(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 787 367**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **98 16080**

(51) Int Cl[7] : **B 23 Q 1/58**

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 18.12.98.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 23.06.00 Bulletin 00/25.

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

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *COSTE JACQUES* — FR.

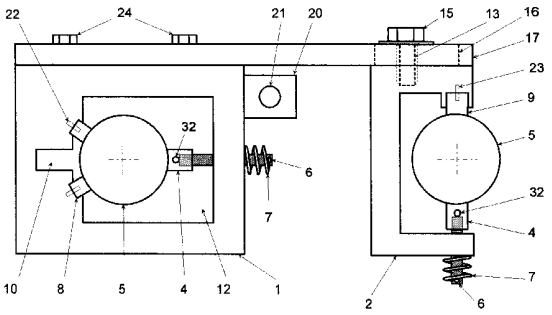
(72) **Inventeur(s) :** COSTE JACQUES.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :**

(54) DISPOSITIF DE CHARIOT A GLISSIERES DE PRECISION A RATTRAPAGE DES JEUX AUTOMATIQUES AVEC GLISSIERES ROTATIVES.

(57) L'invention a pour objet un dispositif de chariot et glissières à rattrapage des jeux automatique permettant de construire des machines demandant des mouvements de translation de haute précision. Le dispositif comprend deux glissières sur lesquelles se déplace le chariot. En se référent au dessin annexé, on voit un chariot principal (1), un deuxième chariot (2) qui a pour effet avec la deuxième glissière de compenser le chariot (1). Ces deux éléments sont rendus solidaires par le plateau (17). Un dispositif de portée mobile et antifriction commandé par vis, ressorts et billes (4) (6) (7) et (32) rattrape les jeux. Pour avoir avec ce dispositif une valeur de frottement au départ et pendant le mouvement comparable aux systèmes à billes, les glissières sont rotatives.



FR 2 787 367 - A1

La présente invention a pour objet à titre de produit industriel nouveau, un dispositif qui permet de réaliser des machines demandant des mouvements de translation rectiligne de haute précision. Ce dispositif est remarquable en ce qu'il est constitué par un système de chariot à rattrapage de jeux automatique conjugué avec des glissières de section ronde. L'ensemble ayant un taux de frottement, au départ et pendant le mouvement, réduit au minimum. Ce dispositif apporte des perfectionnements par rapport aux techniques semblables existantes notamment les systèmes à queue d'aronde et les bagues à circulation de billes. Les premiers ayant un frottement de glissement important, les seconds ayant ce frottement réduit mais supportant des charges moins élevées et où les jeux ne se rattrapent pas et sur lesquels les corps étrangers, tels les copeaux, sont nuisibles. Les perfectionnements du nouveau dispositif se retrouvent essentiellement dans la conception des chariots et la nouvelle méthode d'application des glissières circulaires. Une forme d'exécution de l'invention est décrite ci-après à titre indicatif et nullement limitatif. En se référent aux dessins annexés, la fig.1 représente le dispositif vu dans l'axe des glissières (5). On voit le chariot principal (1), le chariot de compensation (2) accouplé à (1) par le plateau (17), les vis de fixation (24) du chariot (1), la tige filetée (13) et son écrou (15) fixant le chariot (2) les mêmes fixations sont visibles avec la fig.2. Avec la fig.1 on voit également les portées (8) qui peuvent être en bronze phosphoreux ou en métal fritté imprégné de produit graissant, ces portées sont encastrées dans les emplacements (30) fig.5 et (27) fig.6. Pour éviter tout déplacement des portées, des tétons (22) dans le chariot (1) et (23) dans le chariot (2) sont prévus. Les portées sont disposées sur le chariot (1) à 120°, la portée (4) qui rattrape les jeux fait partie de cette disposition. Une particularité de ces portées que l'on remarque avec la fig.3, en (19), est l'usinage réduisant leur épaisseur, laissant seulement aux extrémités les sections (31), en contact avec les glissières (5). Toutes les portées fixes ou mobiles du dispositif sont identiques dans leurs dimensions et usinages. Avec les fig.1 et 5, on remarque dans la pièce (1) le canal (10) qui a pour fonction de permettre à la glissière (5) d'être constamment en contact avec les portées (8), ce qui est possible par la poussée de la portée mobile (4), et s'il n'y a pas de retenue, sur l'arc de cercle correspondant à (10). La fig.5 fait apparaître en (12) la forme intérieure du chariot (1) avec en (30) les logements usinés pour recevoir les portées (8). Le vide (12) permet le passage de la glissière et de la portée (4). Avec les fig.1 et 6, on voit le chariot (2) appelé chariot de compensation, en effet il évite tout mouvement du

chariot (1) autour de sa glissière (5). Ce chariot de forme plus simple n'a que deux portées, une fixe (9), une mobile (4). Ces portées mobiles (4), pour les chariots (1) et (2), permettent le rattrapage des jeux en fonctionnement. A cet effet, des vis (6), prennent place dans les taraudages (28) fig.5 et fig.6 et sont mises en rotation par les ressorts (7). Pour rendre plus efficace leur action, des billes en acier (32) sont interposées entre les vis et les portées. La force des ressorts est réglable, fig.4, en choisissant un des trous (18) dans lequel on introduit l'extrémité recourbée (3) du ressort. Il est évident que l'autre extrémité du ressort est solidaire des vis (6). Les chariots (1) et (2) viennent de fonderie, ils peuvent être en alliage léger de deuxième fusion. Le chariot (1) a ses trois côtés, où se trouvent les taraudages (14), à distance égale avec le centre de la glissière, ce qui permet sa fixation par l'une de ses trois faces sur le plateau (17). Il est évident que les taraudages (14) sont équidistants entre eux et sur les trois faces. Ces dispositions permettent de choisir la position du chariot de façon à ce que la charge soit appliquée vers le sommet du triangle formé par les deux portées fixes. Dans les cas courant d'utilisation du chariot de compensation (2) sur la deuxième glissière (5), il est possible de rattraper un défaut de parallélisme des deux glissières. A cet effet un trou oblong (16) sur le plateau (17), en conjugaison avec la tige (13) et le serrage de l'écrou (15), le permettent. Lorsque le chariot se compose des éléments (1) et (2), il est conseillé d'appliquer le point d'attache de l'entraînement sur l'élément (1) ex : (20) et (21) dans le cas de commande par vis, la fixation de (20) peut se faire en se servant des taraudages (14) resté libres. Dans les cas où les charges sont très importantes ou combinées, deux chariots principaux (1) peuvent équiper chacune des glissières. Dans ce cas, le rattrapage du défaut de parallélisme n'est plus envisageable. Dans un cas ordinaire d'utilisation du dispositif, les deux glissières (5) peuvent être en acier fin, ex : XC55, avec traitement superficiel par induction. Une nette amélioration s'obtient sur la valeur du frottement au départ et pendant le mouvement, en employant des glissières en acier, ex : XC55, traitées par induction et chromées dur. Cependant malgré ces précautions, ce dispositif pouvant supporter des charges très importantes, la valeur de frottement au départ et pendant le mouvement, est beaucoup plus élevée qu'avec les systèmes à billes ou à galets. Pour obtenir des résultats comparables à ces derniers, tout en conservant les avantages du nouveau dispositif, une application nouvelle dans l'emploi des glissières circulaires s'est imposée, il s'agit de la mise en rotation de celles-ci. Tout mouvement dans le cas présent, circulaire et perpendiculaire

au mouvement de translation, élimine le frottement au départ et pendant le mouvement. La vitesse de rotation des glissières a peu d'importance, le frottement étant indépendant de la vitesse. 60 rpm environ est une vitesse correcte. Avec la fig.2 on remarque, en bout des glissières (5), les quatre paliers à billes (25) leur servant de supports. Pour éviter tout usinage et conserver la précision aux glissières, l'alésage des paliers est au diamètre des glissières. Les seuls usinages des glissières concernent les réductions (11) sur lesquelles se montent les pignons (26) d'entraînement. Un réducteur (33) avec son pignon (34) et la chaîne (35), mettent l'ensemble en mouvement. Dans le but d'éviter toute usure inutile, la mise en rotation des glissières peut se faire quelques secondes avant le déplacement du chariot. Dans certaines applications on peut arrêter la rotation aussitôt que le frottement de départ est éliminé. Dans le cas de commande du chariot par vérin pneumatique, on peut obtenir le freinage du chariot en commandant les vis (6) par un moteur pas à pas. Il est bien entendu que la présente réalisation n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté, il constitue seulement un exemple auquel de nombreuses modifications peuvent être apportées sans que l'on s'écarte de la présente invention.

REVENDICATIONS

1) Dispositif de chariot et glissières caractérisé en ce qu'il permet de construire des systèmes demandant des mouvements en translation rectiligne de haute précision.

2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il y a deux glissières de précision en acier, par exemple XC55 avec traitement de surface par induction et chromées dur sur lesquelles coulissent deux chariots, un chariot principal (1) et un chariot de compensation (2) plus simple. Ces pièces (1) et (2) venant de fonderie peuvent être en alliage d'aluminium de deuxième fusion.

3) Dispositif selon la revendication 2 caractérisé en ce que les portées (8) (9) en contact avec les glissières (5) sont fixes et emprisonnées dans les logements (30) pour le chariot (1) et (27) pour le chariot (2). Des tétons (22) et (23) empêchent tout mouvement des portées dans leur logement. Les trois portées du chariot (1) ont un angle de 120° entre elles, le chariot (2) n'a que deux portées dont une mobile.

4) Dispositif selon la revendication 3 caractérisé en ce que les portées (4) sont mobiles, ce qui permet le rattrapage des jeux. Leur poussée sur les glissières (5) s'effectue par les vis (6) entraînées dans leur rotation par les ressorts (7). Pour rendre plus efficace cette commande, des billes en acier 32 sont placées entre la portée et la vis.

5) Dispositif selon les revendications 3 et 4 caractérisé en ce que les portées (8) (9) et (4) sont en bronze phosphoreux ou en métal fritté imprégné de lubrifiant. Leur épaisseur réduite en (19) laisse seul les segments (31) en contact avec les glissières. Toutes les glissières du dispositif peuvent être identiques.

6) Dispositif selon les revendications 1 à 5 caractérisé en ce que les chariots (1) et (2) se fixent sur un plateau (17), le chariot (1) par les vis (24) dans les taraudages (14) équidistant sur les trois faces du chariot (1), ce qui permet, les trois faces étant à égale distance du centre de la glissière, l'orientation du chariot de façon à ce que les charges les plus vives soient dirigées vers le sommet du triangle formé par les deux portées fixes, le chariot (2) par la tige filetée (13) se vissant dans le taraudage (29). Le trou oblong (16) du plateau (17) avec l'écrou (15) permettent le rattrapage d'un défaut éventuel de parallélisme des glissières.

7) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il peut y avoir deux chariots (1), un par glissière, ce qui permet de résoudre tous les cas de direction de force. Dans ce cas le rattrapage de parallélisme n'est plus possible.

8)Dispositif selon les revendications 1, 2 et 5 caractérisé en ce que le canal (10) permet à la glissière (5) d'être uniquement en contact avec les portées (8) et (4).

9) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que pour obtenir avec ce dispositif pouvant supporter de très fortes charges, une valeur de frottement au départ et pendant le mouvement comparable à ceux des systèmes à billes ou à galets, les glissières sont rotatives. Ce mouvement perpendiculaire au mouvement de translation élimine les frottements dont leur valeur est indépendante de la vitesse de rotation des glissières.

10) Dispositif selon les revendications 4 et 9 caractérisé en ce que la rotation des glissières peut, suivant les applications, être suspendue aussitôt que le frottement de départ est éliminé. Dans le cas de commande du chariot par vérin pneumatique, on peut, en agissant par moteur pas à pas sur les vis (6) en synchronisme avec l'arrêt de rotation des glissières, freiner le chariot.

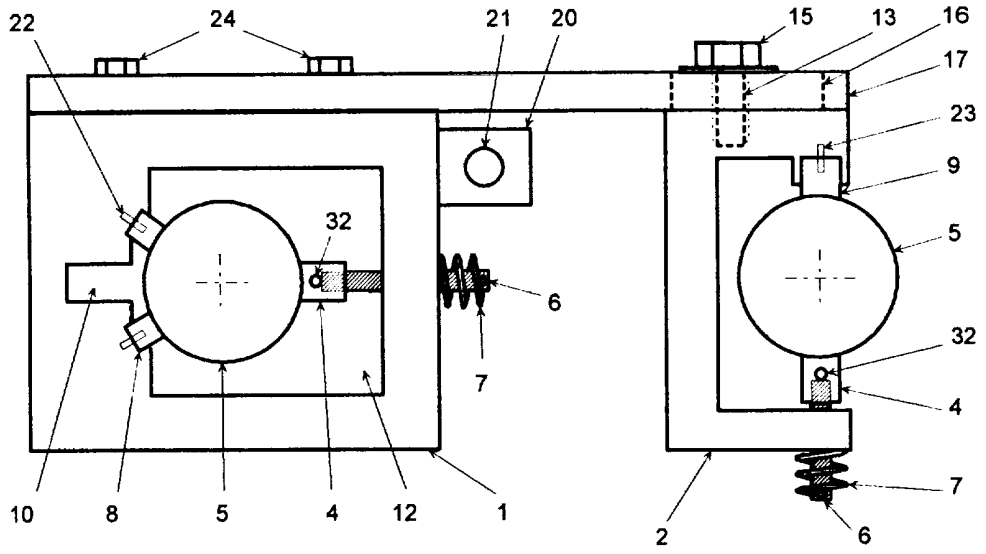

22
24
21
20
15
13
16
17
23
9
5
32
6
7
32
4
7
6
10
8
5
4
12
1
2

Fig.1

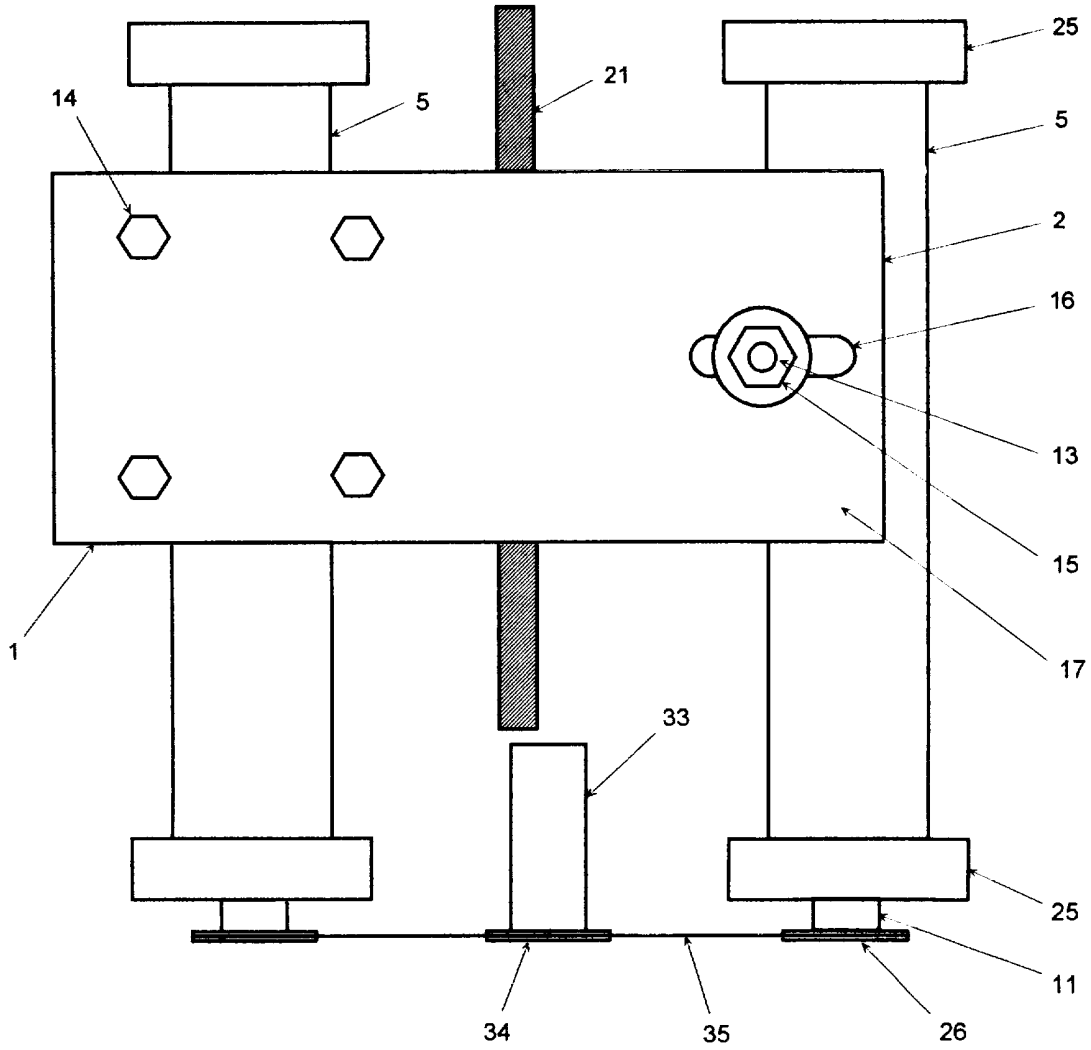

25
21
14
5
5
2
16
13
15
17
1
33
25
11
34
35
26

Fig.2

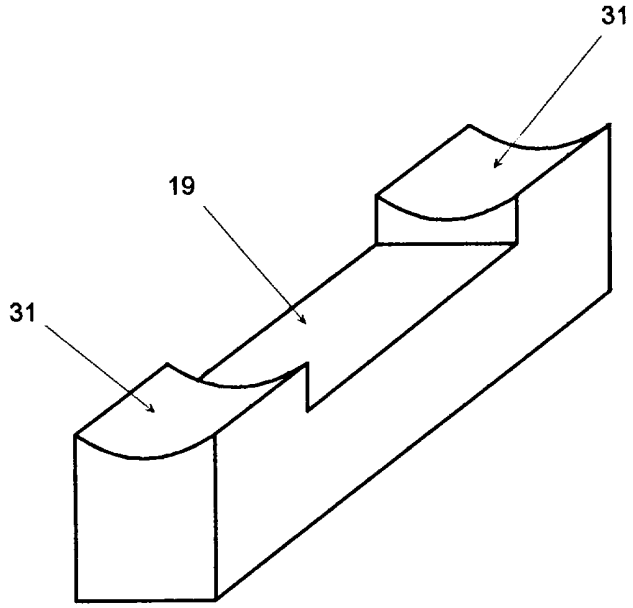


Fig.3

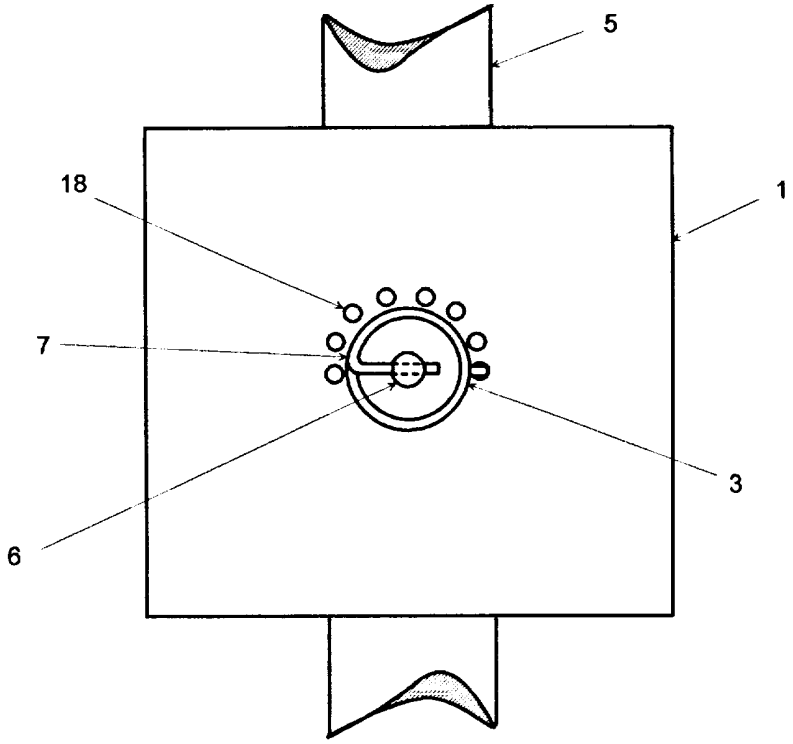


Fig.4

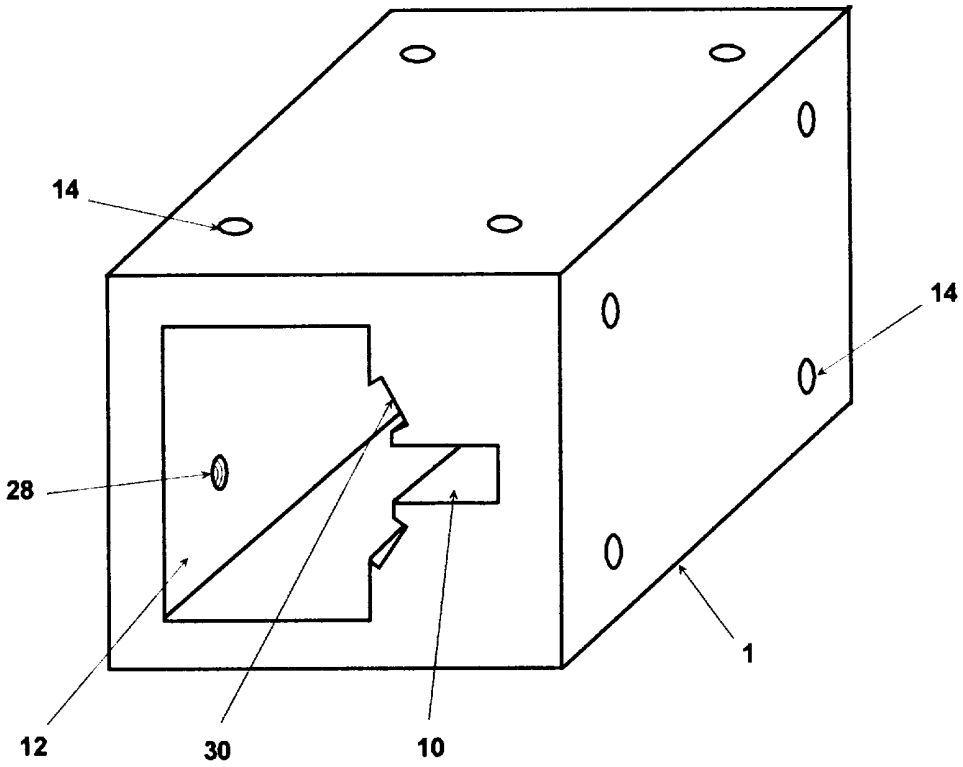


Fig.5

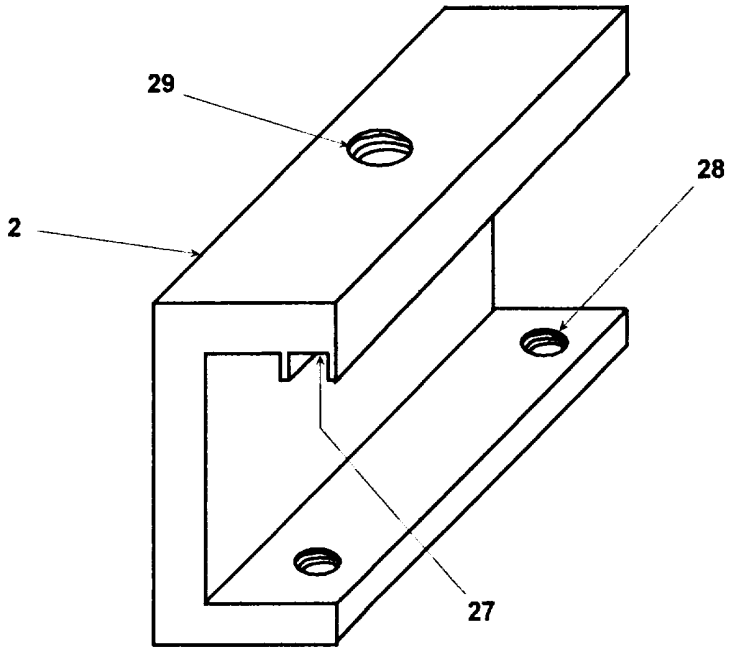


Fig.6

2787367

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 576053
FR 9816080

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
X	US 4 264 112 A (MAGNUSON) 28 avril 1981 (1981-04-28)	1,7
A	* colonne 2, ligne 24 - ligne 27; figure 1 * ---	2
X	US 4 637 738 A (BARKLEY) 20 janvier 1987 (1987-01-20) * le document en entier * ---	1,7
X	GB 1 038 403 A (HAYES ENGINEERS LTD.)	1,9
A	* page 2, ligne 100 - ligne 104 * ---	10
X	EP 0 031 164 A (KOUKAL) 1 juillet 1981 (1981-07-01) * page 5, ligne 12 - ligne 22; figures 1,2 * ---	1,9
X	US 2 924 491 A (WALLGREN) 9 février 1960 (1960-02-09) * revendication 1 * ---	1,9
X	FR 1 043 374 A (COSTE) 9 novembre 1953 (1953-11-09)	1
A	* figure 3 * ---	3,4,6,7
X	DE 27 18 362 A (VEB WERKZEUGMASCHINENKOMBINAT FRITZ HECKERT KARL-MARX STADT) 16 février 1978 (1978-02-16)	1
A	* figure 3 * ---	3,4,8
X	WO 97 27025 A (COMMISARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE) 31 juillet 1997 (1997-07-31) * revendication 1 * ---	1
A	WO 89 08002 A (STICHT) 8 septembre 1989 (1989-09-08) * figure 13 * ---	1

-/--

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)

F16C
B23Q

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
19 novembre 1999	Carmichael, Guy

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 576053
FR 9816080

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
A	US 5 067 823 A (KASUGA) 26 novembre 1991 (1991-11-26) * colonne 3, ligne 39 - ligne 48 *	2
A	EP 0 600 616 A (IMI MARSTON LTD.) 8 juin 1994 (1994-06-08) * revendications 3,4 *	5
A	FR 2 335 726 A (SEVES) 15 juillet 1977 (1977-07-15) * revendication 3 *	5

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
19 novembre 1999	Carmichael, Guy

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)