitude de mouvement libre.

Les moyens de réglage de l'intensité de la force de freinage décrits précédemment sont mis en œuvre indépendamment sur les deux ensembles mécaniques. Ainsi l'intensité du  
10 freinage s'opposant au mouvement des mains et des membres supérieurs (mouvement des chariots portant les bâtons 25) peut être réglée indépendamment de l'intensité du freinage des pieds et des membres inférieurs (mouvement des chariots portant les plateformes / repose-pieds

15

20

25

30

35

## REVENDICATIONS

La présente invention concerne un appareil d'entraînement physique (1) qui simule le ski de fond et comprend :

-Un bâti (2); et

-Deux ensembles mécaniques (3a, 3b)

- 5 Chaque ensemble mécanique (3a, 3b) comprenant des moyens mécaniques mobiles (4a, 4b) par rapport au bâti (2) et adaptés pour être déplacés par rapport à ce bâti (2) par un utilisateur; et

Des moyens de freinage (5a, 5b) adaptés à générer un effort de freinage s'opposant au déplacement des dits moyens mécaniques mobiles (4a, 4b) par rapport au bâti (2).

- 10 Cet appareil d'entraînement physique qui simule le ski de fond comprend deux dits ensembles mécaniques (3a, 3b) nommés respectivement premier et second ensemble. Ces deux ensembles mécaniques (3a, 3b) comportent d'une part des moyens mécaniques mobiles (4a, 4b) propres constitués par au moins un câble (13), des poulies (14) et deux chariots (20a, 20b), et, d'autre part des moyens de freinage propres (5a, 5b).

- 15 Chaque moyen mécanique mobile (4a, 4b) comporte donc deux chariots (20a, 20b) qui sont montés en translation par rapport au dit bâti (2) et ces chariots sont reliés au dit bâti (2) par des moyens de guidage en translation qui comportent au moins un câble (13) et des poulies (14) montées à rotation par rapport au dit bâti (2), chaque au moins un câble (13) formant une boucle tendue entre les poulies (14), les deux  
20 chariots (20a) et et les deux chariots(20b) de chaque moyen mécanique mobile (4a, 4b) étant attachés au dit au moins un câble (13) de manière à être guidés par ce câble (13).

- Ce guidage par câble (13) entraîne donc deux chariots (20a) et deux chariots(20b) permettant ainsi que le mouvement de déplacement du premier chariot (20a) et (20b) d'  
25 un ensemble mécanique (3a, 3b) soit synchronisé avec le mouvement de déplacement du second chariot (20a) et (20b) de ce même ensemble mécanique de telle sorte que les deux chariots répondent à un mouvement de va-et-vient, c'est à dire que lorsqu'un chariot avance l'autre recule et vice-versa. Préférentiellement les poulies (14) sont disposées de façon à ce que les chariots soient guidés en translation parallèlement entre  
30 eux.

Cet appareil qui simule le ski de fond comprend donc deux ensembles mécaniques :

- Le premier ensemble mécanique (3a) comporte les deux chariots (20a) soumis à un mouvement rectiligne ou linéaire et destinés au mouvement des membres inférieurs, lesquels deux chariots comportent chacun une plateforme/spatule (10) sur lesquelles  
35 l'utilisateur posera ses pieds.

- Le second ensemble mécanique ( 3b ) comporte les deux chariots ( 20b ) soumis à un mouvement rectiligne ou linéaire et destinés au mouvement des membres supérieurs, lesquels deux chariots comportent chacun une plateforme ( 10 ) plus petite sur laquelle on fixe un bâton ( 25 ) qui oscille grâce à une rotule.

5 Cet appareil qui simule le ski de fond est essentiellement caractérisé par le fait que l' ensemble mécanique ( 3b ) destiné aux membres supérieurs est indépendant de l' ensemble mécanique ( 3a ) destiné aux membres inférieurs tant au niveau de la mobilité qu' au niveau du freinage ce qui signifie que l' amplitude du mouvement des membres inférieurs est indépendante de l' amplitude du mouvement des membres supérieurs et que  
10 la résistance soumise au mouvement des membres inférieurs est indépendante de celle soumise au mouvement des membres supérieurs .

2 ) Appareil selon la revendication 1 caractérisé en ce que chacun des ensembles mécaniques ( 3a ) et ( 3b ) est doté de deux chariots ( 20a ) et de deux chariots ( 20b ) couissant le long d' un bâti plan ( 2 ) selon deux axes définis par un câble formant une  
15 boucle tournant sur 4 poulies ( 14 ) :

- Le premier ensemble mécanique ( 3a ) comporte un chariot ( 20a ) mobile selon un axe de mobilité interne 23 et un autre chariot ( 20a ) mobile selon un second axe de mobilité interne 24 . Les axes de mobilité interne 23 et 24 sont parallèles entre eux . Un premier câble ( 13 ) forme une boucle tournant sur 4 poulies ( 14 ) qui définissent deux à deux les  
20 deux axes 23, 24. Les chariots ( 20a ) du premier ensemble ( 3a ) sont reliés à ce câble ( 13 ) de manière que les déplacements des chariots soient simultanés et de sens opposés grâce à cet entraînement par câble.

- Le second ensemble mécanique ( 3b ) comporte un chariot ( 20b ) mobile selon un premier axe de mobilité externe 21 et un autre chariot ( 20b ) mobile selon un second axe de  
25 mobilité externe 22. Les axes de mobilité 21 et 22 sont parallèles entre eux. Un second câble ( 13 ) forme une boucle tournant sur 4 poulies ( 14 ) (distinctes des 4 poulies précitées) qui définissent deux à deux les deux axes 21, 22. Les chariots ( 20b ) du second ensemble ( 3b ) sont reliés entre eux par ce second câble de manière que les déplacements de ces chariots soient simultanés et de sens opposé grâce à cet entraînement par câble.

30 3 ) Appareil selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que les chariots ( 20a ) du premier ensemble ( 3a ) et les chariots ( 20b ) du second ensemble ( 3b ) comprennent chacun une plateforme ( 10 ) :

- Ces deux chariots du premier ensemble 3a comprennent chacun une plateforme 10 sur laquelle un utilisateur pose son pied . Lorsque l'utilisateur avance un pied l' autre pied se  
35 trouve simultanément tiré vers l' arrière selon un mouvement de va-et-vient permettant

ainsi d'effectuer une enjambée dont la course est variable selon la capacité/volonté de l'utilisateur et sans réelle limitation du fait de l'appareil. L'avantage de l'appareil selon l'invention est que l'amplitude du mouvement est libre.

- Ces deux chariots du second ensemble 3b comprennent chacun une plateforme 10 sur laquelle est fixé un bâton 25 qui peut osciller grâce à une rotule. Ainsi l'utilisateur saisit un bâton 25 à chaque main et effectue des mouvements alternatifs en translation en poussant un bâton vers l'arrière qui s'incline pendant que l'autre avance en se redressant, toujours selon un mouvement de va-et-vient, les mouvements des mains et donc des membres supérieurs étant indépendants des mouvements des pieds et donc des membres inférieurs. De la même manière que pour les chariots portant les pieds, les chariots portant les bâtons permettent une amplitude de mouvement libre.

4) Appareil selon les deux revendications précédentes constitué par un plateau (12a) muni de saignées rectilignes recouvrant l'ensemble du mécanisme constitué par les chariots 20a et 20b, les poulies (14) et les câbles (13) et ne laissant apparaître que les plateformes 10 destinées aux pieds et aux bâtons. Ces saignées rectilignes peuvent assurer le guidage des chariots, lequel guidage peut aussi être assuré par des cornières fixées sur le bâti de telle sorte que les parties horizontales de ces cornières (12) constituent en haut le plateau (12a) et délimitent entre elles les saignées.

5) Appareil selon les revendications précédentes caractérisé en ce que le freinage de cet appareil d'entraînement physique peut être réalisé par un système de compression magnétique directe constitué par des moyens de freinage (5a, 5b) qui s'opposent au déplacement des moyens mécaniques mobiles (4a, 4b), ces moyens de freinage pouvant comporter d'une part une première pièce de freinage (6) constituée d'un matériau qui attire les aimants tel que le fer et lié au dit bâti (2), puis d'autre part une seconde pièce de freinage (7) supportant les moyens aimantés (8) et liée par un assemblage tenon/mortaise (9) aux dits moyens mécaniques mobiles (4a, 4b), ces liaisons (9) étant telles que le déplacement des moyens mécaniques mobiles (4a, 4b) par rapport au bâti (2) entraîne par le simple fait de la pesanteur le coulissage vers le bas de la seconde pièce de freinage (7) vers la première pièce de freinage (6), générant ainsi une force de compression entre la première pièce de freinage (6) liée au bâti (2) et la seconde pièce de freinage (7) munie de ses moyens aimantés (8), lesquels moyens aimantés (8) peuvent se trouver à l'extrémité d'une vis, d'une tige verticale coulissante (8t) ou affleurer à la face inférieure de cette seconde pièce de freinage (7).

6) Appareil selon les revendications précédentes caractérisé en ce que le frottement, et donc l'usure, les vibrations et les bruits sont évités entre la seconde pièce de freinage (7)

- munie de ses moyens aimantés ( 8 ) - et la première pièce de freinage ( 6 ) en mettant entre ces deux pièces de freinage ( 6 ) et ( 7 ) des matériaux qui répondent à la tribologie afin d' assurer à ce freinage une pérennité et une régularité plus grande, plus de douceur et une grande diminution du bruit . Pour ce faire et par exemple :

- 5 - La seconde pièce de freinage ( 7 ) et ses moyens aimantés ( 8 ) peuvent être recouverts au moins en partie d' un tissu souple et résistant ( 8m ) tel le polyamide et le polyester ;  
 - La première pièce de freinage ( 6 ) peut être recouverte d' un mince feuillet ( 6m ) en polyéthylène ou en PVC ;

7 ) Appareil selon les deux revendications précédentes dont le freinage est fonction de la distance qui sépare les moyens aimantés ( 8 ) -de la seconde pièce de freinage ( 7 )- de la première pièce de freinage ( 6 ) et pouvant se faire :

- Dans le cas où les moyens de freinage ( 5a, 5b ) sont constitués par des moyens aimantés ( 8 ) qui affleurent à la face inférieure de la seconde pièce de freinage ( 7 ) et comme décrit aux figures 3, 4a et 4c :

15 En mettant par exemple des feuillets de différentes épaisseurs ( 8f ) entre les moyens aimantés ( 8 ) de la seconde pièce de freinage ( 7 ) et le tissu souple et résistant en polyester ( 8m ) qui recouvre cette seconde pièce de freinage ( 7 ) et ses moyens aimantés ( 8 ).

- Dans le cas où les moyens de freinage ( 5a, 5b ) sont assurés par la tige coulissante ( 8t ) qui porte les moyens aimantés ( 8 ) et qui coulisse de la seconde pièce de freinage ( 7 ) vers la première pièce de freinage ( 6 ) et comme décrit aux figures 5a et 5b :

En mettant par exemple des cales d' épaisseurs différentes sous la partie horizontale du coude de la tige ( 8t ), ces cales pouvant être constituées par un anneau d' épaisseur variable ( 8a ) concentrique à la tige coulissante ( 8t ), le réglage se faisant alors par rotation de cette tige ( 8t ) qui amène la partie horizontale du coude de cette tige ( 8t ) en un point donné de cet anneau ( 8a ), laquelle rotation est possible grâce à un écrou ( 8e ) se trouvant dans l' angle du coude , l' accès à cet écrou se faisant par l' ouverture d' un orifice 10a dans la plateforme ( 10 ) du chariot. Ainsi , selon l' épaisseur plus ou moins importante de l'anneau concentrique ( 8a ), l'aimant ( 8 ) qui se trouve au bout de la tige coulissante ( 8t ) sera plus ou moins éloigné de la première pièce de freinage ( 6 ) et l' attraction et donc le freinage entre les deux pièces ( 6 ) et ( 7 ) sera inversement proportionnel.

8 ) Appareil d' entraînement physique conçu selon un mode alternatif caractérisé en ce que le bâti est constitué d' un plan incliné le long duquel coulisent des moyens mécaniques ( 4a ) lesquels moyens mécaniques comportent des premier et second chariot

( 20 ), le premier chariot ( 20c ) coulisse selon un premier axe de coulissement incliné 21 et le second chariot ( 20d ) coulisse selon un second axe de coulissement incliné 22 qui est parallèle par rapport au premier axe incliné 21 ; chacun de ces chariots comporte un repose pieds doté d' une surface horizontale propre, ces deux repose-pieds possèdent des zones horizontales formant des marches pour l' utilisateur ; les chariots ( 20c ) et ( 20d ) sont reliés entre eux par un câble ( 13 ) s' enroulant autour de poulies ( 14 ) de manière que le coulissement vers le bas de l' un des chariots entraîne le déplacement vers le haut de l' autre de ces chariots toujours selon ce même mouvement de va-et-vient et vice-versa ; les moyens de freinage ( 5a ) de l' ensemble mécanique sont disposés pour s' opposer au déplacement des moyens mécaniques mobiles ( 4a ) et pour cela l' un des chariots porte une seconde pièce de freinage ( 7 ) munie de moyens aimantés ( 8 ) qui est en vis-à-vis d' une première pièce de freinage ( 6 ) liée au bâti ( 2 ) ;

9 ) Appareil d' entraînement physique conçu selon un autre mode alternatif qui permet le réapprentissage de la marche grâce à un ensemble mécanique ( 3a ) constitué de moyens mécaniques mobiles ( 4a ) et de moyens de freinage ( 5a ) qui s' opposent à ces moyens mécaniques mobiles ( 4a ) lesquels moyens mécaniques sont constitués par des chariot ( 20a ) fixés et reliés par une chaîne ( 13 ) qui remplace le câble, laquelle chaîne ( 13 ) est tendue en boucle sur des roues dentées ( 14 ) ou des pignons qui remplacent les poulies. L' utilisateur met ses pieds sur chacune des plateformes ( 10 ) de ces chariots ( 20a ) et l' ébauche du pas se fait grâce à un système mécanique de pignons ( 14 ) d' axe et de manivelle ( 27 ) à partir de laquelle le thérapeute commande la mise en mouvement plus ou moins rapide et plus ou moins longue de la chaîne ( 13 ) dans un sens comme dans l' autre, c'est à dire l' avancée d' un chariot ( 20a ) et le recul concomitant de l' autre chariot ( 20a ). En d' autres termes l' utilisateur met ses pieds sur les plateformes ( 10 ) tout en se tenant aux barres parallèles ( 26 ) et le thérapeute aide l' utilisateur à faire des pas plus ou moins grands et plus ou moins rapides grâce à cette manivelle ( 27 ) qu' il actionne selon sa volonté .

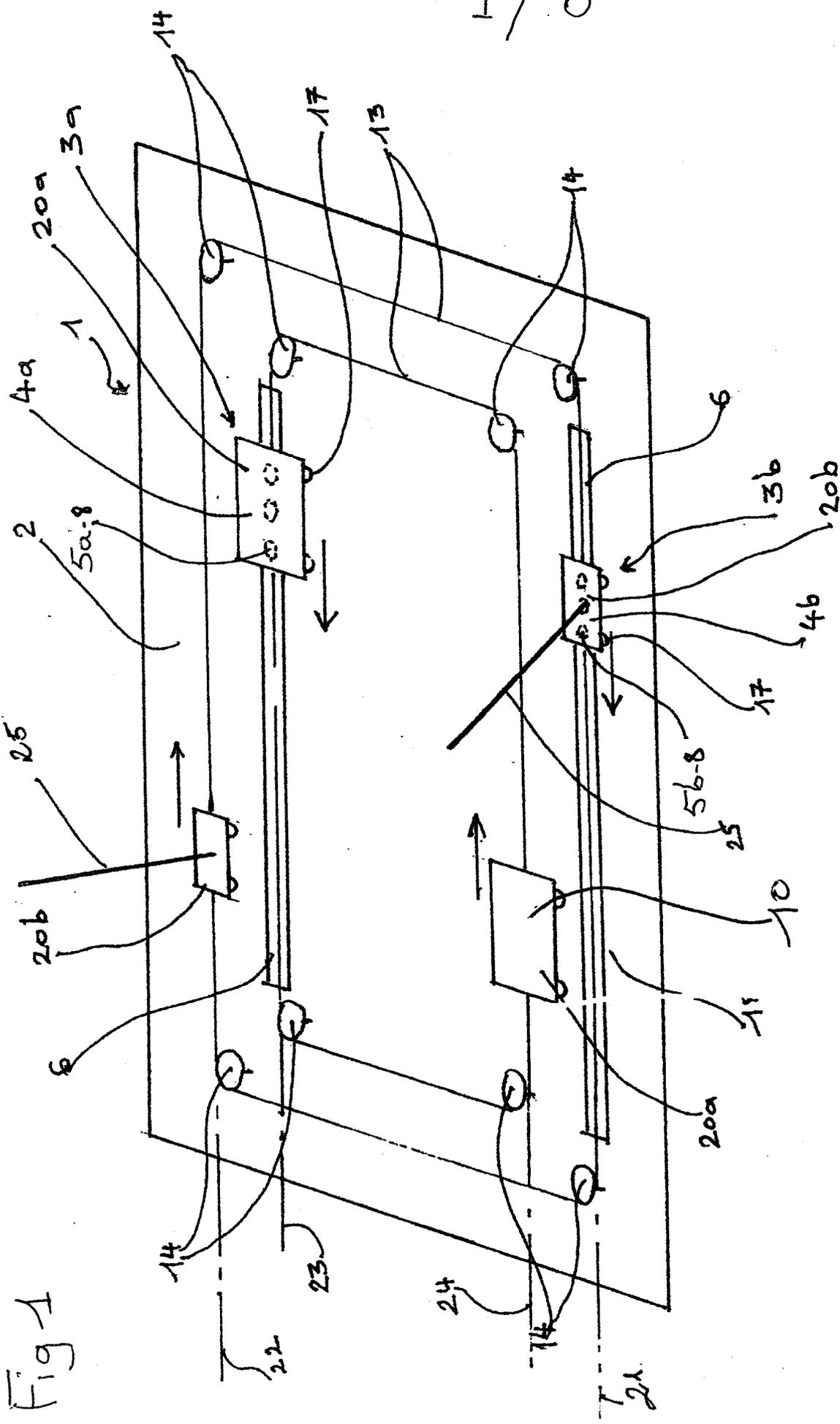


Fig 1

2/8

Fig 2

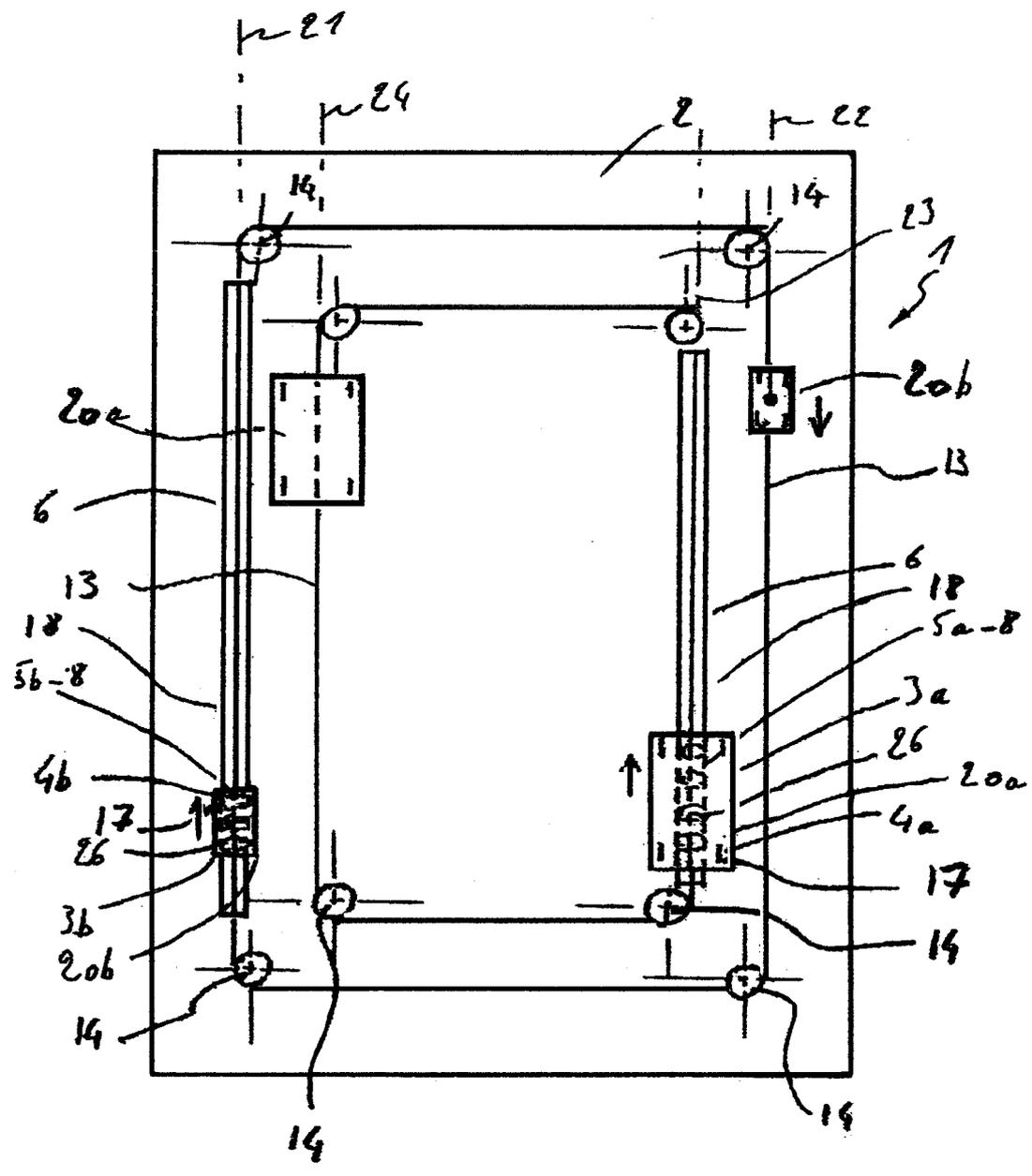
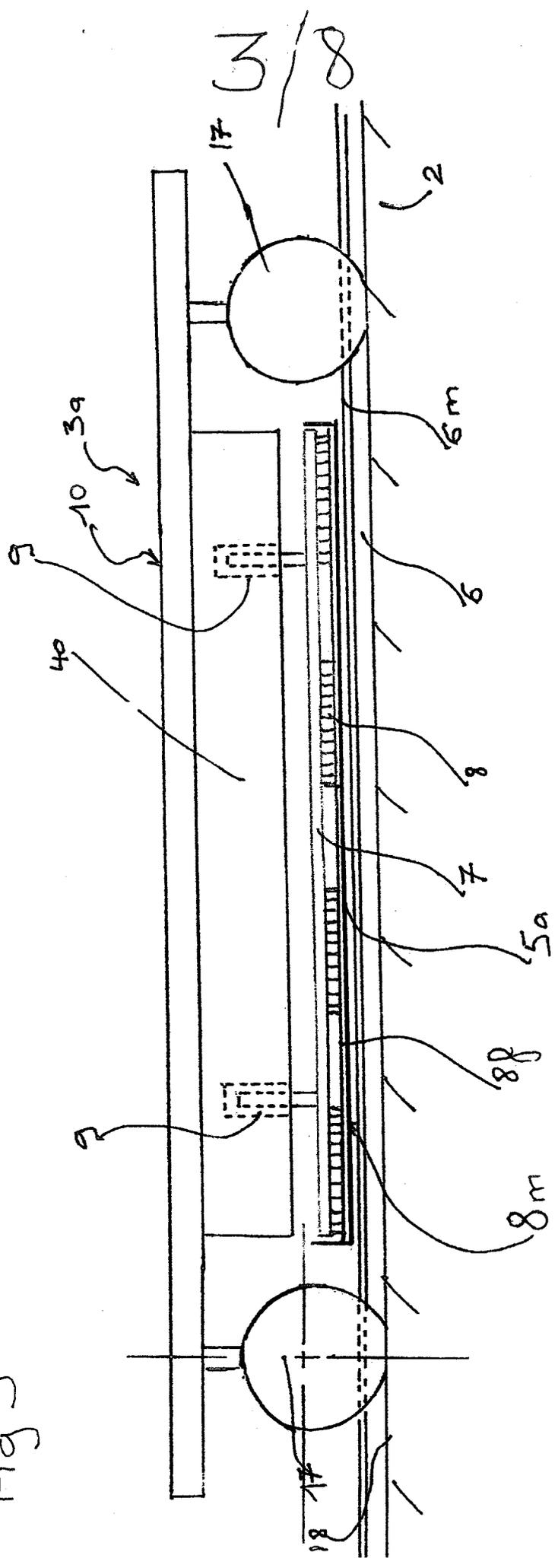


Fig 3



4/8

Fig 4a

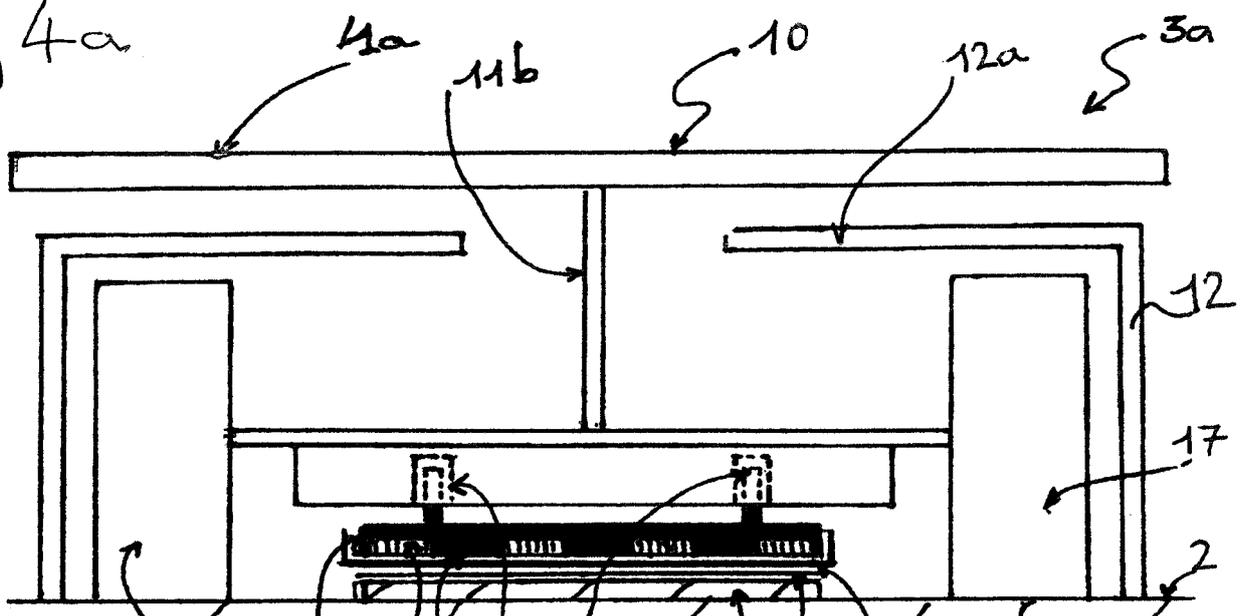


Fig 4b

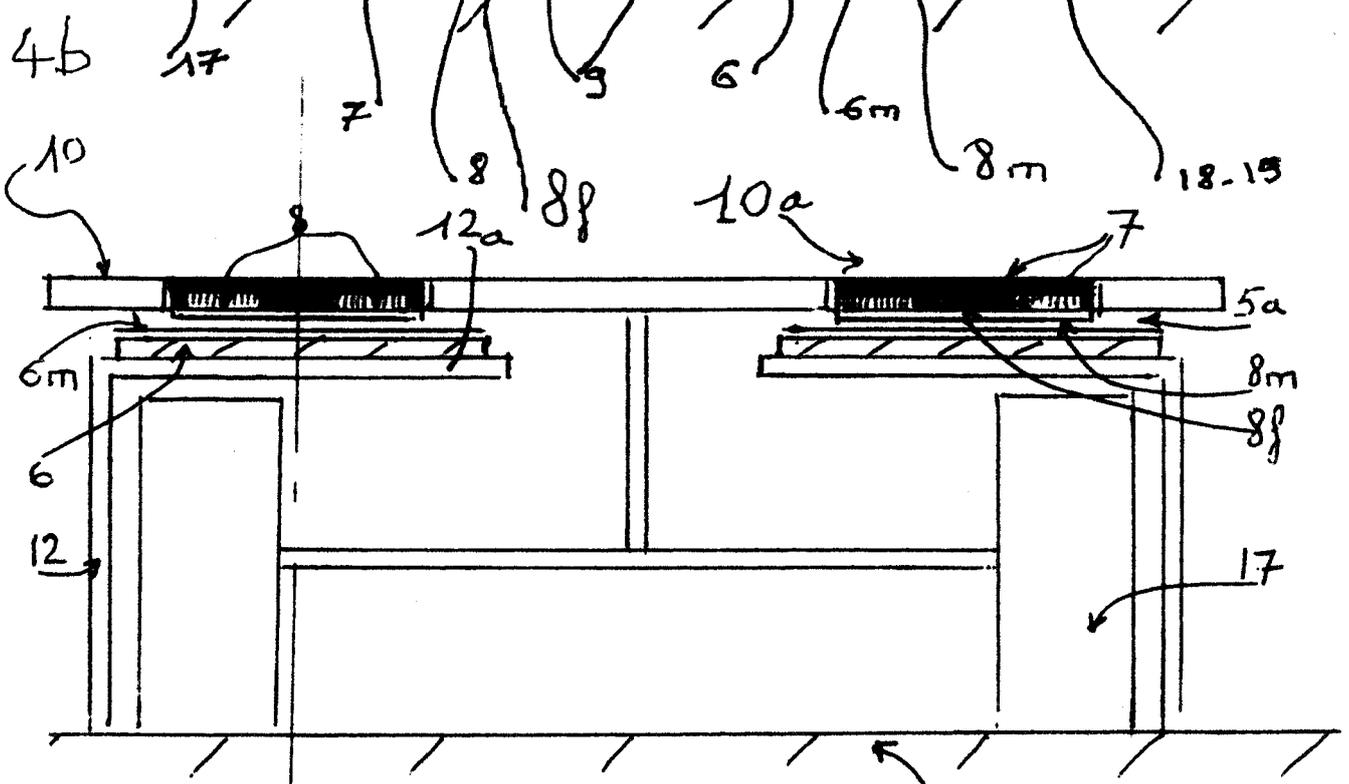
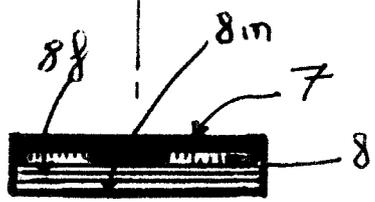
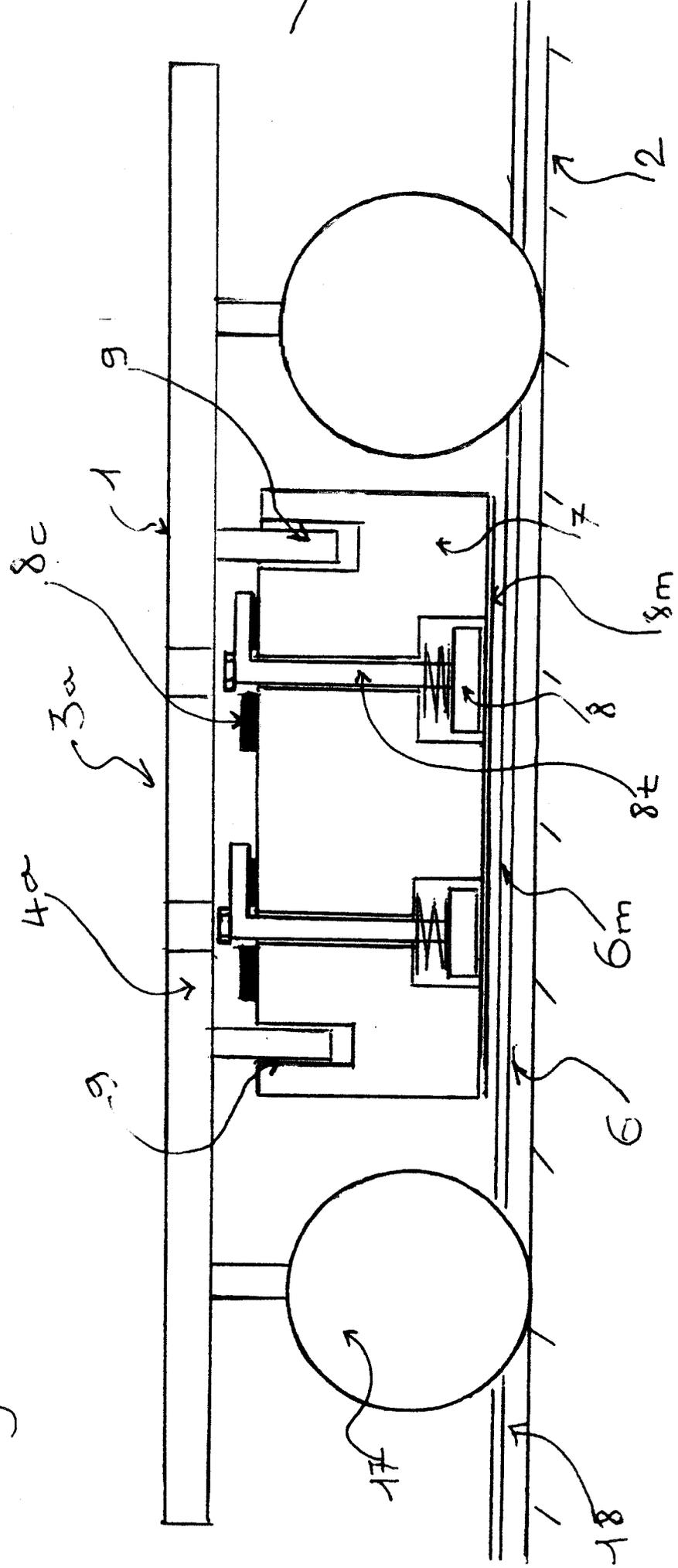


Fig 4c



5/8

Fig 5a



6/8

Fig 5b

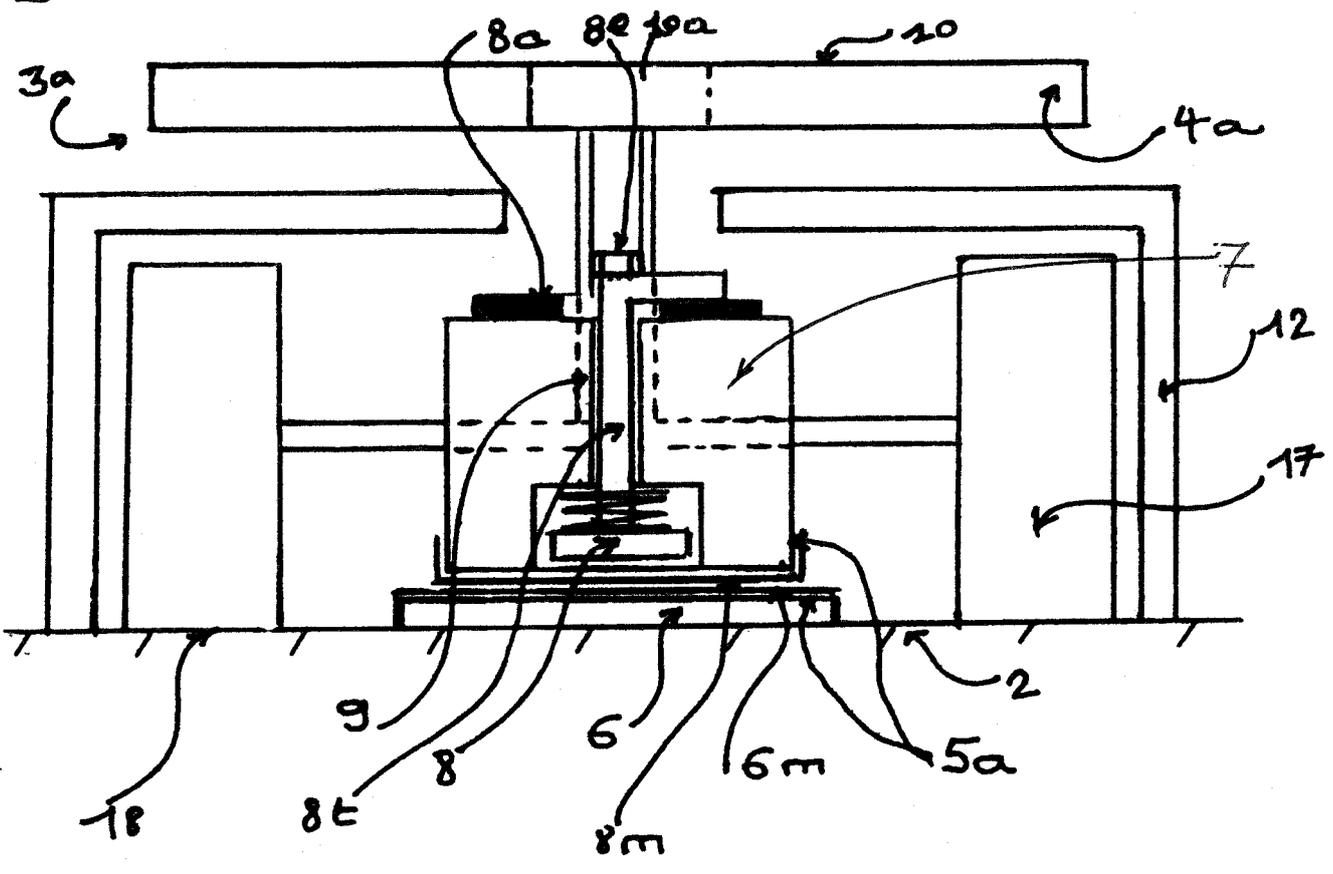
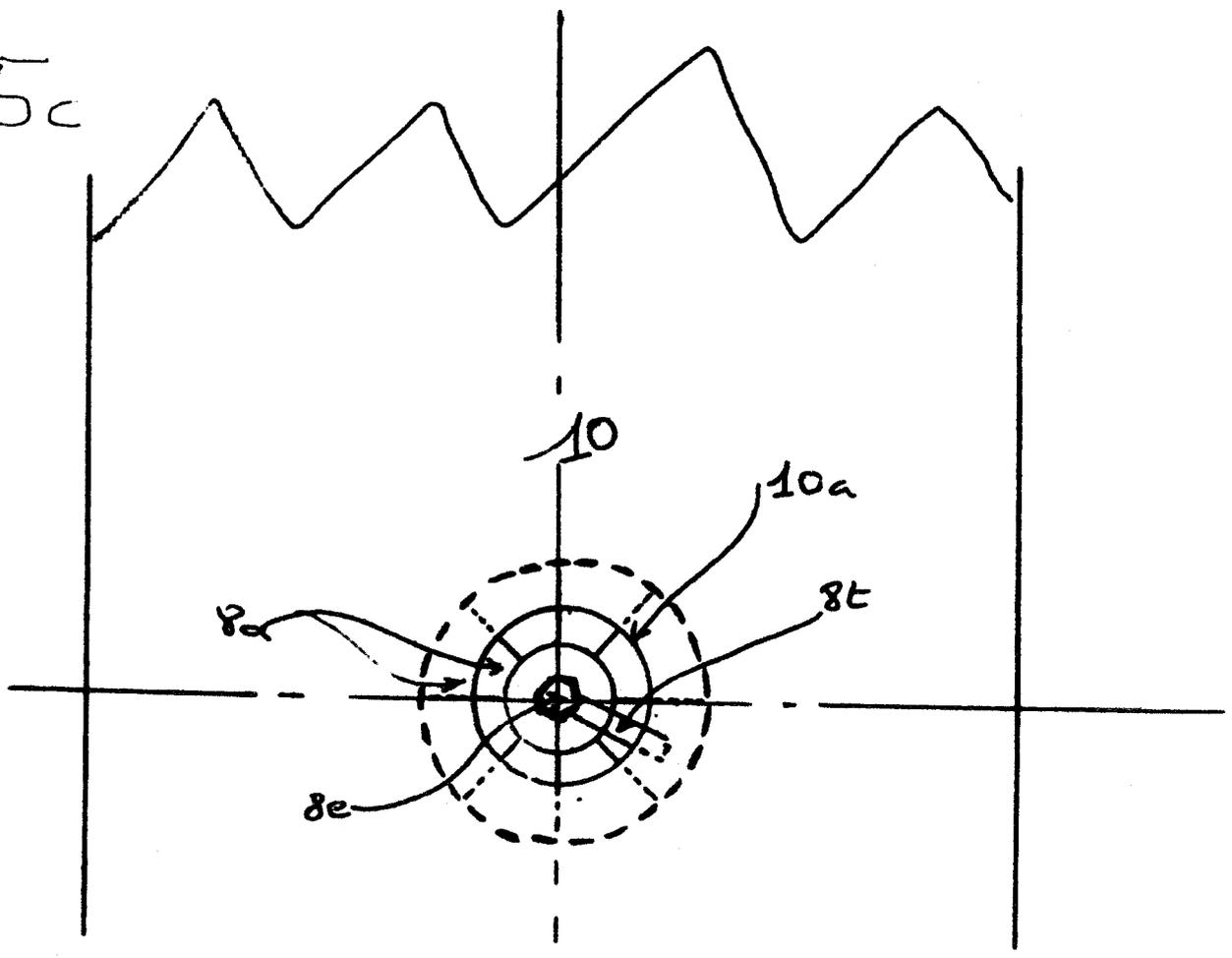


Fig 5c



7/8

Fig 6a

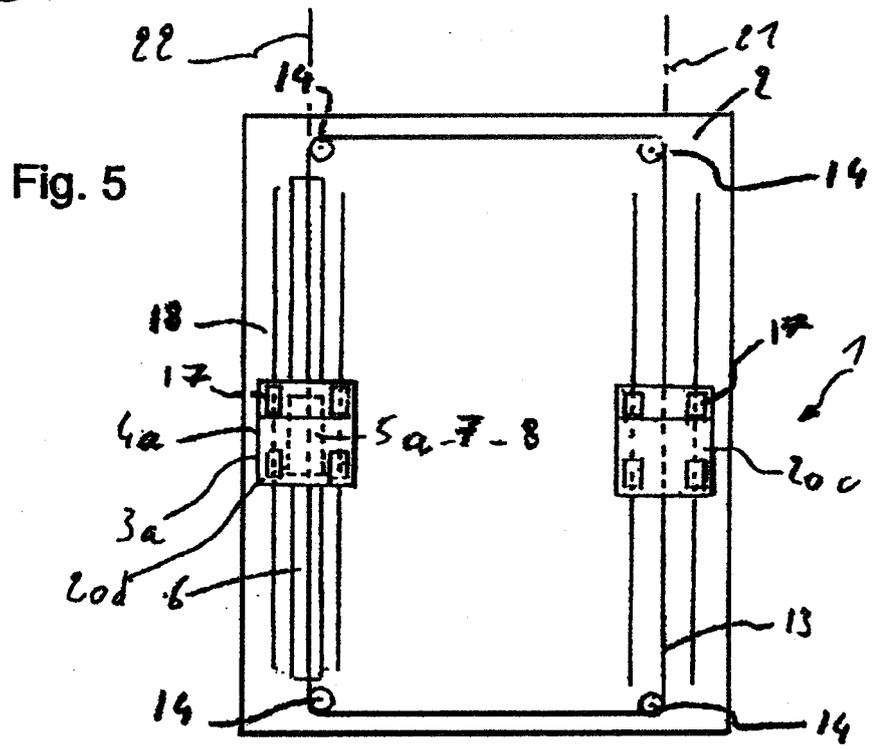
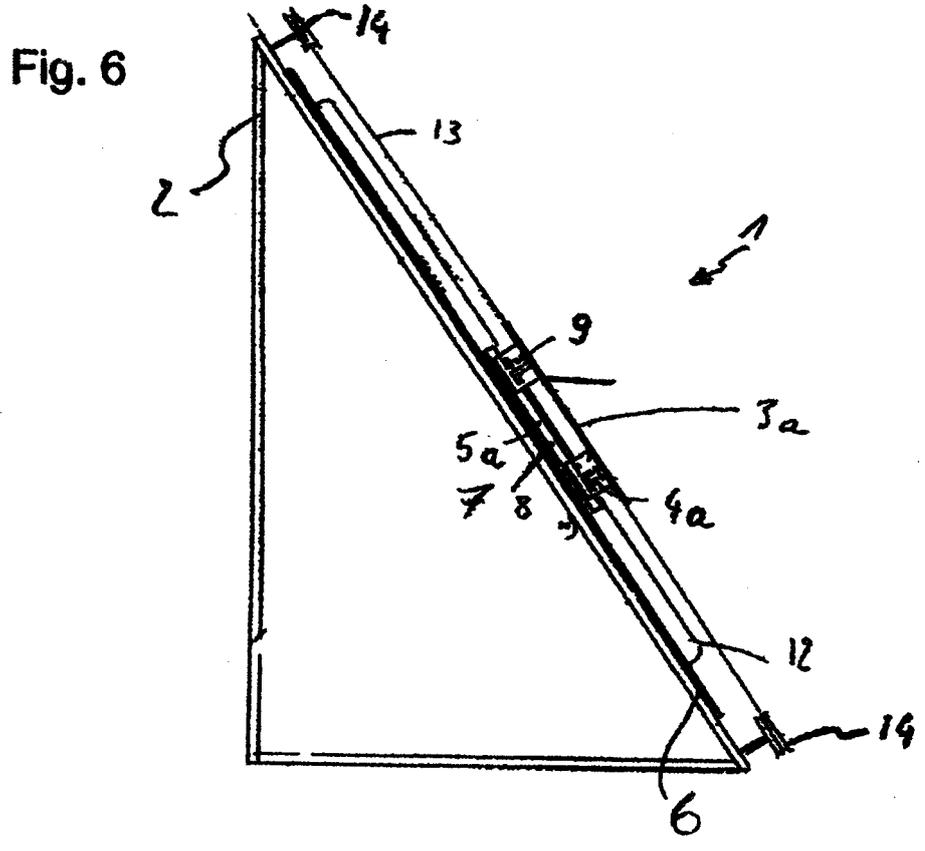


Fig 6b



8/8

26

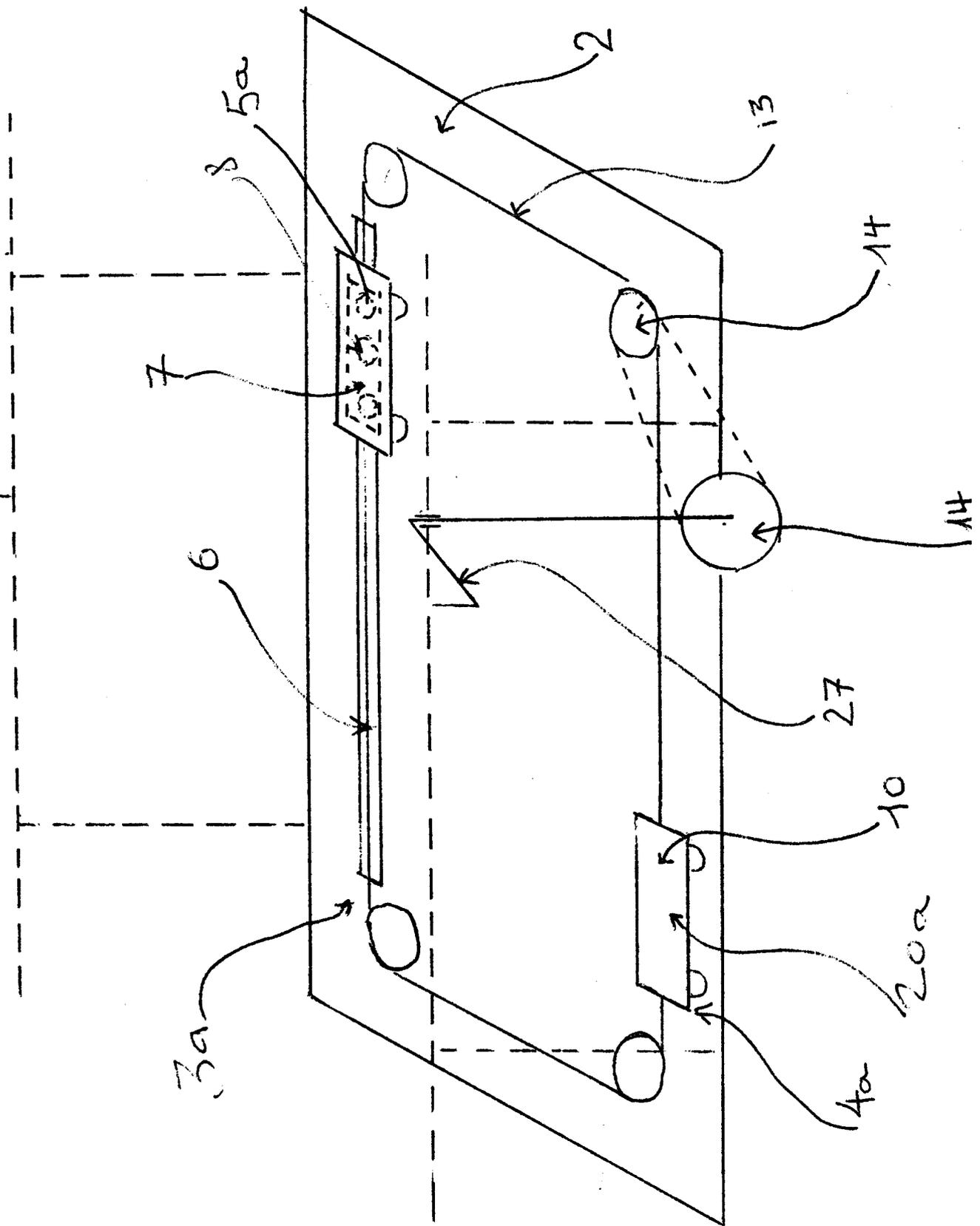


Fig 7



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

FA 798986  
FR 1400361

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	US 4 529 194 A (HAAHEIM GARY [US]) 16 juillet 1985 (1985-07-16)	1,3,4	A63B22/20 A63B21/005
Y	* colonne 3 - colonne 9; figures * -----	2,5-9	
Y	SU 1 533 710 A1 (KONOPLYANKO GENNADIJ A [SU]) 7 janvier 1990 (1990-01-07) * abrégé; figures * -----	2	
Y	WO 2009/039662 A1 (STRONG KENNETH G [CA]; ALEXANDER GRANT P [CA]; MAI STEVEN [CA]) 2 avril 2009 (2009-04-02) * alinéa [0058] - alinéa [0064]; figures * -----	5-7	
Y	SU 1 251 935 A1 (TATEVOSYANTS KHACHATUR A; TATEVOSYANTS ALBERT KH) 23 août 1986 (1986-08-23) * abrégé; figures * -----	8	
Y	US 4 023 795 A (PAULS EDWARD A) 17 mai 1977 (1977-05-17) * colonne 2 - colonne 4; figures * -----	9	
E	WO 2014/111632 A1 (DOUYÈRE GILBERT [FR]) 24 juillet 2014 (2014-07-24) * le document en entier * -----	1-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A63B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 décembre 2014		Borrás González, E	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		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	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1400361 FA 798986**

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 **10-12-2014**

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 4529194	A	16-07-1985	AUCUN	
-----				
SU 1533710	A1	07-01-1990	AUCUN	
-----				
WO 2009039662	A1	02-04-2009	CA 2679962 A1	02-04-2009
			WO 2009039662 A1	02-04-2009
-----				
SU 1251935	A1	23-08-1986	AUCUN	
-----				
US 4023795	A	17-05-1977	CA 1077988 A1	20-05-1980
			DE 2656893 A1	23-06-1977
			US 4023795 A	17-05-1977
-----				
WO 2014111632	A1	24-07-2014	FR 3000901 A1	18-07-2014
			WO 2014111632 A1	24-07-2014
-----				