



(11) Numéro de publication : **0 559 521 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93400459.9**

(51) Int. Cl.⁵ : **G05G 1/14, H01H 21/26**

(22) Date de dépôt : **23.02.93**

(30) Priorité : **06.03.92 FR 9202730**

(43) Date de publication de la demande :
08.09.93 Bulletin 93/36

(84) Etats contractants désignés :
BE CH DE ES FR GB IT LI

(71) Demandeur : **MOVILUTY**
47 Avenue des Fleurs
F-94170 Le Perreux-sur-Marne (FR)

(72) Inventeur : **Colange, Jacques**
14 Avenue de la Belle Gabrielle
F-94120 Fontenay-sous-Bois (FR)
Inventeur : **Colange, Jean**
23 Quai d'Artois
F-94170 Le Perreux-sur-Marne (FR)

(74) Mandataire : **Flavenot, Bernard**
Société ABRITT 17, rue du Docteur Charcot La
Norville
F-91290 Arpajon (FR)

(54) **Dispositif de commande d'un variateur à curseur.**

(57) La présente invention concerne les dispositifs de commande d'un variateur 2 à curseur 14.

Le dispositif se caractérise essentiellement par le fait qu'il comporte un boîtier 1, une gâchette 3 pouvant se déplacer en translation entre deux positions par rapport au boîtier, l'une des deux positions constituant une position de repos, des moyens 13 pour appliquer une force élastique sur la gâchette pour tendre à la ramener vers la position de repos, des moyens 45 pour coupler la gâchette avec le curseur 14, un levier 9, des moyens 46 pour monter le levier en rotation par rapport au boîtier autour d'un premier axe 17, des moyens pour transformer le mouvement de rotation du levier en mouvement de translation de la gâchette, un coulisseau 31, des moyens 28 pour monter le coulisseau en translation par rapport au boîtier, une extrémité 37 du coulisseau étant apte à venir au contact de la gâchette, et des moyens 10 pour commander la translation du coulisseau 31.

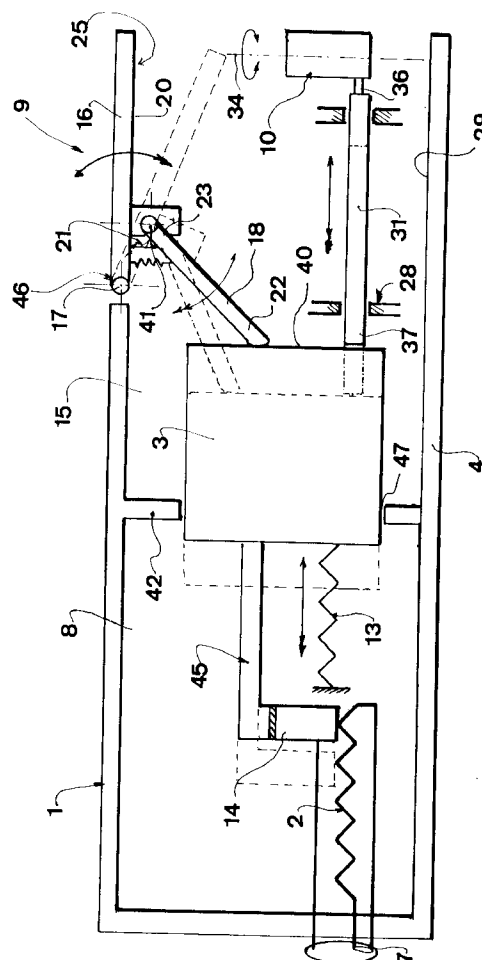


FIG. 1

La présente invention concerne les dispositifs de commande d'un variateur à curseur, et plus particulièrement ceux qui sont utilisés pour faire varier la vitesse de fonctionnement de certains outillages électroportatifs.

Dans l'exemple des machines à transmission flexible, des dispositifs sont utilisés pour commander la vitesse de fonctionnement des outils disposés en bout de la transmission flexible. Les mains de l'utilisateur étant souvent occupées par ailleurs, ces dispositifs sont agencés pour être commandés au pied à l'aide d'une pédale. Cependant, une telle commande au pied n'assure pas une grande précision et l'outillage comporte souvent un dispositif supplémentaire pour régler à la main, avec une meilleure précision, la vitesse de fonctionnement des outils. Le fait de devoir disposer de deux dispositifs distincts pour pouvoir faire varier la vitesse de fonctionnement des outils est défavorable à la simplicité d'utilisation de ces outils et au coût de l'outillage.

Pour éliminer cet inconvénient, le Brevet US-A-4 299 182 propose un dispositif comportant une pédale agissant sur un rhéostat et une série de boutons permettant de mettre sélectivement en circuit des résistances discrètes à la place du rhéostat. Cependant, ces boutons ne permettent pas de réaliser un réglage manuel continu du paramètre commandé. En outre, le circuit compris dans ce dispositif est relativement complexe car il est nécessaire de prévoir un grand nombre de résistances discrètes et des moyens de commutation en plus du rhéostat classiquement inclus dans les dispositifs de commande à pédale.

D'après le Brevet US-A-4 284 018, on connaît un système de commande pour machine à coudre dans lequel un dispositif à pédale classique peut être glissé à l'intérieur d'un boîtier comportant des moyens de commande à main qui permettent d'enfoncer de façon réglable la pédale. Ce système permet certes un réglage manuel continu et précis, mais il n'est pas optimal en matière de coût et de simplicité d'utilisation car il nécessite un boîtier supplémentaire distinct du dispositif à pédale.

La présente invention a ainsi pour but de réaliser un dispositif de commande d'un variateur à curseur, qui permette d'assurer en toute sécurité des fonctions de commande à pied et de commande à main, qui soit d'une structure simple et compacte, et d'une utilisation aisée.

Plus précisément, la présente invention a pour objet un dispositif de commande d'un variateur à curseur, caractérisé par le fait qu'il comporte:

- un boîtier,
- une gâchette, ladite gâchette pouvant se déplacer en translation entre deux positions par rapport audit boîtier, l'une des deux dites positions constituant une position de repos,
- des moyens pour appliquer une force élastique sur ladite gâchette pour tendre à la ramener

vers ladite position de repos,

- des moyens pour coupler ladite gâchette avec ledit curseur,
- un levier,
- des moyens pour monter ledit levier en rotation par rapport audit boîtier autour d'un premier axe,
- des moyens pour transformer le mouvement de rotation dudit levier en mouvement de translation de ladite gâchette,
- un coulisseau,
- des moyens pour monter ledit coulisseau en translation par rapport audit boîtier, une extrémité dudit coulisseau étant apte à venir au contact de la gâchette, et
- des moyens pour commander la translation dudit coulisseau.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la description suivante donnée en regard des dessins annexés à titre illustratif mais nullement limitatif dans lesquels:

La figure 1 représente, sous forme schématique, un dispositif selon l'invention, de commande d'un variateur à curseur,

Les figures 2 et 3 sont deux vues en coupe en élévation d'un mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention, la coupe étant référencée I-I sur la figure 6,

La figure 4 est une vue en perspective d'une partie du dispositif selon les figures 2 et 3,

La figure 5 est une vue en perspective des moyens de commande à pied du dispositif selon les figures 2 et 3, et

Les figures 6 et 7 sont des vues de dessous du dispositif selon les figures 2 et 3, dans lequel le fond a été retiré.

Dans un souci de simplification de la description, les mêmes références désignent, sur l'ensemble des figures, les mêmes moyens, quelles que soient les figures sur lesquelles elles apparaissent et quelle que soit la forme de représentation des moyens qu'elles désignent.

Le dispositif illustré sur les figures 1 à 7 sert à commander de façon continue la valeur d'un paramètre. Ce paramètre peut être, à titre d'exemple non limitatif, la valeur de la vitesse de rotation d'un outil couplé à un moteur au moyen d'une transmission flexible et le dispositif est alors relié au moteur.

La figure 1 représente, sous forme schématique, un dispositif de commande d'un variateur à curseur 14. Ce dispositif comporte un boîtier 1, une gâchette 3 pouvant se déplacer en translation de façon continue, par exemple sur des rails de guidage ou analogues, entre deux positions par rapport au boîtier, l'une des deux positions constituant une position de repos telle que celle qui est représentée sur cette figure 1.

Le dispositif comporte aussi des moyens pour appliquer une force élastique sur la gâchette pour tendre

à la ramener vers cette position de repos, des moyens 45 pour coupler la gâchette 3 avec le curseur 14, un levier 9, des moyens 46 pour monter ce levier 9 en rotation par rapport au boîtier autour d'un premier axe 17, et des moyens pour transformer le mouvement de rotation du levier en mouvement de translation de la gâchette 3.

Il comporte de plus un coulisseau 31, des moyens pour monter le coulisseau 31 en translation par rapport au boîtier, une extrémité 37 du coulisseau étant apte à venir au contact d'une face 40 de la gâchette 3, et des moyens 10 pour commander la translation du coulisseau 31.

Selon un mode de réalisation avantageux, le boîtier 1 comporte au moins deux premier 8 et second 15 logements séparés par une paroi dite mitoyenne 42, ou équivalent, le variateur étant disposé dans le premier logement 8 et la gâchette débordant, par sa face 40, dans le second logement 15 en passant par une percée ou analogue 47 réalisée dans cette paroi mitoyenne.

Le second logement 15 comporte au moins une ouverture 25, l'axe de rotation 17 du levier 9 étant situé sensiblement dans le plan de cette ouverture de façon que le levier, ou au moins une partie du levier, constitue une paroi de fermeture de cette ouverture 25, les moyens 28 pour monter le coulisseau en translation par rapport au boîtier étant situés sensiblement sur la paroi 29 de ce second logement qui est sensiblement opposée à l'ouverture 25.

Le dispositif comporte en outre des moyens pour effacer le levier 9 de l'ouverture 25 pour permettre l'accès à l'intérieur du second logement 15. Ces moyens d'effacement du levier 9 peuvent être réalisés de nombreuses façons et les figures 2 à 7 en donnent un mode préférentiel.

Selon un mode réalisation avantageux, le levier 9 est constitué par une partie de pédale 16, un élément d'actionnement 18 et des moyens pour monter l'élément d'actionnement en rotation par rapport à la partie de pédale 16 autour d'un deuxième axe 41 sensiblement parallèle au premier axe 17. Les moyens pour transformer le mouvement de rotation du levier 9 en mouvement de translation de la gâchette 3 sont alors constitués par l'extrémité libre 22 de l'élément d'actionnement 18 montée en coopération par glissement avec, avantageusement, la face 40 de la gâchette 3, par exemple une face perpendiculaire à la direction de translation de la gâchette et apte à se déplacer dans le second logement 15.

Le dispositif comporte en outre avantageusement des moyens pour définir la position angulaire du l'élément d'actionnement 18 par rapport à la partie de pédale 16 et des moyens de rappel élastiques 27 appliqués entre l'élément d'actionnement 18 et la partie de pédale 16.

Les moyens 10 pour commander la translation du coulisseau comportent des moyens de manoeuvre

manuelle pour délivrer un mouvement de rotation autour d'un troisième axe 34 et des moyens pour transformer ce mouvement de rotation en mouvement de translation du coulisseau 31. Les moyens pour transformer le mouvement de rotation en mouvement de translation du coulisseau 31 comportent au moins une came 36 montée rotative autour du troisième axe 34 sensiblement perpendiculaire à la direction de déplacement du coulisseau et au premier axe 17 défini ci-avant et une extrémité du coulisseau agencée pour être apte à glisser sur la tranche 43 de la came 36 réalisée de façon que la distance entre chaque point de sa tranche et le troisième axe de rotation 34 varie, d'un point à un autre, suivant une fonction croissante continue.

Les figures 2 à 7 représentent un mode de réalisation préférentiel d'un dispositif selon l'invention tel que schématiquement représenté sur la figure 1.

Le dispositif réalisé selon le mode représenté sur les figures 2 à 7 comprend en effet un boîtier 1 dans lequel est monté le variateur 2, la gâchette 3, la partie inférieure du boîtier 1 étant fermée par une plaque de fond 4 qui n'est pas représentée sur les figures 6 et 7 pour montrer l'intérieur du boîtier 1. Des pieds 6 en matière amortissante sont fixés sous la plaque 4.

Le variateur 2 peut-être constitué, par exemple, par un rhéostat dont la résistance varie selon la position du curseur 14 et donc de la gâchette 3, pour définir la valeur de la vitesse commandée. Toute fois, ce variateur peut être électronique à circuit hybride comportant un triac commandé par la gâchette 3.

Pour raccorder le dispositif à la machine à transmission flexible, il est prévu un connecteur de sortie 7 relié électriquement au variateur 2.

Le variateur 2 est maintenu en place par des nervures appropriées 11, 12. La gâchette 3 est sollicitée vers l'extérieur du premier logement 8 par des ressorts de rappel 13 indiqués en tirets sur les figures 6 et 7.

Dans une réalisation possible, par la partie de pédale 16 définie ci-avant, le levier 9 constitue un moyen de commande à pied. La partie de pédale 16 est articulée sur le boîtier 1 autour du premier axe 17 avantageusement perpendiculaire à la direction de déplacement de la gâchette 3. L'axe 17 est monté dans deux ouvertures 19 ménagées dans le boîtier 1 (figure 4) et l'élément d'actionnement 18 est monté pivotant autour de cet axe 17, les premier et deuxième axes étant alors confondus. Une cale 21 est placée entre la face inférieure 20 de la partie de pédale 16 et l'élément d'actionnement 18 et constitue les moyens pour définir la position angulaire de l'élément d'actionnement 18 par rapport à la partie de pédale 16. Lorsque la partie de pédale 16 est rabattue dans sa position illustrée sur la figure 2, l'élément d'actionnement 18 a une extrémité 22 appliquée en position de glissement sur la face 40 de la gâchette 3, tandis que son extrémité opposée 23 est appliquée contre la

cale 21. Lorsque la partie de pédale 16 est enfoncée, l'élément d'actionnement 18 fait lever pour actionner la gâchette 3 à l'encontre des ressorts de rappel 13 et pour modifier la position du curseur 14, et donc, dans l'exemple choisi de l'utilisation du dispositif, pour faire varier la vitesse du moteur actionnant l'outil.

Dans le mode de réalisation selon les figures 2 à 7, les moyens de manoeuvre manuelle pour délivrer un mouvement de rotation autour du troisième axe 34 sont constitués par un bouton rotatif 32 accessible sur la surface 33 du boîtier 1 qui s'étend sensiblement au-dessus du coulisseau 31 et au-dessous de la partie de pédale 16. Le bouton 32 peut pivoter autour de l'axe 34 qui est perpendiculaire à la surface 33 et la came 36 est solidaire de ce bouton, mais située sous la surface 33 de façon que sa tranche soit appliquée contre l'extrémité du coulisseau 31 opposée à celle qui est en contact avec la gâchette.

Comme il apparaît sur les figures 6 et 7, la came 36 est réalisée de façon que la distance entre chaque point de sa tranche et le troisième axe de rotation 34 varie, d'un point à un autre, suivant une fonction croissante (ou décroissante) continue.

De plus, pour que le coulisseau 31 agisse efficacement sur la gâchette 3, la surface de contact 30 entre la came 36 et le coulisseau 31 est toujours sensiblement perpendiculaire à la direction de déplacement du coulisseau 31 et de la gâchette 3. Lorsque l'utilisateur manoeuvre le bouton rotatif 32 de façon à entraîner en rotation la came 36 depuis sa position dans laquelle le coulisseau est en contact avec son point qui est le plus près de l'axe 34 jusqu'à sa position extrême représentée à la figure 7, dans laquelle cette extrémité du coulisseau est en contact avec le point de la tranche de la came le plus éloigné de l'axe 34, la rotation de la came 36 provoque une translation du coulisseau 31 qui actionne la gâchette à l'encontre des ressorts de rappel 13. Lorsque l'utilisateur manoeuvre le bouton rotatif 32 dans l'autre sens, les ressorts de rappel 13 repoussent progressivement la gâchette 3 et le coulisseau 31. La came 36 et le coulisseau 31 comprennent des butées 35 pour limiter la rotation de la came 36.

On voit, sur les figures 2, 3, 4, 6 et 7, que le coulisseau 31 est appliqué contre la gâchette 3 par son extrémité 37 comportant avantageusement deux éléments d'appui dépassant au-dessus de la surface 33 à travers une fenêtre 39 prévue dans celle-ci. Les deux éléments d'appui 37 sont séparés par un intervalle 38 d'une largeur légèrement supérieure à celle de l'élément d'actionnement 18, et situé au droit de cet élément d'actionnement 18 relativement à l'axe 17. L'intervalle 38 laisse une zone de la gâchette 3 exposée pour recevoir l'extrémité libre 22 de l'élément d'actionnement 18.

Dans le mode de réalisation illustré, l'articulation de la partie de pédale 16 sur le boîtier 1 permet à la partie de pédale d'être placée dans une position re-

levée illustrée sur la figure 2. Dans cette position, la surface 33 et le bouton 32 deviennent accessibles. Le dispositif selon l'invention peut donc être utilisé soit en mode dit "de commande à pied", avec la partie de pédale 16 rabattue dans la position illustrée sur la figure 2, soit en mode dit "de commande à main", avec la partie de pédale relevée dans la position illustrée sur la figure 3. Ces deux modes d'utilisation du dispositif permettent de commander avec précision la vitesse de rotation d'un outil suivant une courbe de valeurs continue.

Pour limiter de façon réglable la course de la gâchette 3 lors de l'utilisation de la partie de pédale 16, l'épaisseur de la cale 21 est réglable. Cette cale 21 a une forme générale cylindrique dont une face est appliquée contre la face inférieure 20 de la partie de pédale 16 et la face opposée reçoit l'extrémité 23 de l'élément d'actionnement 18. Cette dernière face de la cale 21 comporte, près de sa périphérie, plusieurs encoches radiales 24 de profondeurs différentes et de largeur correspondant à celle de l'extrémité 23 de l'élément d'actionnement 18. La cale 21 est montée pivotante sur la face inférieure 20 de la partie de pédale 16 autour d'un axe 26 perpendiculaire à cette face 20 et décalé par rapport à la position de l'élément d'actionnement 18, de façon que l'extrémité 23 de ce dernier s'engage dans l'une des encoches 24 de la cale 21.

Dans le mode de réalisation selon les figures 2 à 7, les moyens de rappel élastiques 27 appliqués entre l'élément d'actionnement 18 et la partie de pédale 16 sont constitués par un ressort hélicoïdal disposé autour de l'axe 17 et sollicitant en rotation l'élément d'actionnement 18 vers la cale 21, de façon à maintenir l'extrémité 23 de l'élément 18 dans l'encoche sélectionnée de la cale 21 quelle que soit la position de la partie de pédale 16. C'est ainsi que l'action du ressort hélicoïdal 27 sur l'élément d'actionnement 18 devra être supérieure à l'action, sur cet élément, des ressorts de rappel 13 lorsque la gâchette revient vers sa position de repos. Pour régler la position angulaire de l'élément 18 par rapport à la partie de pédale 16, il suffit de modifier le réglage de la cale 21 de la façon suivante. L'utilisateur soulève la pédale jusqu'à la position relevée illustrée sur la figure 3, écarte manuellement l'élément 18 de la cale 21 à l'encontre du ressort 27, fait tourner la cale 21 autour de son axe 26 jusqu'à amener l'encoche sélectionnée 24 en face de l'extrémité 23 de l'élément 18, et relâche l'élément 18 qui est alors ramené vers la partie de pédale 16 par le ressort 27. La profondeur de l'encoche sélectionnée 24 définit la valeur maximum de la course de la gâchette 3, et donc la valeur maximum de la variation de la vitesse de rotation de l'outil.

Revendications

1. Dispositif de commande d'un variateur (2) à curseur (14), caractérisé par le fait qu'il comporte:

- un boîtier (1), 5
- une gâchette (3), ladite gâchette pouvant se déplacer entre deux positions par rapport audit boîtier, l'une des deux dites positions constituant une position de repos,
- des moyens (13) pour appliquer une force élastique sur ladite gâchette pour tendre à la ramener vers ladite position de repos, 10
- des moyens (45) pour coupler ladite gâchette avec ledit curseur (14),
- un levier (9), 15
- des moyens (46) pour monter ledit levier en rotation par rapport audit boîtier autour d'un premier axe (17),
- des moyens pour transformer le mouvement de rotation dudit levier en un mouvement de translation appliqué à ladite gâchette,
- un coulisseau (31),
- des moyens (28) pour monter ledit coulisseau en translation par rapport audit boîtier, une extrémité (37) dudit coulisseau étant apte à venir au contact de ladite gâchette, et 20
- des moyens (10) pour commander la translation dudit coulisseau. 25 30

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit boîtier comporte au moins deux premier (8) et second (15) logements séparés par une paroi mitoyenne (42), ledit variateur (2) étant disposé dans le premier logement (8) et ladite gâchette (3) débordant dans le second logement, ledit second logement (15) comportant au moins une ouverture (25), l'axe de rotation (17) dudit levier (9) étant situé sensiblement dans le plan de ladite ouverture (25) et les moyens (28) pour monter ledit coulisseau (31) en translation par rapport audit boîtier étant situés sensiblement sur la paroi (29) dudit second logement (15) qui est sensiblement opposée à ladite ouverture (25). 35 40 45

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ledit levier (9) constitue sensiblement une paroi de fermeture de ladite ouverture (25) dudit second logement (15). 50

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens pour escamoter ledit levier pour permettre l'accès à l'intérieur dudit second logement (15). 55

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, ca-

ractérisé par le fait que ledit levier (9) est constitué par une partie de pédale (16), un élément d'actionnement (18) et des moyens pour monter ledit élément d'actionnement en rotation par rapport à ladite partie de pédale autour d'un deuxième axe (41) sensiblement parallèle audit premier axe (17), lesdits moyens pour transformer le mouvement de rotation dudit levier en un mouvement de translation de ladite gâchette étant constitués par l'extrémité libre (22) de l'élément d'actionnement (18) montée en coopération par glissement avec une face (40) de ladite gâchette (3).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre des moyens (21) pour définir la position angulaire dudit élément d'actionnement (18) par rapport à ladite partie de pédale (16) et des moyens de rappel élastiques (27) appliqués entre ledit élément d'actionnement et ladite partie de pédale.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que les moyens (10) pour commander la translation dudit coulisseau (31) comportent des moyens de manoeuvre manuelle (32) pour délivrer un mouvement de rotation autour d'un troisième axe (34) sensiblement perpendiculaire audit premier axe (17) et au déplacement dudit coulisseau, et des moyens pour transformer ce mouvement de rotation en un mouvement de translation dudit coulisseau (31).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que les moyens de manoeuvre manuelle pour délivrer un mouvement de rotation autour dudit troisième axe (34) comportent un bouton rotatif (32), et que les moyens pour transformer le mouvement de rotation en un mouvement de translation dudit coulisseau comportent une came (36) solidaire dudit bouton rotatif, ladite came étant réalisée de façon que la distance entre chaque point de sa tranche (43) et l'axe de rotation (34) varie, d'un point à un autre, suivant une fonction croissante continue, l'extrémité (36) du coulisseau opposée à celle (37) qui est au contact de la gâchette étant en coopération par glissement avec la tranche de ladite came.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que lesdits premier (17) et second (41) axes sont confondus.

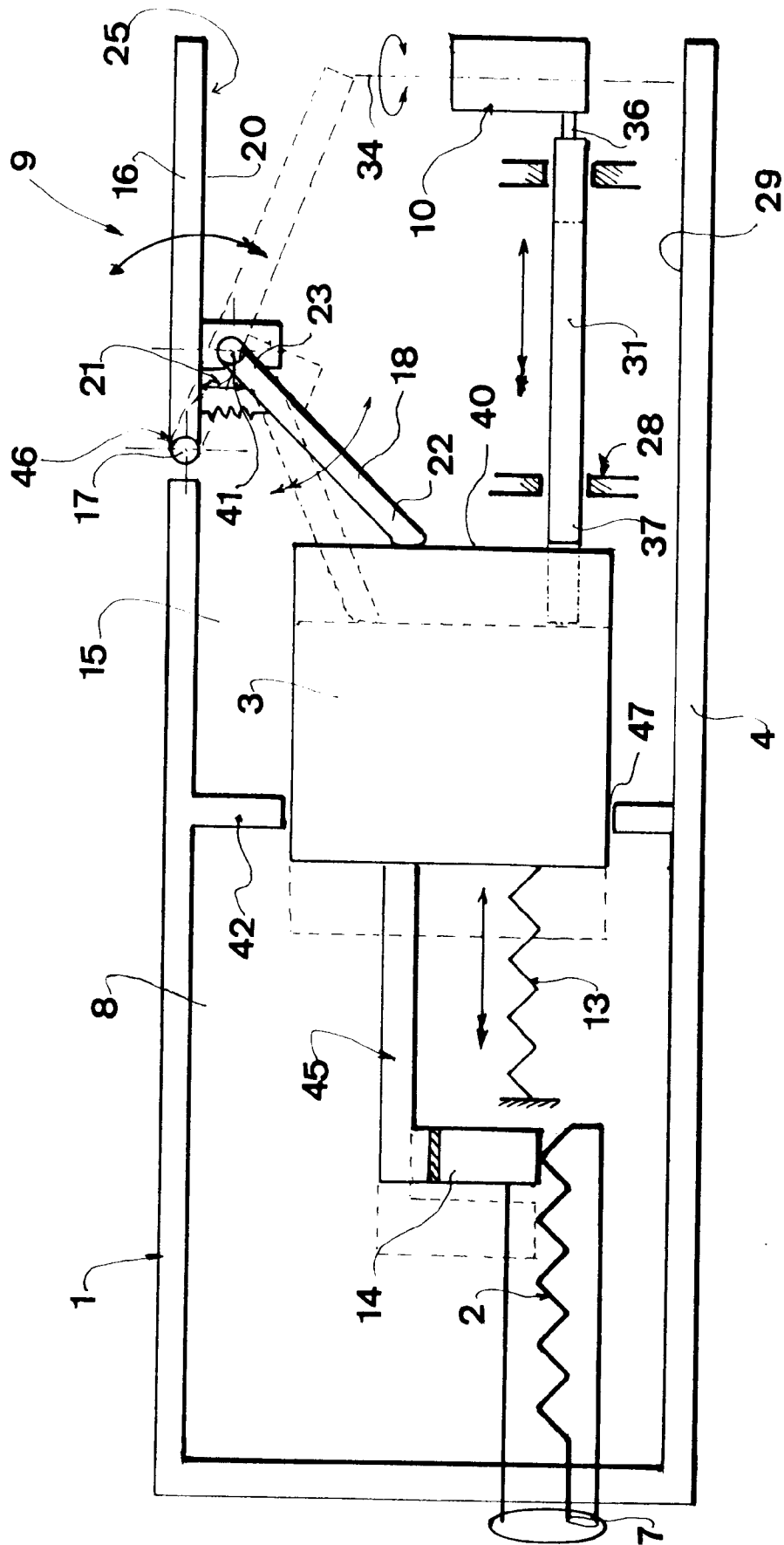


FIG. 1

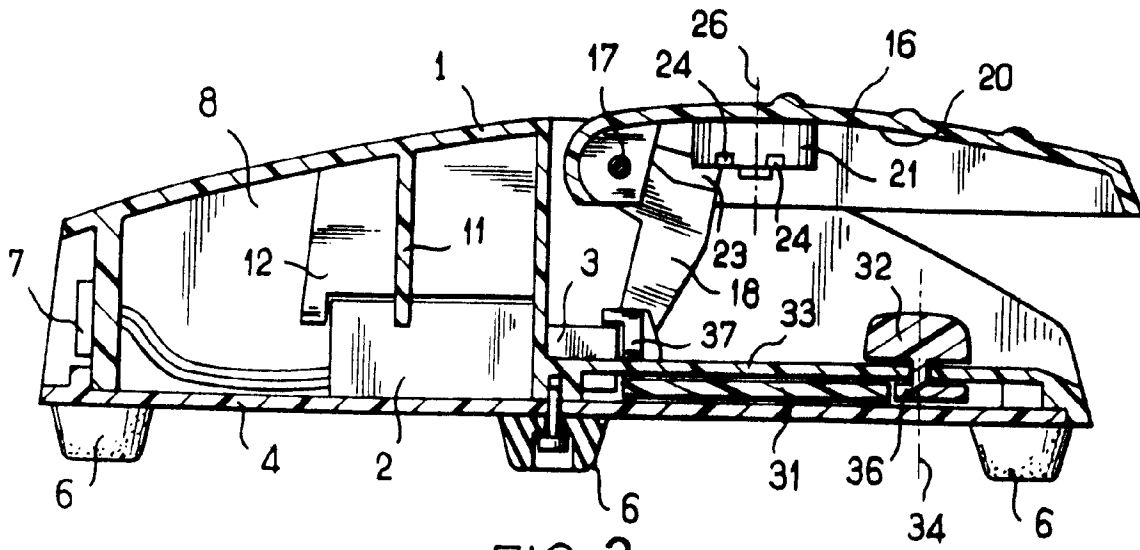


FIG. 2

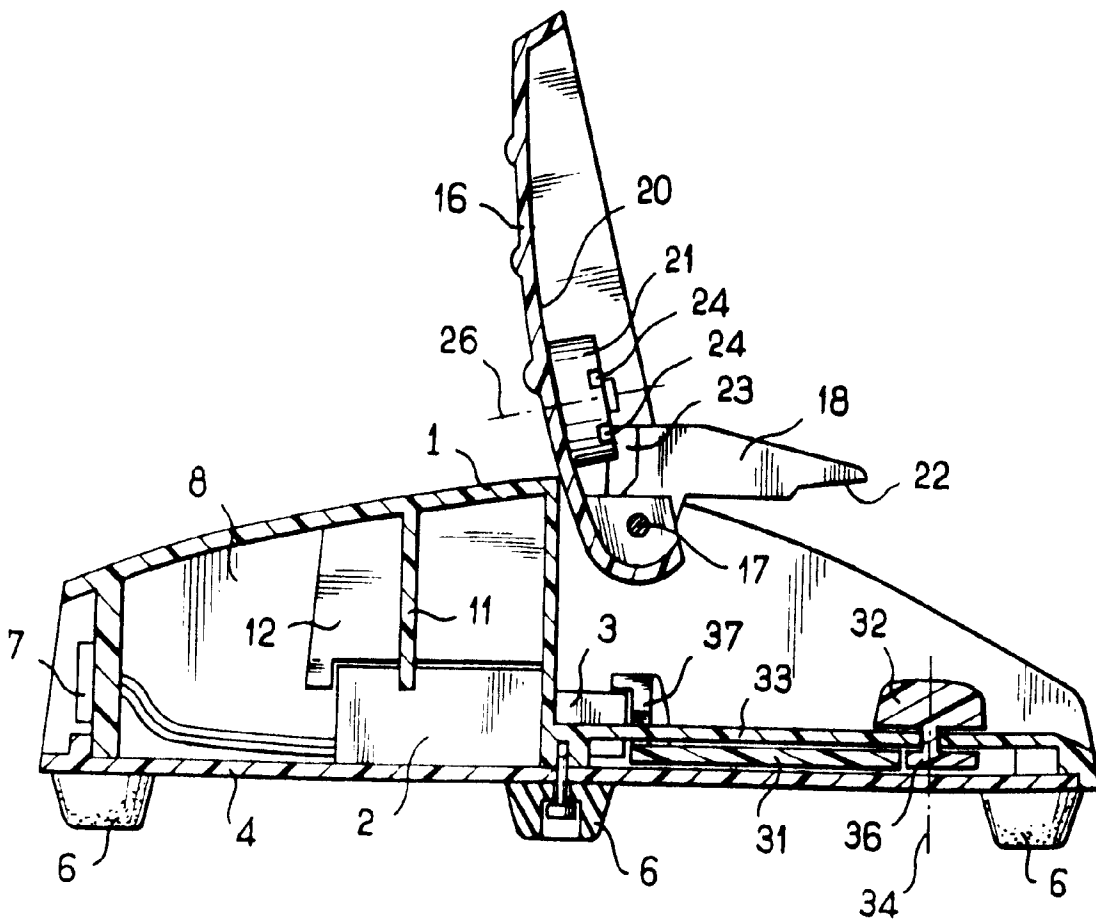
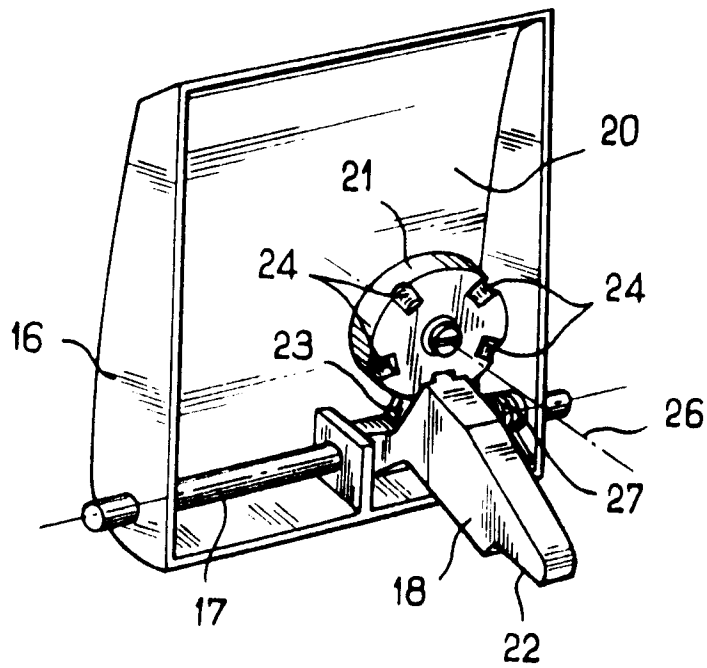
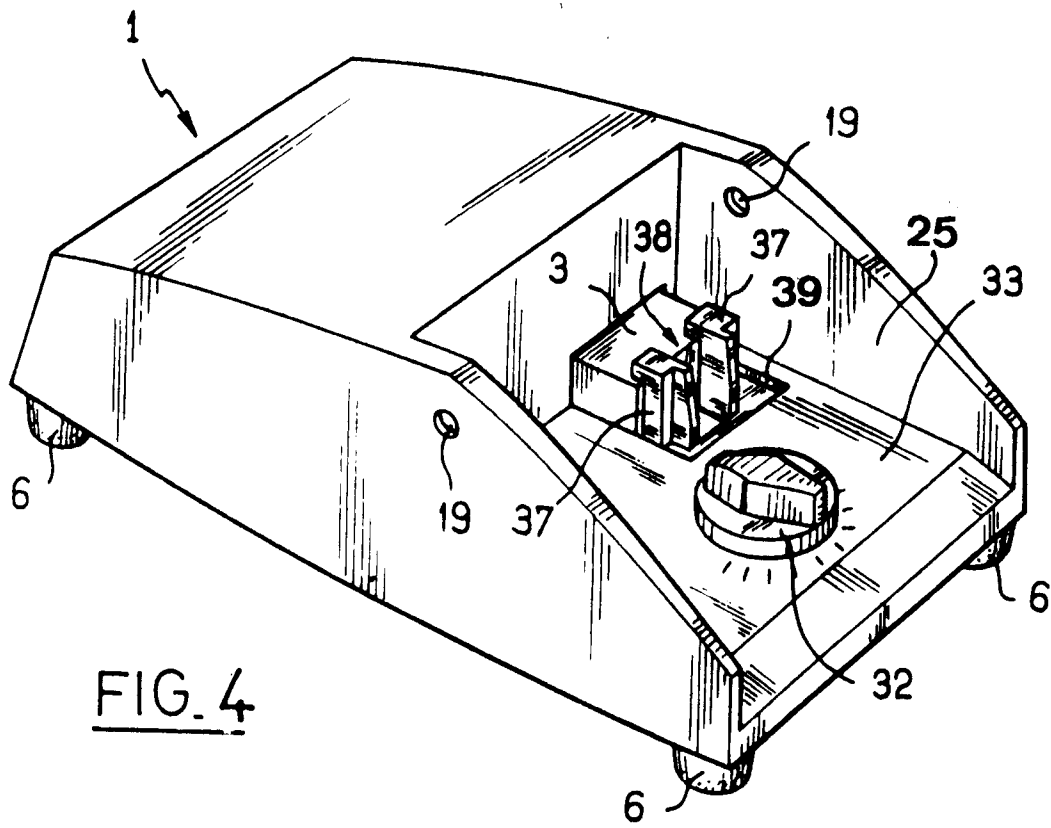


FIG. 3



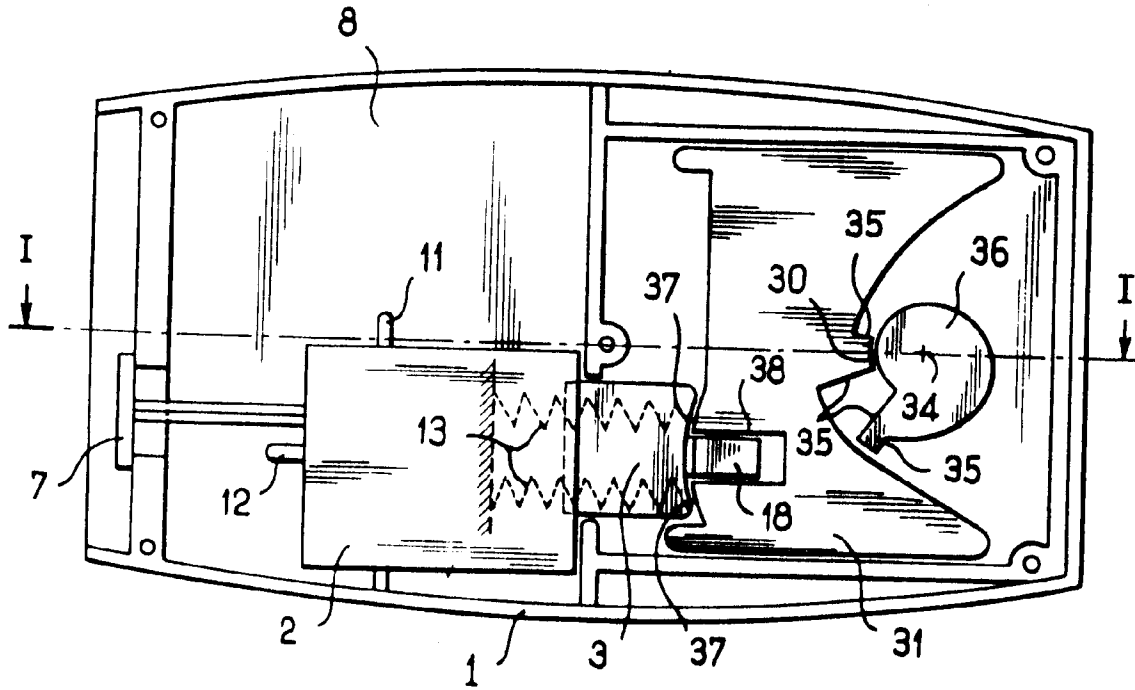


FIG. 6

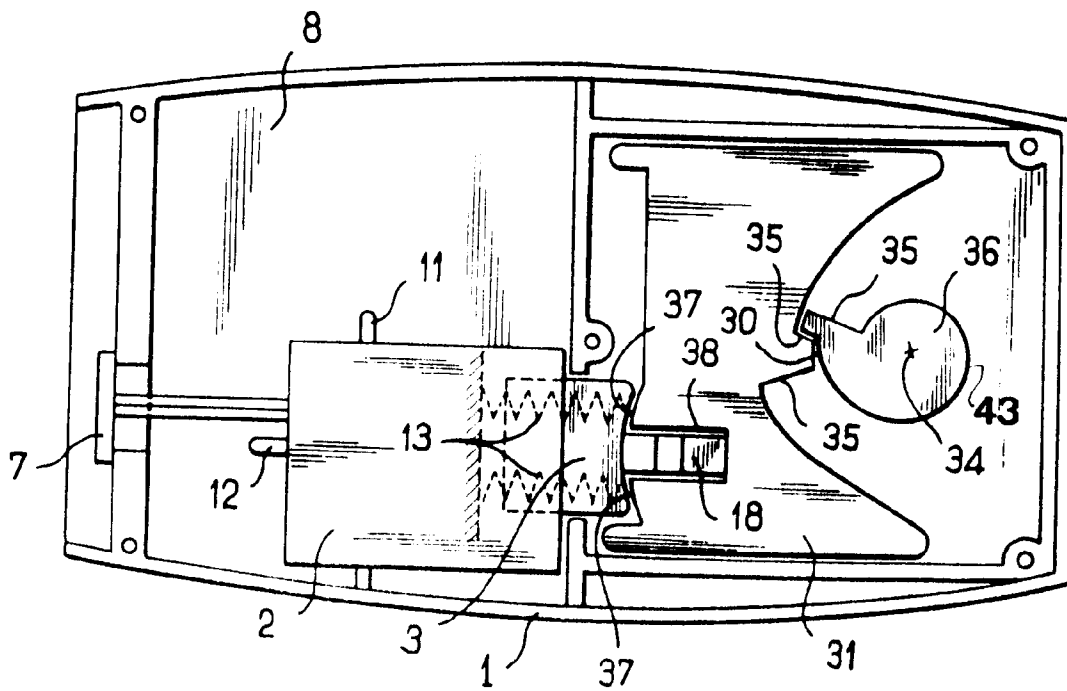


FIG. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 0459

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	CH-A-328 583 (SCINTILLA)	1,5	G05G1/14
Y	* le document en entier *	2,3	H01H21/26

Y	DE-U-8 211 184 (BERNSTEIN)	2,3	
	* page 4; figures *		

A	EP-A-0 103 678 (WABCO)	5,6,7	
	* page 2, ligne 23 - page 3, ligne 38; figures *		

A	FR-A-2 320 599 (WABCO)	1,2,5,6,7	
	* le document en entier *		

A	CH-A-645 217 (PFAFF)	1,5,6,7	
	* le document en entier *		

A	DE-C-948 031 (BERGMANN)		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G05G H01H B60K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24 JUIN 1993	Examineur DE SCHEPPER H.P.H.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)