

(19)



(11)

EP 2 991 738 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

21.06.2017 Bulletin 2017/25

(51) Int Cl.:

A63B 21/005 (2006.01) **A63B 21/00** (2006.01)
A63B 21/16 (2006.01) **A63B 21/04** (2006.01)
A63B 21/055 (2006.01) **A63B 24/00** (2006.01)
A63B 71/02 (2006.01) **A63B 71/06** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14726702.5**

(22) Date de dépôt: **28.04.2014**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2014/051011

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2014/177797 (06.11.2014 Gazette 2014/45)

(54) **DISPOSITIF ARQUÉ DE SOLlicitation MUSCULAIRE**

MUSKELVORSPANNUNGSVORRICHTUNG

MUSCLE BIASING DEVICE

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

• **CHAZALON, Philippe**
80110 La Neuville Sire Bernard (FR)
• **VAUQUELIN, Aurélien**
60200 Compiègne (FR)

(30) Priorité: **29.04.2013 FR 1353923**

(74) Mandataire: **Loyer & Abello**
9, rue Anatole de la Forge
75017 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande:
09.03.2016 Bulletin 2016/10

(73) Titulaire: **Eracles - Technology**
60200 Compiègne (FR)

(56) Documents cités:
DE-U1- 8 701 025 FR-A1- 2 831 063
US-A- 4 402 504 US-A- 5 989 158
US-A- 5 997 448 US-B1- 6 261 250

(72) Inventeurs:

• **VANNICATTE, Arnaud**
59188 Saint-Aubert (FR)

EP 2 991 738 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention se rapporte au domaine des dispositifs de sollicitation musculaire et plus particulièrement aux dispositifs de sollicitation musculaire personnels pouvant être installés et utilisés dans le cadre d'une pratique sportive ou médicale à la maison ou dans des espaces non réservés uniquement à la pratique sportive.

[0002] On connaît des machines d'exercice à poids qui sont couramment installées dans les salles de pratique sportive. Dans le cadre d'une pratique domestique, un inconvénient de ces machines est leur encombrement. Le document DE8701025 décrit un dispositif comportant une barre droite réglable en hauteur et fixée par vissage au sol. L'extrémité supérieure de cette barre est associée à un coude lui-même relié à une barre horizontale, ladite barre horizontale étant fixée à un mur. Un organe de sollicitation est associé à la barre horizontale pour permettre la pratique d'exercice.

[0003] On connaît du document US5997448 un dispositif de sollicitation musculaire destiné à être installé par compression entre un sol et un plafond. Ce dispositif comporte un montant vertical télescopique muni d'une plaque d'appui supérieure destinée à être en appui contre le plafond. Ce dispositif comporte en outre des bandes élastiques exerçant, sous l'effet d'une traction d'un utilisateur, une force de rappel s'opposant à la force de traction de l'utilisateur.

[0004] Une idée à la base de l'invention est de fournir un dispositif de pratique d'exercice musculaire utilisable dans le cadre d'une pratique à domicile et qui soit simple et rapide d'installation. Un but de l'invention est également de fournir un dispositif de sollicitation musculaire qui, une fois installé, présente une bonne sécurité de fonctionnement et notamment un risque de désinstallation impromptue faible.

[0005] Pour cela, l'invention fournit un dispositif de sollicitation musculaire destiné à coopérer avec une surface de sol et une structure supérieure d'un local, le dispositif comportant

- Un bâti destiné à être coincé entre la surface de sol et la structure supérieure du local, le bâti comportant une barre de structure
- formant un arc de cercle, la barre de structure formant l'arc de cercle depuis la première extrémité de la barre de structure jusqu'à la deuxième extrémité de la barre de structure, la barre de structure étant destinée à être positionnée verticalement entre la surface de sol et la structure supérieure du local, un élément supérieur destiné à coopérer avec la structure supérieure du local, l'élément supérieur étant attaché à une première extrémité de la barre de structure, un élément inférieur destiné à coopérer avec la surface de sol, l'élément inférieur étant attaché à une deuxième extrémité de la barre de structure,
- Un élément de rappel attaché au bâti et un élément

de sollicitation, ledit élément de sollicitation étant couplé à l'élément de rappel, ledit élément de sollicitation étant apte à être tiré par un utilisateur en direction de l'intérieur de l'arc de cercle de la barre de structure et l'élément de rappel étant apte à exercer sur l'élément de sollicitation une force de rappel s'opposant à la force de traction de l'utilisateur.

La barre de structure est télescopique, la barre de structure ayant dans une position rétractée une longueur inférieure à la longueur de la barre de structure en position déployée. Il est aussi prévu un organe de blocage de déploiement de la barre de structure apte à bloquer sélectivement la barre de structure dans une position, de préférence une pluralité de positions, entre la position rétractée de la barre de structure et la position déployée de la barre de structure pour régler la longueur de la barre de structure.

[0006] Un tel dispositif permet une installation rapide par exemple dans un encadrement de porte du domicile d'un utilisateur, ce dernier n'ayant qu'à déplacer le dispositif au niveau de l'encadrement de porte et faire coïncider l'élément supérieur du bâti avec un montant supérieur transversal de l'encadrement de porte et orienter l'arc de cercle de la barre de manière à éloigner la barre de structure de l'encadrement de porte, c'est-à-dire de manière à ce que le centre de l'arc de cercle et l'arc de cercle soient situés de part et d'autre de l'encadrement de porte.

[0007] En utilisation, la force de traction de l'utilisateur sur l'élément de sollicitation est transmise au bâti dont les barres en arc de cercle travaillent en flexion, tendant ainsi à transformer l'effort de l'utilisateur en une résultante de compression du bâti sur le chambranle de la porte. Avantageusement, le dispositif est ainsi d'autant mieux fixé dans le chambranle de la porte que l'utilisateur exerce une traction importante sur l'élément de sollicitation.

[0008] Selon des modes de réalisation, un tel dispositif de sollicitation musculaire peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques supplémentaires suivantes.

[0009] Dans un mode de réalisation préféré, l'organe de blocage est apte à régler continuellement la longueur de la barre de structure entre deux valeurs extrêmes. L'organe de blocage peut prendre un nombre important de formes différentes, par exemple sous la forme d'un loquet de blocage coopérant avec des orifices situés dans la barre à des positions régulières prédéfinies afin de bloquer les parties télescopiques l'une par rapport à l'autre dans différentes positions, ou encore par la présence d'une vis de blocage traversant un orifice d'une partie télescopique formant un pas de vis de la barre de structure et bloquant l'autre partie par serrage. Dans un mode de réalisation préférentiel, la barre de structure comporte une première partie et une deuxième partie, la deuxième partie de la barre de structure étant montée coulissante dans la première partie de la barre de structure, et dans lequel l'organe de blocage est apte à exercer sur la

deuxième partie de la barre de structure une force de blocage dont une première composante se développe dans une direction tangente à une direction de coulisserment de la deuxième partie de la barre de structure dans la première partie de la barre de structure et dont une deuxième composante se développe perpendiculairement à la première composante de manière à d'une part exercer sur la deuxième partie de la barre de structure une force tendant à étendre la barre de structure et, d'autre part, bloquer le déplacement relatif entre la première partie de la barre de structure et la deuxième partie de la barre de structure. Dans différents modes de réalisation, l'organe de blocage peut prendre la forme d'une came, d'un verrouillage à pression, ou encore d'un système électrique à commande positive ou négative, un tel organe étant solidaire de la partie fixe de la structure télescopique et coopérant en appui la partie mobile de manière à l'immobiliser par adhérence contre la partie fixe.

[0010] Ce mode de réalisation permet de régler la hauteur du bâti et donc d'adapter le dispositif à des surfaces de sol et des locaux différents tels que des encadrements de portes de hauteur différentes, des fenêtres, des sols et plafonds ou autre. Par ailleurs, ce mode de réalisation permet de positionner le dispositif en précontrainte lors de son installation, s'assurant ainsi d'une meilleure stabilité en utilisation. En outre, ce mode de réalisation permet un gain de place important, l'utilisateur rangeant le dispositif en position rétractée lorsqu'il ne l'utilise pas.

[0011] Dans une variante de réalisation, un chariot est monté mobile le long de la barre de structure, l'élément de rappel comportant un organe élastique dont une première extrémité est attachée au chariot et dont une deuxième extrémité est attachée à l'élément de sollicitation.

[0012] Dans cette variante, le chariot permet astucieusement de régler la hauteur du point d'attache de l'élément de rappel, permettant ainsi à un utilisateur de modifier la direction de la traction, et donc les mouvements, qu'il va pouvoir effectuer avec le dispositif.

[0013] Dans un autre mode de réalisation, le dispositif comporte un chariot monté mobile le long de la barre de structure, l'élément de rappel comporte un élément de liaison flexible dont une première extrémité est ancrée à l'élément inférieur du bâti et une deuxième extrémité est liée à l'élément de sollicitation et dans lequel le chariot comporte un élément de renvoi apte à coopérer avec l'élément de liaison flexible de manière à renvoyer la force de rappel entre une première direction joignant l'élément inférieur du bâti à l'élément de renvoi et une deuxième direction joignant l'élément de renvoi à l'élément de sollicitation. L'élément de liaison peut prendre une pluralité de formes telles qu'une sangle, une corde, un câble, un élastique ou autre.

[0014] Dans ce mode de réalisation, l'élément de rappel peut présenter un point d'attache sur le bâti. La présence du chariot associée à l'élément de renvoi permet de modifier la direction de l'effort que fournit l'utilisateur

tout en conservant un ancrage de l'élément de rappel sur l'élément inférieur du bâti.

[0015] Dans un mode de réalisation, l'élément de rappel comporte un moteur électrique apte à générer la force de rappel, l'élément de liaison flexible étant couplé à un arbre du moteur.

[0016] Dans un mode de réalisation, le dispositif comporte un enrouleur de câble électrique logé dans l'élément inférieur du bâti pour enrouler un câble d'alimentation du moteur électrique.

[0017] Dans un mode de réalisation, le bâti comporte deux barres de structure identiques et parallèles, l'élément inférieur du bâti reliant l'extrémité inférieure des deux barres de structure et l'élément supérieur du bâti reliant l'extrémité supérieure des deux barres de structure de manière à former un cadre.

[0018] Un tel bâti composé de deux barres de structures identiques reliées entre elles par l'élément inférieur et l'élément supérieur du bâti assure une installation plus sûre et une meilleure stabilité du dispositif en utilisation.

[0019] Dans un mode de réalisation, l'élément supérieur du bâti et l'élément inférieur du bâti comportent chacun un tampon en matière souple destiné à entrer en contact respectivement avec la structure supérieure du local et la surface de sol du local. Un tel tampon se présente sous la forme de toute matière capable de limiter les dégradations pouvant être subies par la structure supérieure du local ou la surface de sol lorsque le bâti exerce une contrainte de compression, que ce soit lors de la mise en précontrainte du dispositif ou par déformation des barres de structure en utilisation.

[0020] Dans un mode de réalisation, l'élément inférieur du bâti comporte un socle présentant une surface d'assise plane destinée à coopérer avec la surface de sol. Une tel socle assure une meilleure stabilité au dispositif. Par ailleurs, un tel socle facilite le rangement du dispositif, ce dernier pouvant être maintenu en position dans espace ad hoc en reposant sur le socle.

[0021] Dans un mode de réalisation, l'élément supérieur du bâti comporte une première patte et une deuxième patte formant conjointement un angle, la première patte et la deuxième patte étant orientées selon deux directions dont les composantes respectives dans le plan contenant l'arc de cercle et le centre de l'arc de cercle sont sécantes, ledit angle étant destiné à coopérer avec la structure supérieure du local. Ce mode de réalisation est particulièrement adapté à l'installation du dispositif dans des structures supérieures de locaux telles que des encadrements de porte de logement personnels, un tel angle épousant la forme des montants transversaux supérieurs de la plupart des portes de ce type de locaux et étant notamment susceptible de former un appui stable contre un coin du montant supérieur, un tel dispositif permettant également d'épouser la forme d'une poutre ou de tout autre élément de structure horizontal disposé en hauteur dans ce type de locaux.

[0022] Dans un mode de réalisation, l'élément inférieur du bâti comporte des roues permettant ainsi son dépla-

cement facile et son installation simple.

[0023] Dans un mode de réalisation, l'élément supérieur du bâti comporte une première entretoise reliant les première pattes des deux barres de structures et s'étendant perpendiculairement aux deux barres de structures et une deuxième entretoise reliant les deuxièmes pattes des deux barres de structure et s'étendant perpendiculairement aux deux barres de structure.

[0024] Ces entretoises assurent une meilleure coopération entre l'élément supérieur du bâti et la structure supérieure du local. Dans un mode de réalisation, les entretoises forment deux surfaces d'appui destinées à coopérer avec ladite structure supérieure du local.

[0025] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description suivante de plusieurs modes de réalisation préférentiels de l'invention, donnés uniquement à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés.

- Les figures 1 et 2 sont des vues en perspectives schématiques d'un dispositif de sollicitation musculaire dans une position rétractée ;
- La figure 3 est une vue en perspective schématique d'un mode de réalisation d'un dispositif de sollicitation musculaire dans une position déployée installé dans un encadrement de porte ;
- La figure 4 représente une variante de réalisation du dispositif en utilisation ;
- Les figures 5 et 6 décrivent un mode de fonctionnement d'élément de rappel sous la forme d'un moteur électrique utilisé dans le dispositif de la figure 1.
- Les figures 7, 8 et 9 décrivent un organe de blocage de barre de structure en position du dispositif tel qu'en figure 1 respectivement dans une position non bloquée, une position intermédiaire et une position de blocage.

[0026] Une liste des références utilisées dans la suite de la description est donnée ci-après :

1. Dispositif de sollicitation musculaire
2. Bâti
3. Élément supérieur du bâti
4. Élément inférieur du bâti
5. Barre de structure du bâti

A. Première barre de structure

B. Deuxième barre de structure

6. Première partie d'une barre de structure 5
7. Deuxième partie d'une barre de structure 5
8. Extrémité supérieure de la barre de structure 5

9. Extrémité inférieure de la barre de structure 5
10. Organe de blocage en position de la barre 5
11. Élément de rappel
12. Force de rappel
13. Élément de sollicitation
14. Élément de liaison
15. Force de traction
16. Chariot
17. Première direction de la force renvoyée
18. Deuxième direction de la force renvoyée
19. Socle du bâti 2
20. Face inférieure du socle 19
21. Première patte de l'extrémité supérieure

- A. Première patte dans le prolongement d'une première barre de structure 5A
- B. Première patte dans le prolongement d'une deuxième barre de structure 5B

22. Deuxième patte de l'extrémité supérieure

- A. Deuxième patte dans le prolongement d'une première barre de structure 5A

- B. Deuxième patte dans le prolongement d'une deuxième barre de structure 5B

23. Première entretoise reliant les premières pattes 21A et 21B
24. Deuxième entretoise reliant les deuxièmes pattes 22A et 22B
25. Tampon
26. Encadrement de porte
27. Utilisateur
28. Montant latéraux de l'encadrement 26
29. Structure supérieure d'un local/Montant supérieur transversal de l'encadrement 26
30. Surface de sol
31. Hauteur séparant la surface de sol 30 du montant transversal supérieur 29
32. Face inférieure du montant transversal 29
33. Angle formé par la face 32 et la face 34
34. Face latérale du montant transversal 29
35. Roues du dispositif 1
36. Arbre du moteur 11
37. Poulie
38. Codeur de position
39. Carte électronique
40. Connexion entre la carte 39 et le moteur 11
41. Microprocesseur
42. Premier organe de dérivation
43. Connexion entrante dans l'organe 42
44. Deuxième organe de dérivation
45. Connexion entrante dans l'organe 44
46. Connexion entre l'organe 44 et module de calcul 47
47. Module de calcul
48. Connexion d'information de vitesse

- 49. Connexion d'information de position
- 50. Connexion de commande du moteur 11
- 51. Came
- 52. Socle de la came 51
- 53. Tige de la came
- 54. Direction de coulissement de la deuxième partie 7 dans la première partie 6
- 55. Force de blocage

- A. Composante de la force de blocage 55 tangentielle à la direction de coulissement 54
- B. Composante de la force de blocage 55 perpendiculaire à la composante 55A

- 56. Face de la deuxième partie 7 de la barre de structure 5 plaquée contre la face de la première partie 6
- 57. Face de la première partie 6 de la barre de structure 5 coopérant avec la face de la deuxième partie 7
- 58. Surface arrondie de la came 51

[0027] Les figures 1 et 2 sont des vues en perspectives schématiques d'un dispositif de sollicitation musculaire dans une position rétractée.

[0028] Le dispositif de sollicitation musculaire 1 présenté dans les figures 1 et 2 comporte un bâti 2. Le bâti 2 comporte un élément supérieur 3 et un élément inférieur 4. L'élément supérieur 3 est destiné à coopérer avec une structure supérieure d'un local et l'élément inférieur est destiné à coopérer avec une surface de sol dudit local. L'élément supérieur 3 et l'élément inférieur 4 sont reliés par deux barres de structure 5 identiques. Les deux barres de structures 5 forment un arc de cercle ayant le même rayon de courbure et située dans des plans parallèles. Une première extrémité 8 des barres de structure 5 est attachée à l'élément supérieur 3 et une deuxième extrémité 9 des barres de structure 5 est attachée à l'élément inférieur 4.

[0029] Ces barres de structure 5 sont avantageusement rétractables par exemple sous la forme d'une première partie de barre de structure 6 creuse dans laquelle est insérée une deuxième partie de barre de structure 7 de forme complémentaire à la section creuse de la première partie de la barre de structure 6. La deuxième partie de la barre de structure 7 est montée coulissante dans la première partie de la barre de structure 6. Des variantes de systèmes télescopique peuvent être envisagées, par exemple sous la forme d'une première partie de barre de structure 6 présentant un rail de guidage coopérant avec un élément de guidage de la deuxième partie de la barre de structure 7.

[0030] Les barres de structure 5 comportent avantageusement un organe de blocage 10 apte à bloquer en position la première partie de la barre de structure 6 et la deuxième partie de la barre de structure 7. Lorsque l'organe de blocage 10 maintient en position relative la première partie 6 et la deuxième partie 7 de la barre de structure, la barre de structure 5 a alors une longueur fixe.

[0031] Un tel organe de blocage 10 peut être de tout

type tel qu'un loquet sous forme de tige amovible coopérant avec des orifices prévus à espacement régulier sur la première partie de la barre de structure 6 et sur la deuxième partie de la barre de structure 7, le loquet étant inséré simultanément dans deux orifices respectivement de la première partie de la barre de structure 6 et de la deuxième partie de la barre de structure 7. Une telle insertion du loquet simultanément dans les deux orifices des deux parties 6 et 7 de la barre de structure bloque la translation desdites deux parties entre elles.

[0032] Un tel organe de blocage peut également se présenter sous la forme d'une vis de serrage coopérant avec un orifice de la première partie de la barre de structure 6 formant un pas de vis complémentaire de l'organe de blocage. L'organe de blocage 10 est destiné à exercer un appui sur la deuxième partie 7 de la barre de structure 7 au travers de l'orifice de la première partie de la barre de structure 6, ledit appui bloquant la translation de la deuxième partie de la barre de structure 7 dans la première partie de la barre de structure 6. Un organe de blocage sous forme de vis permet avantageusement un réglage de la barre de structure dans n'importe quelle position entre deux longueurs extrêmes. Un mode de réalisation préférentiel d'un organe de blocage est représenté en regard des figures 7 à 9. Dans un mode de réalisation, la hauteur du dispositif peut varier entre 1800 mm et 2800 mm. La largeur du dispositif est de préférence comprise entre 650 mm et 800 mm. L'épaisseur du dispositif est de préférence inférieure ou égale à 200 mm.

[0033] Le bâti 2 comporte un moteur électrique 11 attaché au bâti 2 sur l'élément inférieur 3 du bâti. Un tel moteur électrique 11 est apte à exercer une force de rappel 12 sur un élément de sollicitation 13. Le moteur électrique 11 est décrit ci-dessous en regard des figures 5 et 6. Un tel moteur 11 est associé à un élément de liaison 14. L'élément de liaison est flexible et peut être une sangle, un câble, une cordelette ou tout autre moyen permettant de relier le moteur 11 à l'élément de sollicitation 13 et pouvant subir des changements directionnels. Le moteur 11 est idéalement installé sur l'élément inférieur 3 du bâti 2, le poids du moteur 11 contribuant ainsi à assurer la stabilité du bâti 2. De plus, dans le cadre d'un moteur 11 électrique, un câble d'alimentation électrique enroulable est installé sur le bâti, un dispositif d'enroulement du type de ceux utilisés sur les aspirateurs étant prévu. Un tel moteur est par exemple alimenté en 220V et 16A maximum.

[0034] L'élément de sollicitation 13 est par exemple une poignée présentant un organe de préhension tel qu'un utilisateur puisse exercer une force de traction 15 sur l'élément de sollicitation, ladite force de traction s'opposant à la force de rappel 12. L'élément de sollicitation pourrait également être une poignée à deux mains, jointes ou espacées. En outre, il est avantageusement prévu que l'élément de sollicitation soit amovible et interchangeable, offrant ainsi à l'utilisateur de sélectionner différents types d'éléments de sollicitation en fonction des exercices qu'il souhaite pratiquer.

[0035] Un chariot 16 est monté mobile en coulissement sur les barres de structure 5, les barres de structure 5 servant avantageusement de rail de guidage audit chariot 16. Ce chariot 16 peut être bloqué en position le long des barres de structure 5 par tout moyen comme par exemple par des moyens similaires à ceux utilisés pour bloquer le coulissement des deux parties 6 et 7 des barres de structures 5. Le chariot 16 comporte un élément de renvoi tel qu'une poulie ou tout autre élément apte à coopérer avec l'élément de rappel afin de renvoyer la force de rappel entre une première direction 17 joignant l'élément inférieur 3 du bâti et l'élément de renvoi et une seconde direction 18 joignant l'élément de renvoi et l'élément de sollicitation.

[0036] L'élément inférieur 3 du bâti 2 comporte un socle 19 formant une surface inférieure plane 20. Une matière adhésive caoutchouteuse peut recouvrir cette surface inférieure plane 20.

[0037] L'élément supérieur 3 comporte au niveau de chaque barre de structure 5 une première patte 21 et une deuxième patte 22. La première patte 21 et la deuxième patte 22 sont situées dans le prolongement de chaque barre de structure 5. La première patte 21 et la deuxième patte 22 situées au niveau de chaque barre de structure se développent préférentiellement dans le plan contenant l'arc de cercle et le centre dudit arc de cercle formé par ladite barre de structure 5. Dans un mode de réalisation particulier, la première patte 21 forme avec la deuxième patte 22 un angle droit, un tel angle droit étant complémentaire d'un grand nombre de structures supérieures de locaux telles que des encadrements de porte.

[0038] Une première entretoise 23 est fixée conjointement à la première patte 21A située sur l'élément supérieur 3 au niveau d'une première barre de structure 5A et à la première patte 21 B située sur l'élément supérieur 3 au niveau d'une deuxième barre de structure 5B. Une deuxième entretoise 24 est fixée conjointement à la deuxième patte 22A située sur l'élément supérieur 3 au niveau de la première barre de structure 5A et à la deuxième patte 22B située sur l'élément supérieur 3 au niveau de la deuxième barre de structure 5B. La première entretoise 23 et la deuxième entretoise 24 se développent de préférence dans des plans perpendiculaires aux plans contenant l'arc de cercle de la première barre de structure 5A et l'arc de cercle de la deuxième barre de structure 5B.

[0039] Des éléments d'amortissement 25 sont situés sur l'élément inférieur 4 du bâti 2 et sur l'élément supérieur 3 du bâti 2. Ces éléments d'amortissement 25 sont de tout type permettant de s'adapter à la forme respectivement de l'élément supérieur 3 et de l'élément inférieur 4. Par exemple, le tampon 25 de l'élément supérieur 3 dans la figure 1 prend la forme de deux boudins en mousse synthétique entourant respectivement la première entretoise 23 et la deuxième entretoise 24, la première entretoise 23 et la deuxième entretoise 24 étant chacune une barre cylindrique. Le tampon 25 de l'élément inférieur 4 se présente sous la forme d'une couche souple amortissante par exemple réalisée en matière caout-

chouteuse.

[0040] La partie inférieure 4 du bâti comporte des roues 35 permettant le déplacement et la mise en place du dispositif 1 de manière simplifiée. Dans ce mode de réalisation, la première entretoise 23 entourée d'un premier tampon 25A et/ou la deuxième entretoise 24 entourée d'un deuxième tampon 25B constituent avantageusement des poignées de transport du dispositif, un utilisateur pouvant aisément déplacer le dispositif à la manière d'un trolley. Une poignée indépendante des tampons 25 peut également être installée sur l'élément supérieur 3 du dispositif.

[0041] La figure 3 est une vue en perspective schématique du mode de réalisation du dispositif de sollicitation musculaire de la figure 1 dans une position déployée installé dans un encadrement de porte.

[0042] Le dispositif 1 de sollicitation musculaire tel que représenté en figure 1 est destiné à être installé dans un encadrement de porte 26 tel qu'un chambranle 26 de porte de salon, de chambre, ou autre, d'un domicile personnel d'un utilisateur 27. Un tel chambranle 26 de porte comporte deux montants latéraux 28 verticaux et un montant transversal supérieur 29 perpendiculaire aux montants latéraux 28 et les reliant pour former l'encadrement de porte 26. Cet encadrement de porte 2 est situé sur une surface de sol 30.

[0043] En utilisation d'un dispositif 1 tel qu'en figure 1, la première barre de structure 5A et la deuxième barre de structure 5B sont déployées et bloquées en position déployée par l'organe de blocage 10. La première barre de structure 5A et la deuxième barre de structure 5B sont installées verticalement. Le plan contenant l'arc de cercle formé par une barre de structure 5 est perpendiculaire à un plan dans lequel se situe l'encadrement de porte 26 et parallèle aux montants latéraux verticaux 28 de l'encadrement de porte 26. Avantagusement, le déploiement des barres de structure 5 est tel que leur longueur est supérieure à une hauteur 31 séparant une face inférieure 32 du montant transversal supérieur 29 et la surface de sol 30. Cette longueur des barres de structures 5 est telle que le dispositif 1 peut être installé en précontrainte en la surface de sol 30 et le montant transversal supérieur 29 assurant ainsi une bonne fixation du dispositif dans l'encadrement de porte 26.

[0044] La face inférieure 20 du socle 19 est posée sur la surface de sol 30. Le tampon 25 sous la forme d'une couche caoutchouteuse adhésive, installée sur la face inférieure 20 assure une bonne adhérence au dispositif en coopérant avec la surface de sol 30. Le dispositif 1 ainsi installé ne risque pas de glisser sur la surface de sol 30. Par ailleurs, la présence du moteur 11 sur l'élément inférieur 4 du bâti 2 assure également une bonne stabilité au dispositif.

[0045] L'angle formé par les premières pattes 21 et les deuxièmes pattes 22 est complémentaire d'un angle 33 formé par une face latérale 34 du montant transversal supérieur 29 et la face inférieure 32 dudit montant transversal supérieur 29. Cette complémentarité entre d'une

part l'angle formé par les premières pattes 21 et les deuxièmes pattes 22 et, d'autre part, l'angle formé par la face latérale 34 et la face inférieure 32 du montant transversal supérieur 29 assure une bonne fixation du dispositif 1 dans l'encadrement de porte 26 les tampons de la première entretoise 2

[0046] La présence des tampons 25 sur la première entretoise 23 et la deuxième entretoise 24, ainsi que sur la face inférieure 20 du socle 19, évite toute dégradation respectivement du montant transversal supérieur 29 et de la surface de sol 30 lors de l'installation et de l'utilisation du dispositif 1.

[0047] Sur la figure 3, le chariot 16 est réglé à une hauteur intermédiaire par l'utilisateur 27 mais ledit chariot 16 pourrait être situé plus haut ou plus bas le long des barres de structure 5.

[0048] En utilisation, l'utilisateur exerce une traction sur l'élément de sollicitation 13 qui exerce alors sur le bâti 2 une force de contrainte. Cette force de contrainte se répercute sur les barres de structure 5 qui travaillent alors en flexion et tendent à exercer une force de compression sur le montant transversal supérieur 29 d'une part et, d'autre part, sur la surface de sol 30. Cette force de compression augmente l'adhérence entre le dispositif de sollicitation et le montant transversal supérieur 29 d'une part et, d'autre part, l'adhérence entre le dispositif de sollicitation et la surface de sol 30. L'augmentation de cette adhérence assure une bien meilleure fixation du dispositif en utilisation, ni l'élément supérieur 3 ni l'élément inférieur 4 du bâti ne risquant de se désolidariser respectivement du montant transversal supérieur 29 et de la surface de sol.

[0049] Par ailleurs, la présence de la première entretoise 23 en appui sur la face latérale 34 du montant transversal supérieur empêche l'élément supérieur 3 du bâti de passer au travers de l'encadrement de porte 26.

[0050] Les barres de structure 5 ont une certaine raideur élastique en flexion. Cette raideur permet de positionner les barres de structure en compression entre le montant transversal supérieur 29 d'une part et, d'autre part, la surface de sol 30. La raideur des barres de structure est par exemple de l'ordre de 30kN/m 100kN/m. En outre, les barres de structure présentent un arc de cercle sur toute leur longueur, cet arc de cercle ayant par exemple un rayon de courbure de l'ordre de 1 à 2.7m. Par ailleurs, la concavité de l'angle formé entre les premières pattes 21 et les deuxièmes pattes 22 est orientée du même côté que la concavité formée par l'arc de cercle des barres, c'est-à-dire vers l'emplacement de l'utilisateur.

[0051] Les figures 5 et 6 décrivent un mode de fonctionnement d'élément de rappel sous la forme d'un moteur électrique utilisé dans le dispositif de la figure 1.

[0052] Un moteur 11 tel qu'en figure 1 est destiné à coopérer avec un élément de liaison 14. Le moteur 11 peut entraîner en rotation un arbre 36 et exercer un couple sur l'arbre 36. Une poulie 36 est montée serrée sur l'arbre 36. L'élément de liaison 14 est ici un câble 14 est fixé en sa première extrémité dans la gorge de la poulie

37. Ce câble 14 peut s'enrouler dans la gorge autour de la poulie 37. A la seconde extrémité du câble 14 est fixé l'organe de sollicitation 13 par l'intermédiaire duquel un utilisateur peut influencer le dispositif avec sa force musculaire lorsqu'il pratique des exercices musculaires.

[0053] Le moteur 11 comporte un codeur de position 38 qui mesure la position de l'arbre moteur 36. La position est transmise à une carte électronique 39 sous la forme d'un signal de position. Cette carte électronique 39 est adaptée à recevoir ce signal de position et utilise le signal de position pour générer un signal de commande. Grâce à ce signal de commande, la carte électronique 39 commande le couple généré par le moteur 11 pour contrôler la force exercée par le moteur 11, laquelle est transmise au niveau de l'élément de sollicitation 13 par l'intermédiaire de la poulie 37 et du câble 14. Pour cela, la carte électronique 39 transmet le signal de commande au moteur 11 par la connexion 40. Ce signal de commande est reçu par un organe d'alimentation intégré dans le moteur 11 qui, à partir de ce signal de commande, fournit un certain courant au moteur 11. Le courant fourni par l'organe d'alimentation induit ainsi un couple sur la partie mobile 36 et donc par l'intermédiaire de la poulie 37 et du câble 14 une force sur l'élément de sollicitation 13. La force exercée par le moteur 11 est sensiblement proportionnelle au courant fourni par l'organe d'alimentation au moteur 11.

[0054] Lorsqu'un utilisateur manipule l'élément de sollicitation 13 au cours d'un exercice celui-ci s'oppose à la force du moteur 11 à l'aide de sa force musculaire. Par exemple, lors d'un exercice praticable avec ce dispositif, un utilisateur effectue une traction de l'élément de sollicitation depuis une position proche du bâti 2 vers une position éloignée du bâti 2 à l'aide de ses mains. Lors de cette traction, l'utilisateur doit vaincre la force dirigée vers le bâti exercée par le moteur 11 sur l'élément de sollicitation. Lorsque l'élément de sollicitation arrive en position éloignée, l'utilisateur effectue le mouvement inverse et ramène l'élément de sollicitation 13 vers le bâti 2 tout en étant toujours contraint par la même force soumise dans la même direction par le moteur 11. Le dispositif d'exercice simule ainsi une masse devant être alternativement soulevée et reposée par l'utilisateur

[0055] Durant cet exercice, le signal de position est transmis de manière continue à la carte électronique 39 qui calcule et transmet au moteur de manière continue le signal de commande correspondant. Ainsi, le dispositif commande l'effort généré par le moteur 11 tout au long de l'exercice.

[0056] En référence à la figure 6, les moyens de commande du moteur vont maintenant être décrits plus précisément.

[0057] La carte électronique 39 comporte ici un microprocesseur 41. Un codeur de position 38 mesure la position de l'arbre du moteur 36, cette position est encodée en un signal de position qui est transmis via la connexion 40 au microprocesseur 41. Ainsi, dans un mode de réalisation cette mesure peut être émise toutes les 30ms et

de préférence toutes les 10 ms. Dans ce microprocesseur 41, le signal de position est transmis à un organe de dérivation 42 via la connexion 43. L'organe de dérivation dérive le signal de position générant ainsi un signal de vitesse qui est transmis à un deuxième organe de dérivation 44 via la connexion 45. Le second organe de dérivation dérive le signal de vitesse générant ainsi un signal d'accélération. Le signal d'accélération est transmis via la connexion 46 à un module de calcul 47. Par ailleurs, le signal de position et le signal de vitesse sont respectivement transmis au programme via les connexions 48 et 49. Le module de calcul 47 calcule le signal de commande à fournir au moteur et le transmet au moteur via la connexion 50.

[0058] Plus précisément, le signal de commande est calculé à partir de l'accélération de sorte que la force exercée par le moteur 11 sur l'élément de sollicitation 13 comporte la charge et une inertie artificielle prédéterminée.

[0059] Pour cela le module de calcul 47 prend en compte le cumul du couple exercé par le moteur 11 et l'inertie des pièces rotatives du dispositif reliées à ce moteur que sont l'arbre 36, la poulie 37, le câble 14 et l'élément de sollicitation 13.

[0060] En effet, lorsqu'un utilisateur manipule l'élément de sollicitation 13 :

$$m_r \times \gamma = F_m + F_s \quad (1)$$

[0061] Où F_s est la force exercée par l'utilisateur sur l'élément de sollicitation 13, F_m est la force exercée par le moteur 11 sur l'élément de sollicitation 13 et commandée par le module de calcul 47, m_r est l'inertie des pièces mobiles ramenée sur l'élément de sollicitation 13 et la masse de l'élément de sollicitation 13 et γ est l'accélération de l'élément de sollicitation 13.

[0062] L'équation (1) correspond au principe fondamental de la dynamique appliqué à un système en translation. Toutefois, l'homme du métier comprendra que les couples exercés sur un système en rotation peuvent être modélisés de manière similaire.

[0063] La force exercée par le moteur F_m est composée de deux composantes induites par le signal de commande: une composante fixe F_{ch} représentant la charge et une composante proportionnelle à l'accélération F_i qui représente l'inertie artificielle. Ainsi :

$$F_m = F_{ch} + F_i \quad (2)$$

[0064] Ou la force F_i est définie en fonction d'un coefficient de proportionnalité k :

$$F_i = -k \times \gamma \quad (3)$$

[0065] Le coefficient k est un paramètre qui est programmé dans le module de calcul 47.

[0066] L'équation (1) peut se réécrire :

$$(m_r + k) \times \gamma = F_{ch} + F_s \quad (4)$$

[0067] De cette manière, si le coefficient de proportionnalité k utilisé pour produire le signal de commande est négatif, le dispositif simule une inertie inférieure à l'inertie réelle du dispositif, c'est-à-dire l'inertie des pièces rotatives du dispositif. Si le coefficient de proportionnalité k est positif, le dispositif simule une inertie plus importante que l'inertie réelle du dispositif.

[0068] L'utilisateur, par l'intermédiaire d'une interface utilisateur non représentée peut modifier les valeurs de la composante fixe F_{ch} et du facteur de proportionnalité k et ainsi déterminer le type d'effort avec lequel il souhaite s'exercer. Ainsi, il est possible de faire varier indépendamment la charge de l'inertie. Une large gamme de type d'exercices musculaires peut donc être proposée à l'utilisateur.

[0069] L'interface utilisateur est connectée au module de calcul 47 et est apte à recevoir des données sur la position, la vitesse, l'accélération ou des informations calculées à partir de ces données, par exemple, l'effort fourni ou la puissance dépensée. Ces données et informations sont calculées par le module de calcul 47 à partir des signaux d'accélération, de vitesse et de position transmis au module de calcul 47 respectivement par les connexions 46, 48 et 49. Avec ces données et ces informations, l'interface utilisateur peut solliciter sensoriellement l'utilisateur en affichant ces informations. L'utilisateur peut de cette manière suivre le niveau de son effort lors de ses exercices physiques. Cependant, ces sollicitations peuvent être de natures différentes, des sollicitations sonores sont par exemple envisageables. Par ailleurs, l'interface utilisateur comporte des organes de commande permettant à l'utilisateur de faire varier les valeurs de la composante fixe F_{ch} et du facteur de proportionnalité k . Ces organes de commande sont par exemple des boutons sur l'interface utilisateur correspondant à des couples de composante fixe F_{ch} et de facteur de proportionnalité k prédéterminés. Ces couples définissent ainsi plusieurs types d'exercices. Un organe de stockage, par exemple une mémoire dans le module de calcul 47, permet de stocker ces informations et données. Grâce à ce stockage, l'utilisateur peut suivre l'évolution de ses performances au cours du temps.

[0070] Dans une variante du dispositif, l'arbre moteur 36 est relié à un réducteur de vitesse ayant un rapport de réduction r . La présence d'un tel réducteur permet de générer des forces relativement importantes tout en réduisant la taille du moteur, à des fins de miniaturisation du dispositif. La poulie 37 est fixée sur un arbre de sortie du réducteur. Dans cette variante, la présence d'un réducteur augmente fortement l'inertie réelle des pièces

mobiles du moteur 11 ramenée à l'élément de sollicitation 13. L'inertie réelle du dispositif est également augmentée par l'inertie ramenée des pièces rotatives du réducteur. L'inertie du moteur et du réducteur ramenée à la sortie du réducteur J_{tot} peut s'écrire :

$$J_{\text{tot}} = J_{\text{red}} + r^2 J_{\text{mot}}$$

avec l'inertie du réducteur J_{red} et l'inertie réelle du moteur J_{mot} . Ainsi, si le rapport de réduction r est important, l'inertie réelle du système est fortement augmentée.

Ainsi, l'utilisation d'un facteur proportionnel k négatif permet dans cette variante de compenser tout ou partie de l'inertie induite par ce réducteur et de permettre l'utilisation d'un petit moteur associé à un réducteur de fort rapport de réduction, sans pénaliser ou affecter le ressenti de l'utilisateur.

[0071] Les figures 7, 8 et 9 décrivent un organe de blocage en position de barre de structure du dispositif tel qu'en figure 1 respectivement dans une position non bloquée, une position intermédiaire et une position de blocage.

[0072] Dans le mode réalisation représenté sur les figures 7 à 9, la première partie 6 de la barre de structure 5 est creuse et la deuxième partie 7 de la barre de structure 5 est de forme complémentaire à la section creuse de la première partie 6 de la barre de structure 5. La deuxième partie 7 de la barre de structure 5 est montée coulissante dans la première partie 6 de la barre de structure 5. L'organe de blocage 10 prend la forme d'une came 51 ou d'un verrouillage à pression (exemple sauterelle), à commande manuelle. Cette came 51 est montée mobile en rotation sur un socle 52 de la première partie 6 de la barre de structure 5. La came 51 présente une surface de came 58 arrondie irrégulière, deux sections consécutives de cet arrondi présentant des rayons de courbures distincts. En position non bloquée de la came 51 telle que représentée en figure 7, une tige 53 de la came 51 est sensiblement perpendiculaire à une direction de coulisement 54 de la deuxième partie 7 de la barre de structure 5 dans la première partie 6 de la barre de structure 5. Dans cette position non bloquée, la came 51 n'exerce aucune contrainte sur la deuxième partie 7 de la barre de structure 5 et la deuxième partie 7 de la barre de structure 5 peut coulisser librement dans la première partie 6 de la barre de structure 5.

[0073] Lors de l'installation du dispositif, l'utilisateur fait coulisser la deuxième partie 7 de la barre de structure 5 dans la première partie 6 de la barre de structure 5 de manière à ce que l'élément supérieur 3 du bâti 2 soit mis en contact avec la structure supérieure du local. Un fois ce contact assuré, l'utilisateur fait subir à la came 51 une rotation en exerçant un appui sur la tige 53. Lors de la rotation de la came 51, la came 51 exerce sur la deuxième partie 7 de la barre de structure 5 une force de blocage 55 telle que représentée en figure 8. Une composante

55A de cette force de blocage s'exerce selon la direction de coulisement 54, tendant à faire coulisser la deuxième partie 7 de la barre de structure 5 dans la première partie 6 de la barre de structure 5. Lorsque l'élément supérieur 3 du bâti 2 est déjà en contact avec la structure supérieure du local, cette composante 55A de la force de blocage 55 immobilise le bâti 2 en le mettant en précontrainte entre la structure supérieure du local et la surface de sol. Une composante 55B de la force de blocage, perpendiculaire à la composante 55A plaque une face 56 de la deuxième partie 7 de la barre de structure 5 en appui ferme contre une face 57 de la première partie 6 de la barre de structure 5, immobilisant ainsi par adhérence entre elles les deux parties télescopiques 6 et 7 de la barre de structure 5.

[0074] Dans un autre mode de réalisation, le blocage de la structure en position déployée peut se faire par un système électrique à commande positive ou négative permettant d'exercer une pression de la deuxième partie sur la première partie assurant le blocage du système en position déployée ou rétractée par adhérence.

[0075] La figure 4 représente une variante de réalisation du dispositif. Les éléments analogues ou identiques au mode de réalisation précédent portent le même chiffre de référence augmenté de 100.

[0076] Dans cette variante, l'élément de rappel se présente sous la forme d'un ressort 111 ou d'une sangle élastique extensible 111 dont une première extrémité est ancrée sur le bâti 102, par exemple sur l'élément inférieur 103 du bâti 102, et dont une seconde extrémité est attachée à l'élément de sollicitation 113.

[0077] Dans cette variante, le bâti ne comporte qu'une seule barre de structure 105. L'élément de rappel 111 est un élément élastique dont le point d'ancrage sur le bâti 102 est situé sur le chariot 116. Le chariot 116 ne comportant pas d'élément de renvoi, le déplacement du chariot 116 sur lequel est ancré l'élément de rappel élastique 111 permet de modifier la direction de la force de rappel.

[0078] Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec plusieurs modes de réalisation particuliers, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention, qui est défini par les revendications. L'usage du verbe « comporter », « comprendre » ou « inclure » et de ses formes conjuguées n'exclut pas la présence d'autres éléments ou d'autres étapes que ceux énoncés dans une revendication. L'usage de l'article indéfini « un » ou « une » pour un élément ou une étape n'exclut pas, sauf mention contraire, la présence d'une pluralité de tels éléments ou étapes.

[0079] Dans les revendications, tout signe de référence entre parenthèses ne saurait être interprété comme une limitation de la revendication.

Revendications

1. Dispositif de sollicitation musculaire destiné à coopérer avec une surface de sol (30) et une structure supérieure (29) d'un local, le dispositif comportant
 - Un bâti (2) destiné à être coincé entre la surface de sol et la structure supérieure du local, le bâti comportant une barre de structure (5) formant un arc de cercle, la barre de structure étant destinée à être positionnée verticalement entre la surface de sol et la structure supérieure du local, un élément supérieur (3) destiné à coopérer avec la structure supérieure du local, l'élément supérieur étant attaché à une première extrémité (8) de la barre de structure, un élément inférieur (4) destiné à coopérer avec la surface de sol, l'élément inférieur étant attaché à une deuxième extrémité (9) de la barre de structure,
 - Un élément de rappel (11) attaché au bâti et un élément de sollicitation (13), ledit élément de sollicitation étant couplé à l'élément de rappel, ledit élément de sollicitation étant apte à être tiré par un utilisateur (27) en direction de l'intérieur de l'arc de cercle de la barre de structure et l'élément de rappel étant apte à exercer sur l'élément de sollicitation une force de rappel (12) s'opposant à la force de traction (15) de l'utilisateur,

et dans lequel

 - la barre de structure forme l'arc de cercle depuis la première extrémité de la barre de structure jusqu'à la deuxième extrémité de la barre de structure,
 - la barre de structure est télescopique, la barre de structure ayant dans une position rétractée une longueur inférieure à la longueur de la barre de structure en position déployée, un organe de blocage (10) de déploiement de la barre de structure étant apte à bloquer sélectivement la barre de structure dans une position, de préférence une pluralité de positions, entre la position rétractée de la barre de structure et la position déployée de la barre de structure pour régler la longueur de la barre de structure.
2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel l'organe de blocage est apte à régler continument la longueur de la barre de structure entre deux valeurs extrêmes.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel la barre de structure comporte une première partie (6) et une deuxième partie (7), la deuxième partie (7) de la barre de structure étant montée coulissante dans la première partie (6) de la barre de structure, et dans lequel l'organe de blocage (10) est apte à exercer sur la deuxième partie (6) de la barre de structure une force de blocage (55) dont une première composante (55A) se développe dans une direction tangente à une direction de coulissement (54) de la deuxième partie (7) de la barre de structure dans la première partie (6) de la barre de structure et dont une deuxième composante (55B) se développe perpendiculairement à la première composante (55A) de manière à d'une part exercer sur la deuxième partie de la barre de structure une force tendant à étendre la barre de structure et, d'autre part, bloquer le déplacement relatif entre la première partie de la barre de structure et la deuxième partie de la barre de structure.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, comportant un chariot (16) monté mobile le long de la barre de structure, l'élément de rappel comportant un organe élastique dont une première extrémité est attachée au chariot et dont une deuxième extrémité est attachée à l'élément de sollicitation.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, comportant un chariot (16) monté mobile le long de la barre de structure, l'élément de rappel comporte un élément de liaison (14) flexible dont une première extrémité est ancrée à l'élément inférieur du bâti et une deuxième extrémité est liée à l'élément de sollicitation et dans lequel le chariot comporte un élément de renvoi apte à coopérer avec l'élément de liaison flexible de manière à renvoyer la force de rappel entre une première direction (17) joignant l'élément inférieur du bâti à l'élément de renvoi et une deuxième direction (18) joignant l'élément de renvoi à l'élément de sollicitation.
6. Dispositif selon la revendication 5, dans laquelle l'élément de rappel comporte un moteur électrique apte à générer la force de rappel, l'élément de liaison flexible étant couplé à un arbre (36) du moteur.
7. Dispositif selon la revendication 6, comportant un enrouleur de câble électrique logé dans l'élément inférieur du bâti pour enrouler un câble d'alimentation du moteur électrique.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le bâti comporte deux barres de structure (5A, 5B) identiques et parallèles, l'élément inférieur du bâti reliant l'extrémité inférieure des deux barres de structure et l'élément supérieur du bâti reliant l'extrémité supérieure des deux barres de structure de manière à former un cadre.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel l'élément supérieur du bâti et l'élément inférieur du bâti comportent chacun un tampon (25) en

matière souple destiné à entrer en contact respectivement avec la structure supérieure du local et la surface de sol du local.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9 dans lequel l'élément inférieur du bâti comporte un socle (19) présentant une surface d'assise plane (20) destinée à coopérer avec la surface de sol. 5
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10 dans lequel l'élément supérieur du bâti comporte une première patte (21) et une deuxième patte (22) formant conjointement un angle, la première patte et la deuxième patte étant orientée selon deux directions dont les composantes respectives dans le plan contenant l'arc de cercle et le centre de l'arc de cercle sont sécantes, ledit angle étant destiné à coopérer avec la structure supérieure du local. 10 15
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'élément inférieur du bâti comporte des roues (35). 20
13. Dispositif selon la revendication 8 combinée à la revendication 11, dans lequel l'élément supérieur du bâti comporte une première entretoise (23) reliant les premières pattes des deux barres de structures et s'étendant perpendiculairement aux deux barres de structures et une deuxième entretoise (24) reliant les deuxièmes pattes des deux barres de structure et s'étendant perpendiculairement aux deux barres de structure. 25 30
14. Dispositif selon la revendication 10 combinée à la revendication 11, dans lequel la deuxième patte (22) est orientée parallèlement à la surface d'assise plane (20). 35

Patentansprüche 40

1. Muskelvorspannungsvorrichtung, dazu bestimmt, mit einer Bodenfläche (30) und dem Oberbau (29) eines Rahmens zusammenzuwirken, wobei das Gerät umfasst: 45
 - ein Trageelement (2), dazu bestimmt, zwischen der Bodenfläche und dem Oberbau des Rahmens eingeklemmt zu werden, wobei das Trageelement eine einen Kreisbogen bildende Trägerstange umfasst, wobei die Trägerstange dazu bestimmt ist, vertikal zwischen der Bodenfläche und dem Oberbau des Rahmens angebracht zu werden, ein oberes Element (3), dazu bestimmt, mit dem Oberbau des Rahmens zusammenzuwirken, wobei das obere Element an einem ersten Endabschnitt (8) der Trägerstange angebracht ist, ein unteres Element (4), dazu 50 55

bestimmt, mit der Bodenfläche zusammenzuwirken, wobei das untere Element an einem zweiten Endabschnitt (9) der Trägerstange angebracht ist,

- ein am Trageelement angebrachtes Rückstelllement (11) und ein Vorspannelement (13), wobei das Vorspannelement mit dem Rückstelllement gekuppelt ist, wobei das Vorspannelement dazu geeignet ist, durch einen Benutzer (27) in Richtung des Inneren des Kreisbogens der Trägerstange gezogen zu werden, und das Rückstelllement dazu geeignet ist, auf das Vorspannelement eine Rückstellkraft (12), welche gegen die Zugkraft (15) des Benutzers wirkt, auszuüben, und wobei
- die Trägerstange den Kreisbogen von dem ersten Endabschnitt der Trägerstange bis zum zweiten Endabschnitt der Trägerstange bildet,
- die Trägerstange teleskopisch ausgebildet ist, wobei die Trägerstange in der zurückgezogenen Position eine geringere Länge aufweist als die Länge der Trägerstange in der gespannten Position, eine Arretiervorrichtung (10) für die Spannung der Trägerstange, dazu geeignet, die Trägerstange wahlweise in einer Position, vorzugsweise in einer Vielzahl von Positionen, zwischen der zurückgezogenen Position der Trägerstange und der gespannten Position der Trägerstange zu arretieren, um die Länge der Trägerstange einzustellen.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Arretiervorrichtung dazu geeignet ist, die Länge der Trägerstange zwischen zwei Endwerten kontinuierlich einzustellen.
3. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei die Trägerstange einen ersten Teil (6) und einen zweiten Teil (7) umfasst, wobei der zweite Teil (7) der Trägerstange verschiebbar in dem ersten Teil (6) der Trägerstange angeordnet ist, und wobei die Arretiervorrichtung (10) dazu geeignet ist, auf den zweiten Teil (6) der Trägerstange eine Arretierkraft (55) auszuüben, deren erste Komponente (55A) sich in einer tangentialen Richtung zur Schieberichtung (54) des zweiten Teils (7) der Trägerstange in den ersten Teil (6) der Trägerstange erstreckt und deren zweite Komponente (55B) sich senkrecht zur ersten Komponente (55A) erstreckt, so dass zum Einen auf den zweiten Teil der Trägerstange eine Kraft ausgeübt wird, um die Trägerstange auszuziehen und zum Anderen die relative Bewegung zwischen dem ersten Teil der Trägerstange und dem zweiten Teil der Trägerstange arretiert wird.
4. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, umfassend einen Schlitten, welcher bewegbar ent-

lang der Trägerstange angebracht ist, wobei das Rückstellelement eine elastische Vorrichtung umfasst, deren erster Endabschnitt an dem Schlitten und deren zweiter Endabschnitt an dem Vorspannelement angebracht ist.

5. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, umfassend einen Schlitten (16), welcher bewegbar entlang der Trägerstange angebracht ist, wobei das Rückstellelement eine zweites flexibles Verbindungselement (14) umfasst, dessen erster Endabschnitt mit dem unteren Element des Trageelementes verankert ist und dessen zweiter Endabschnitt mit dem Vorspannelement verbunden ist und wobei der Schlitten ein Umlenkelement umfasst, welches dazu geeignet ist, mit dem flexiblen Verbindungselement zusammenzuwirken, so dass die Rückstellkraft zwischen einer ersten Richtung (17), welche das untere Element des Trageelementes mit dem Umlenkelement verbindet, und einer zweiten Richtung (18), welche das Umlenkelement mit dem Vorspannelement verbindet, umgelenkt wird.
6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, wobei das Rückstellelement einen Elektromotor umfasst, welcher dazu geeignet ist, die Rückstellkraft zu erzeugen, wobei das flexible Verbindungselement an eine Antriebswelle (36) gekuppelt ist.
7. Vorrichtung gemäß Anspruch 6, umfassend einen im unteren Element des Trageelementes angeordneten elektrischen Kabelaufroller, um ein Versorgungskabel des Elektromotors aufzurollen.
8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Trageelement zwei identische und parallele Trägerstangen (5A, 5B) umfasst, wobei das untere Element des Trageelementes den unteren Endabschnitt der zwei Trägerstangen und das obere Element des Trageelementes die oberen Endabschnitte der zwei Trägerstangen so verbindet, dass ein Rahmen entsteht.
9. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das obere Element des Trageelementes und das untere Element des Trageelementes jeweils einen Puffer (25) aus einem weichen Material umfassen, dazu bestimmt, jeweils mit dem Oberbau des Rahmens und der Bodenfläche des Rahmens in Kontakt zu treten.
10. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das untere Element des Trageelementes einen Sockel (19) umfasst, welcher eine plane Sitzfläche (29) aufweist, dazu bestimmt, mit der Bodenfläche zusammenzuwirken.
11. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10,

wobei das obere Element des Trageelementes eine erste Halterung (21) und eine zweite Halterung (22) umfasst, welche zusammen einen Winkel bilden, wobei die erste Halterung und die zweite Halterung in zwei Richtungen ausgerichtet sind, deren jeweiligen Komponenten sich in dem Bereich umfassend den Kreisbogen und den Mittelpunkt des Kreisbogens schneiden, wobei der Winkel dazu bestimmt ist, mit dem Oberbau des Rahmens zusammenzuwirken.

12. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das untere Element des Trageelementes Räder (35) umfasst.
13. Vorrichtung gemäß Anspruch 8 in Kombination mit Anspruch 11, wobei das obere Element des Trageelementes einen ersten Abstandhalter (23), welcher die erste Halterung der zwei Trägerstangen verbindet und senkrecht zu den zwei Trägerstangen verläuft, und einen zweiten Abstandhalter (24), welcher die zweite Halterung der zwei Trägerstangen verbindet und senkrecht zu den zwei Trägerstangen verläuft, umfasst.
14. Vorrichtung gemäß Anspruch 10 in Kombination mit Anspruch 11, wobei die zweite Halterung (22) parallel zur planen Sitzfläche (29) ausgerichtet ist.

Claims

1. A muscle contraction device intended to cooperate with a floor surface (30) and an upper structure (29) of a room, the device including
 - a frame (2) intended to be wedged between the floor surface and the upper structure of the room, the frame including a structure bar (5) forming a circular arc, the structure bar being intended to be positioned vertically between the floor surface and the upper structure of the room, an upper element (3) intended to cooperate with the upper structure of the room, the upper element being attached to a first end (8) of the structure bar, a lower element (4) intended to cooperate with the floor surface, the lower element being attached to a second end (9) of the structure bar,
 - a feedback element (11) attached to the frame and a loading element (13), said loading element being coupled to the feedback element, said loading element being adapted to be pulled by a user (27) toward the inside of the circular arc of the structure bar and the feedback element being adapted to exert on the loading element a feedback force (12) that opposes the pulling force (15) of the user,

and wherein

- the structure bar (5) forms the circular arc from the first end of the structure bar to the second end of the structure bar,
 - the structure bar is telescopic, the structure bar having in a retracted position a length less than the length of the structure bar in the deployed position, a locking member (10) for blocking deployment of the structure bar being adapted to selectively block the structure bar in a position, preferably a plurality of positions, between the retracted position of the structure bar and the deployed position of the structure bar to adjust the length of the structure bar.
2. The device as claimed in claim 1, wherein the locking member is adapted to adjust the length of the structure bar continuously between two extreme values.
 3. The device as claimed in either of one of claims 1 or 2, wherein the structure bar includes a first part (6) and a second part (7), the second part (7) of the structure bar being mounted to slide in the first part (6) of the structure bar, and wherein the locking member (10) is adapted to exert on the second part (6) of the structure bar a locking force (55) of which a first component (55A) is in a direction tangential to a direction (54) of sliding of the second part (7) of the structure bar in the first part (6) of the structure bar and of which a second component (55B) is perpendicular to the first component (55A) so as on the one hand to exert on the second part of the structure bar a force tending to extend the structure bar and on the other hand to block the relative movement between the first part of the structure bar and the second part of the structure bar.
 4. The device as claimed in any one of claims 1 to 3, including a carriage (16) mounted to be mobile along the structure bar, the feedback element including an elastic member a first end of which is attached to the carriage and a second end of which is attached to the loading element.
 5. The device as claimed in any one of claims 1 to 3, including a carriage (16) mounted to be mobile along the structure bar, wherein the feedback element includes a flexible connecting element (14) of which a first end is anchored to the lower element of the frame and a second end is connected to the loading element and wherein the carriage includes a direction-changing element adapted to cooperate with the flexible connecting element so as to change the direction of the feedback force between a first direction (17) joining the lower element of the frame to the direction-changing element and a second direction (18) joining the direction-changing element to the loading

element.

6. The device as claimed in claim 5, wherein the feedback element includes an electric motor adapted to generate the feedback force, the flexible connecting element being coupled to a shaft (36) of the motor.
7. The device as claimed in claim 6, including an electric cable winder housed in the lower element of the frame to wind up a power supply cable of the electric motor.
8. The device as claimed in any one of claims 1 to 7, wherein the frame includes two identical and parallel structure bars (5A, 5B), the lower element of the frame connecting the lower end of the two structure bars and the upper element of the frame connecting the upper end of the two structure bars so as to form a frame structure.
9. The device as claimed in any one of claims 1 to 8, wherein the upper element of the frame and the lower element of the frame each include a flexible material bumper (25) intended to come into contact with the upper structure of the room and the floor surface of the room, respectively.
10. The device as claimed in any one of claims 1 to 9 wherein the lower element of the frame includes a base (19) having a plane seating surface (20) intended to cooperate with the floor surface.
11. The device as claimed in any one of claims 1 to 10 wherein the upper element of the frame includes a first lug (21) and a second lug (22) conjointly forming a corner, the first lug and the second lug being oriented in two directions the respective components of which in the plane containing the circular arc and the centre of the circular arc are secant, said corner being intended to cooperate with the upper structure of the room.
12. The device as claimed in any one of claims 1 to 11, **characterized in that** the lower element of the frame includes wheels (35).
13. The device as claimed in claim 8 combined with claim 11, wherein the upper element of the frame includes a first spacer (23) perpendicular to the two structure bars and connecting the first lugs of the two structure bars and a second spacer (24) perpendicular to the two structure bars and connecting the second lugs of the two structure bars.
14. The device as claimed in claim 10 combined with claim 11, wherein the second lug (22) is parallel to the plane seating surface (20).

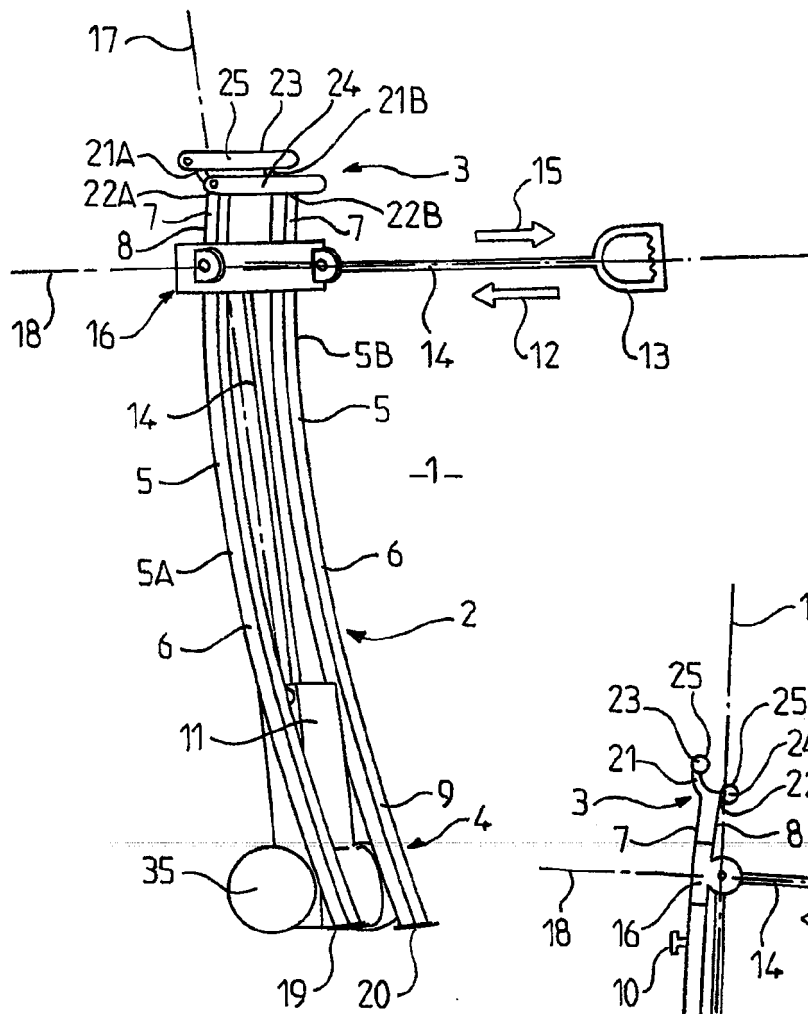


FIG.1

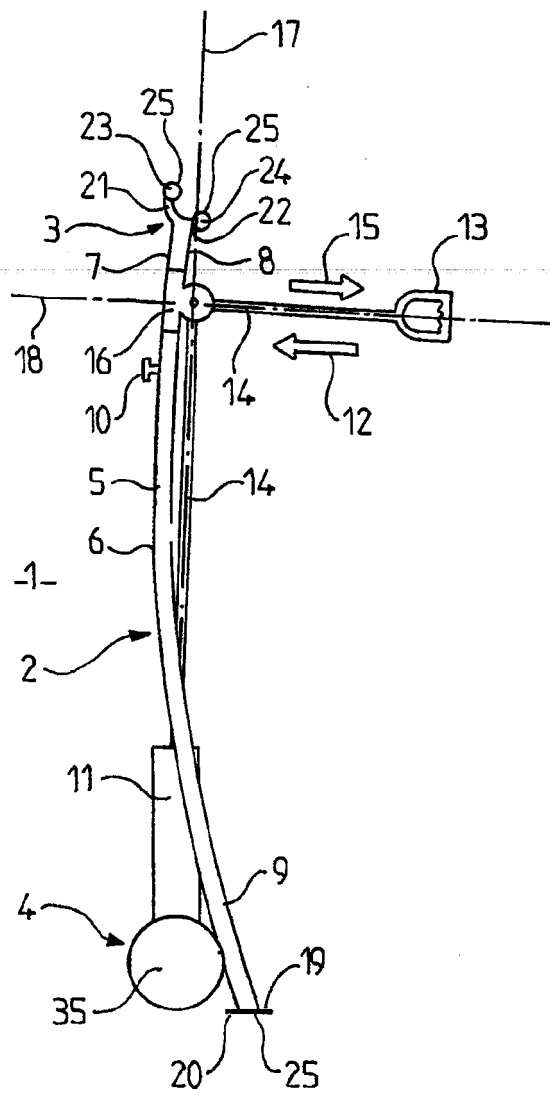
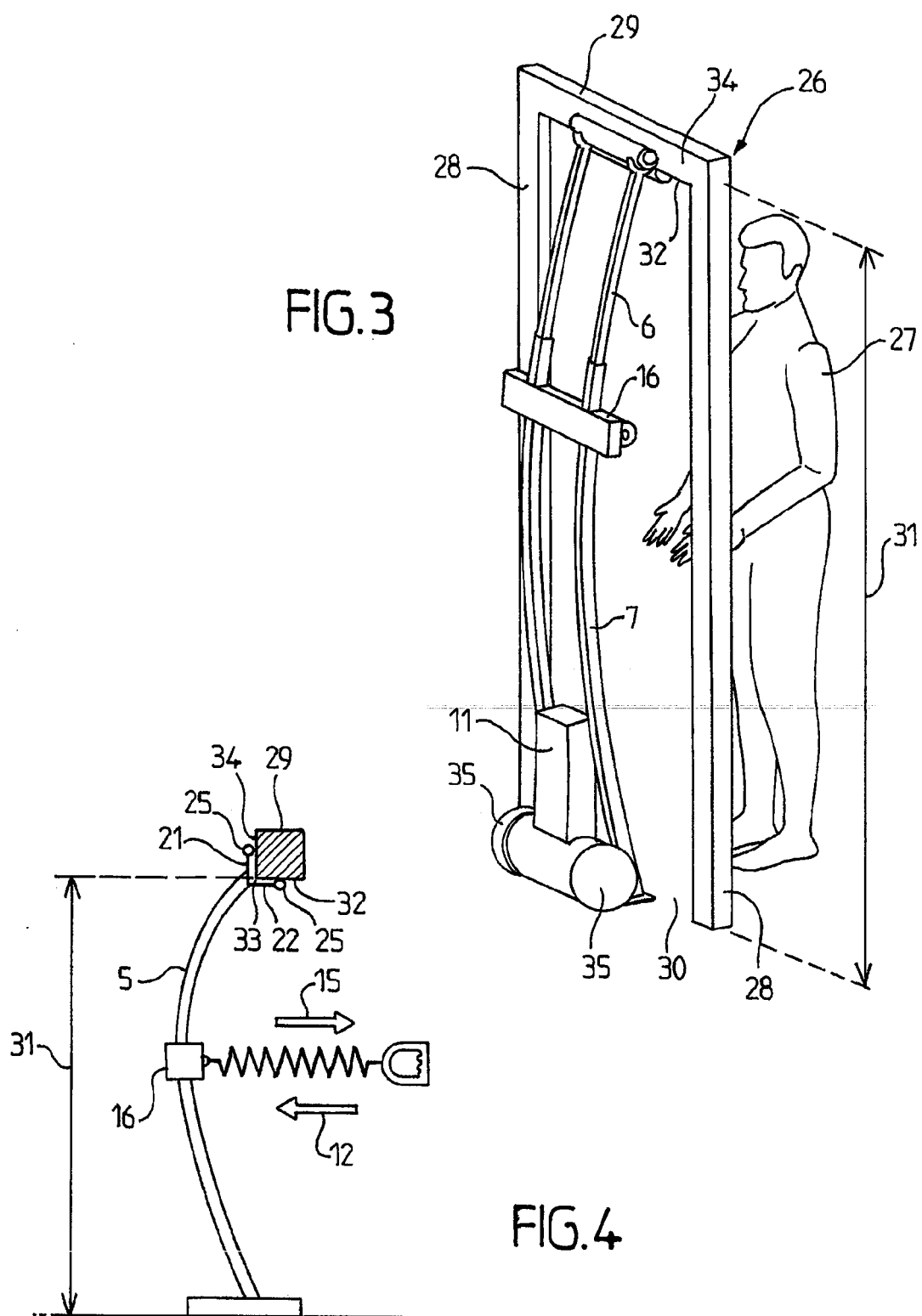
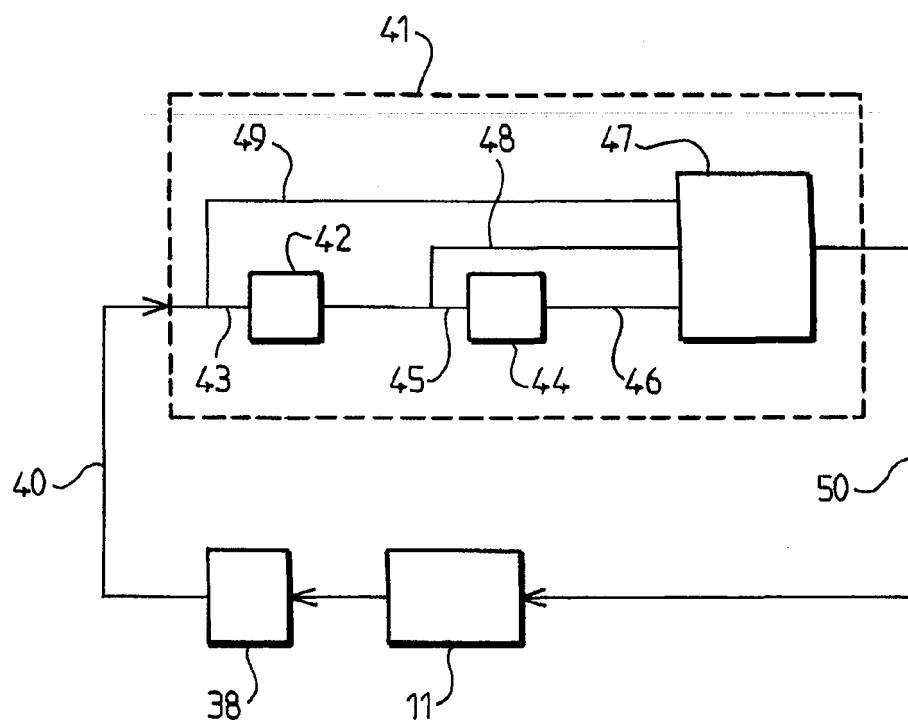
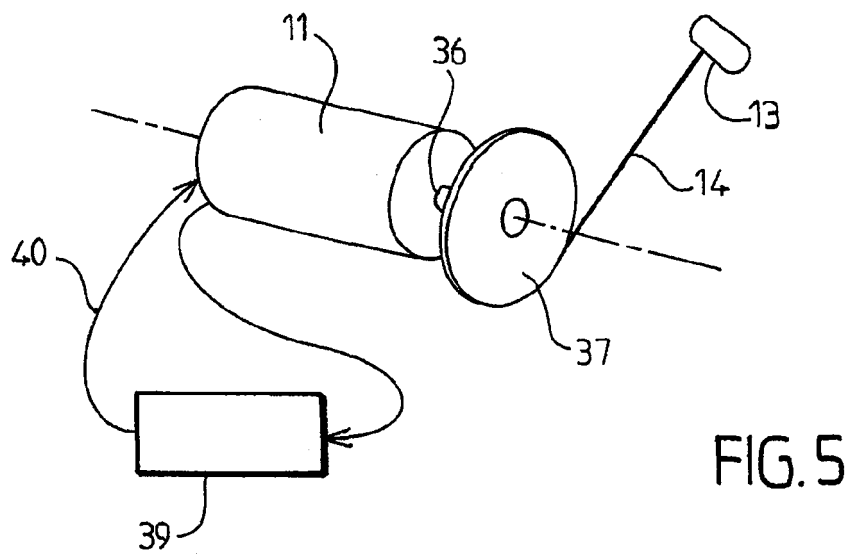


FIG. 2





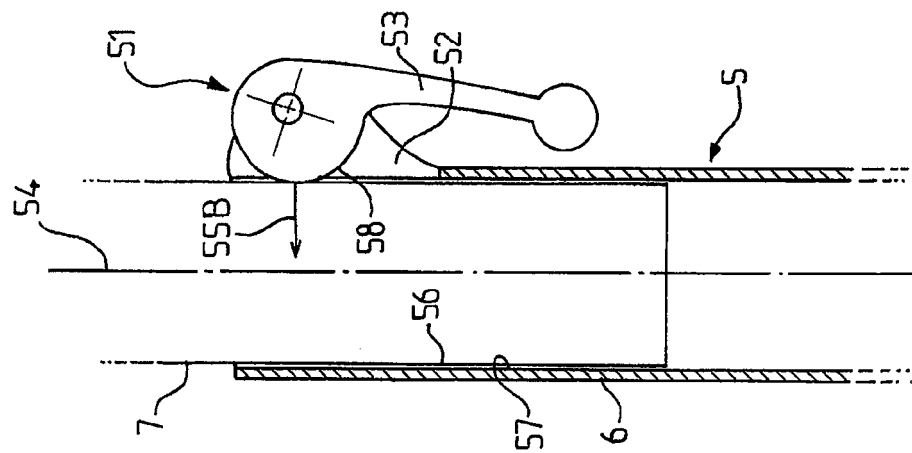


FIG. 7

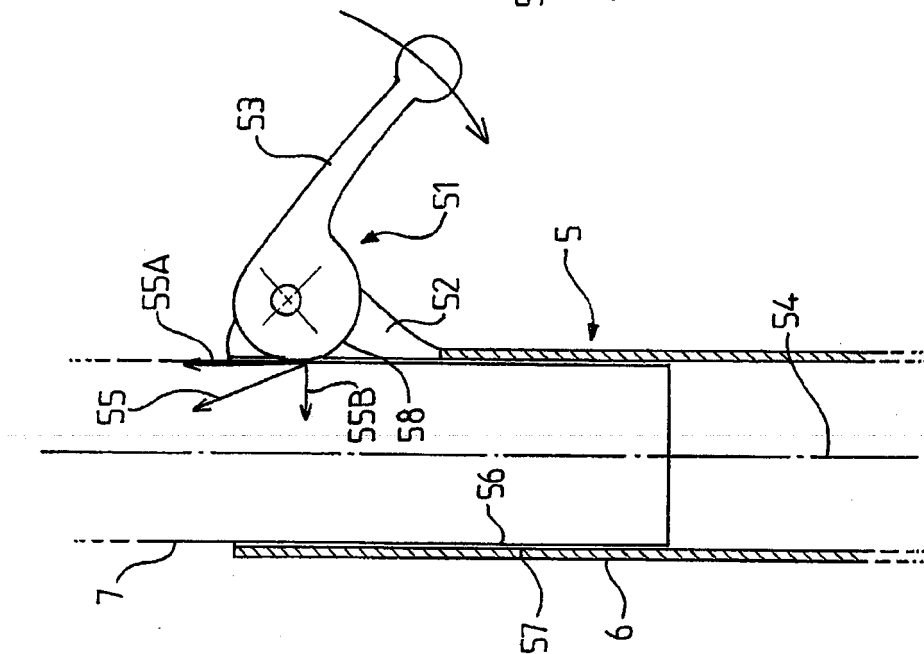


FIG. 8

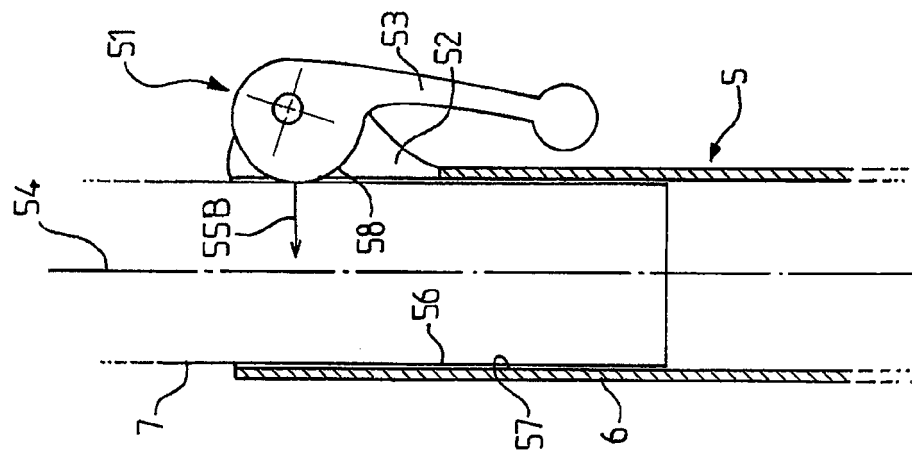


FIG. 9

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 8701025 [0002]
- US 5997448 A [0003]