



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 817 227 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**07.01.1998 Bulletin 1998/02**

(51) Int Cl. 6: H01H 27/00

(21) Numéro de dépôt: **97401340.1**

(22) Date de dépôt: 13.06.1997

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(30) Priorité: 02.07.1996 FR 9608321

(71) Demandeur: SCHNEIDER ELECTRIC SA  
92100 Boulogne Billancourt (FR)

(72) Inventeur: **Laveau, David**  
**16710 Saint Yriex-Venat (FR)**

(74) Mandataire: **Carias, Alain**  
**Schneider Electric SA**  
**Direction Propriété Industrielle**  
**33 bis, avenue du Maréchal Joffre**  
**92002 Nanterre Cedex (FR)**

**(54) Interrupteur de sécurité verrouillable par électroaimant**

(57) Interrupteur de sécurité à contacts commutables sous l'effet d'un actionneur externe A. Un boîtier 10 loge un bloc de contacts électriques B et un électroaimant E et sur le boîtier est rapportée une tête de commande 11 permutable par rotation autour d'un axe X1 et munie d'un poussoir 15 déplaçable parallèlement

à cet axe pour agir sur le bloc. Le noyau 20 de l'électroaimant est mobile selon un axe X3 parallèle à X1 et coopère avec un organe 22 de blocage du poussoir par un dispositif à deux positions permettant un blocage du poussoir quand l'électroaimant est sous tension et respectivement hors tension.

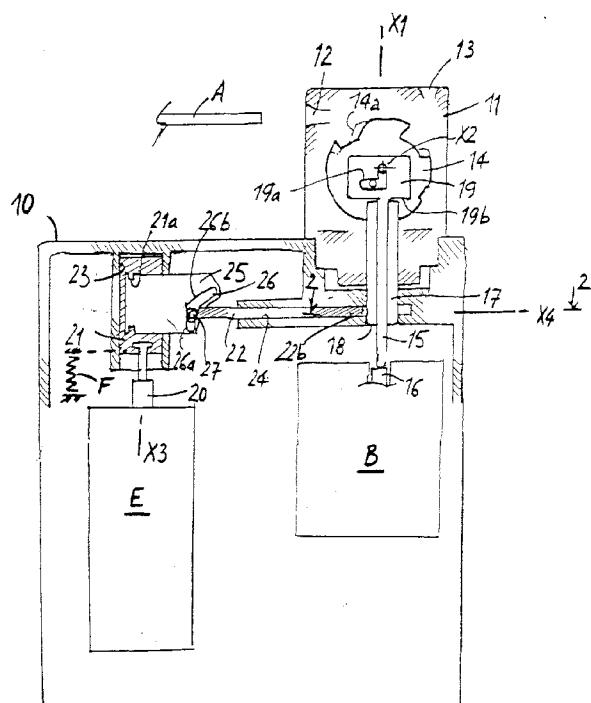


FIG. 1

## Description

La présente invention concerne un interrupteur de sécurité du type comprenant d'une part un boîtier dans lequel est logé un bloc de contacts électriques, et d'autre part une tête de commande fixée au boîtier de manière à prendre plusieurs positions différenciées par rotation autour d'un premier axe ; dans un tel interrupteur, la tête de commande présente d'une part au moins une fente d'introduction pour un actionneur et d'autre part un mécanisme de transmission muni d'un galet engageable par l'actionneur et susceptible de rotation autour d'un deuxième axe, perpendiculaire au premier axe, et d'un poussoir destiné à agir sur le bloc de contacts et mobile parallèlement au premier axe sous l'effet du mécanisme en réponse au déplacement de l'actionneur.

Il est parfois adjoint à un tel interrupteur un électroaimant dont la fonction consiste à bloquer le mécanisme de transmission, et par là même l'actionneur resté accroché à ce mécanisme, pour permettre de commander à distance le verrouillage de l'actionneur et donc de l'organe - porte ou organe de machine - que l'on veut maintenir en position de sécurité. Dans de tels interrupteurs connus ( voir par exemple EP- 553 885 et WO 95/18 457 ), il est courant de disposer l'électroaimant avec son noyau mobile parallèlement à l'axe de déplacement du poussoir du bloc de contacts. Il est également connu ( voir FR-2 569 303 ) de disposer l'électroaimant transversalement pour bloquer un organe intermédiaire transmettant le mouvement d'un coulisseau du mécanisme de transmission au poussoir du bloc de contacts ; cet organe intermédiaire implique des risques de coinçement supplémentaires.

Il est souhaitable de réaliser de manière aussi simple que possible le dispositif de verrouillage interposé entre l'électroaimant et le mécanisme de transmission, plus particulièrement pour pouvoir l'associer avec un minimum de modification aussi bien à un électroaimant à verrouillage sous tension qu'à un électroaimant à verrouillage hors tension. Le dispositif de verrouillage doit de plus être conçu pour absorber sans dommage des efforts importants provenant de l'actionneur et pour interférer aussi peu que possible avec la chaîne cinématique de transmission au bloc de contacts.

Selon l'invention, le noyau de l'électroaimant coopère avec l'organe de blocage par un dispositif de verrouillage susceptible d'être placé dans deux positions permettant le blocage du poussoir quand l'électroaimant est sous tension et respectivement hors tension.

L'organe de blocage est de préférence un coulisseau de verrouillage guidé dans des glissières rectilignes du boîtier perpendiculairement au premier axe et coopérant avec le noyau de l'électroaimant par un attelage à rampe d'actionnement réversible, par exemple une pièce à rampe de guidage retournable.

Le coulisseau de verrouillage coopère avantageusement avec une portée de blocage prévue sur un four-

reau métallique emmanché sur la queue d'un poussoir lié au galet du mécanisme de transmission.

La description qui va être faite d'un mode de réalisation de l'invention, en regard des dessins annexés, 5 explicite les avantages et résultats obtenus.

La figure 1 représente en élévation et en coupe un interrupteur de sécurité conforme à l'invention, configuré en interrupteur à verrouillage sous tension, en position déverrouillée.

10 La figure 2 est la coupe 2-2 de la figure 1.

La figure 3 est une vue partielle de l'interrupteur de sécurité de la figure 1, en position verrouillée.

La figure 4 est la coupe 4-4 de la figure 3.

15 La figure 5 montre l'interrupteur de sécurité configuré en interrupteur à verrouillage hors tension, en position déverrouillée.

L'interrupteur de sécurité représenté sur les figures comprend un boîtier 10 dans lequel sont logés un bloc de contacts électriques B et un électroaimant E. Le boîtier

20 est fermé par un couvercle non indiqué. Une tête de commande 11 est fixée au boîtier de manière à pouvoir prendre quatre positions différentes par rotations successives de 90° autour d'un axe X1. La tête 11 comprend une fente latérale 12 et une fente supérieure 13

25 dans l'une ou l'autre desquelles on peut introduire un actionneur A de forme spéciale en vue d'actionner les contacts du bloc B. Comme on le sait, un tel actionneur est par exemple rattaché à une porte d'enveloppe ou un organe de machine dont la sécurité impose la fermeture ou la venue dans une certaine position, le bloc de contacts constatant la position de sécurité et la traduisant par exemple en une autorisation de fonctionnement. Selon les cas; il peut être avantageux d'engager l'actionneur A dans la fente 12 ou dans la fente 13.

30 35 La tête de commande 11 loge un mécanisme de transmission 14 muni d'un galet tournant autour d'un axe X2 perpendiculaire à X1 et d'un poussoir suiveur 15; ce mécanisme est de tout type connu et il est apte, notamment au moyen de la forme particulière de l'actionneur et d'un ou deux galets de blocage 14a du galet tournant 14, sollicitables par l'actionneur, à interdire toute violation de la mise en oeuvre des contacts. Le poussoir suiveur 15 en matière plastique est en saillie hors de la tête vers l'intérieur du boîtier, ce poussoir étant lié

40 45 à une tête suiveuse 19 qui comprend une rampe 19a guidant un pion ou axe du galet pour traduire le mouvement de rotation du galet en un mouvement de translation du poussoir 15 ; celui-ci agit directement sur un organe de commande 16 qui est propre au bloc de contacts B et qui porte les contacts de celui-ci. Sur le poussoir 15 est emmanché un fourreau métallique 17 qui ne

50 participe pas à la transmission de mouvement au bloc de contacts et qui est destiné à bloquer la tête suiveuse du mécanisme 14 quand l'ordre en est transmis à la bobine de l'électroaimant, tout en soulageant le poussoir des efforts de blocage. Selon les cas, le fourreau peut être emmanché à coulisser doux sur le poussoir en restant libre de se déplacer par rapport à lui ou peut être

maintenu sur le poussoir par des moyens de retenue, d'encliquetage, et il est en butée au moins en phase de verrouillage sur un épaulement 19b de la tête suiveuse pour bloquer celle-ci; il peut être sollicité par un ressort de rappel indépendant, mais, de façon plus simple, par la liaison de la tête suiveuse avec le galet, un ressort de rappel associé à celui-ci suffit à rappeler l'ensemble en position de repos. Le fourreau 17 a une longueur inférieure à celle du poussoir et présente une portée d'appui 18 pour un organe de blocage, comme décrit plus loin, cette portée étant située à son extrémité libre inférieure ou définie par une rainure.

L'électroaimant E comporte un noyau mobile 20 mobile selon une direction X3 parallèle à X1 et sollicité par un ressort de rappel F, le noyau étant fixé à un support 21 d'entraînement d'un coulisseau 22; le support est mobile dans le boîtier 10 selon la direction X3 et il est guidé à cet effet dans des glissières 23 du boîtier, tandis que le coulisseau est mobile dans le boîtier selon une direction X4 perpendiculaire à X1, X3 et est guidé dans des glissières rectilignes 24 du boîtier. Une pièce d'attelage retournable 25 est engagée de façon amovible, par exemple encliquetée ou emboîtée, dans un événement rainuré 21a du support 21; la pièce 25 présente une rampe 26 coopérant avec un doigt suiveur 27 prévu à l'extrémité 22a du coulisseau 22 opposée à celle 22b qui coopère avec la portée 18 du fourreau 17. A son extrémité 22b, le coulisseau 22 présente une fourchette 28 permettant de bloquer le fourreau 17 sans intervenir sur le poussoir 15 (voir figure 4). Bien entendu, l'attelage retournable prévu entre l'électroaimant E et le poussoir 15 peut être agencé différemment; en particulier, la rampe peut appartenir à l'extrémité du coulisseau et être conduite par un doigt du support 21. Le support peut être sollicité par un ressort de rappel représenté de manière schématique sur les figures.

Le fonctionnement de l'interrupteur de sécurité décrit va être expliqué en regard des figures 1 à 5.

Sur la figure 1, l'actionneur A est dégagé de la tête de commande 11 de sorte que le mécanisme 14 est mis à l'état repos sous l'effet d'un ressort de rappel non indiqué et bloqué dans cet état par un organe de verrouillage non représenté. Le poussoir 15 et le fourreau métallique 17 sont maintenus en position basse par la liaison de la tête suiveuse 19 avec le galet tournant et la liaison du fourreau avec le galet ou le poussoir. L'organe 16 du bloc de contacts B est donc maintenu en position basse et le bloc B est en position travail. L'électroaimant E est hors tension, de sorte que le support 21 est mis en position haute par le ressort, ce qui tire le coulisseau 22 vers la gauche puisque le doigt 27 est logé vers l'extrémité de la partie gauche 26a, par exemple verticale, de la rampe 26. Le fourreau est donc libre, et avec lui la tête 19 et le poussoir 15, de se déplacer si le mécanisme 14 est commuté.

Lorsque l'actionneur est engagé dans la fente 12 ou 13 du boîtier 10 (figure 3), l'organe de verrouillage est effacé et le mécanisme 14 est mis à l'état travail, de

sorte que le poussoir 15 et le fourreau 17 sont amenés en position haute; l'organe 16 du bloc de contacts B est alors en position haute et le bloc en position travail. Si l'électroaimant E est mis sous tension (figure 3), le ressort est comprimé et le support 21 descend, de sorte que le coulisseau est renvoyé vers la droite puisque le doigt 27 vient en haut de la partie inclinée 26b de la rampe 26. L'extrémité droite 22b du coulisseau vient s'engager sous la portée 18 du fourreau 17. Il en résulte que le bloc de contacts reste en position travail et que l'actionneur A ne peut être extrait de la tête de commande, ce qui signifie que la porte ou l'organe auquel est associé l'interrupteur reste bloqué en position de sécurité.

Si l'on veut assurer la même fonction de blocage lorsque l'électroaimant est hors tension, il suffit de retourner la pièce d'attelage 25 en l'engageant dans l'évidement rainuré 21a du support 21 comme indiqué sur la figure 5. Il en résulte l'inversion de la rampe 26. Le bloc B reste en position travail et l'actionneur A reste enclenché dans le mécanisme 14 quand l'électroaimant E est désalimenté, ceci ayant pour effet de faire descendre le support 21 et de repousser le coulisseau 22 vers la droite puisque le doigt 27 est alors dans le haut de la partie verticale 26a de la rampe 26.

On peut observer que, dans tous les cas, le ressort F est un élément de sécurité qui, sur coupure de l'alimentation de la bobine de l'électroaimant, fait revenir l'interrupteur à sa position initiale de repos (position verrouillée pour un électroaimant de verrouillage sous tension ou position déverrouillée pour un électroaimant de verrouillage hors tension).

## Revendications

1. Interrupteur de sécurité comprenant :
  - un boîtier (10) dans lequel est logé un bloc de contacts électriques (B),
  - une tête de commande (11) fixée au boîtier de manière à prendre plusieurs positions différenciées par rotation autour d'un premier axe (X1) et présentant d'une part au moins une fente d'introduction pour un actionneur (A) de l'interrupteur et d'autre part un poussoir (15) mobile parallèlement au premier axe et un mécanisme de transmission (14) à galet susceptible de rotation autour d'un deuxième axe (X2), perpendiculaire au premier, pour déplacer le poussoir en réponse au déplacement de l'actionneur,
  - un électroaimant (E) logé dans le boîtier avec un noyau (20) qui est mobile selon un troisième axe (X3) parallèle au premier axe et qui coopère avec un organe (22) de blocage du poussoir, caractérisé par le fait que le noyau (20) de

l'électroaimant coopère avec l'organe de blocage (22) par un dispositif de verrouillage susceptible d'être placé dans deux positions permettant le blocage du poussoir quand l'électroaimant est sous tension et respectivement hors tension. 5

2. Interrupteur de sécurité selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'organe de blocage (22) est un coulisseau disposé dans des glissières rectilignes (24) du boîtier (10) et coopérant avec le noyau (20) de l'électroaimant par un attelage à rampe d'actionnement (26) réversible. 10
3. Interrupteur de sécurité selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la rampe d'actionnement réversible (26) est située sur une pièce amovible (25) encliquetée ou emboîtée dans un support (21) mobile selon le troisième axe (X3), guidé dans des glissières (23) du boîtier et attaché au noyau (20). 15 20
4. Interrupteur de sécurité selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'organe de blocage du poussoir (15) coopère pour bloquer celui-ci avec une portée (18) d'un fourreau métallique (17) emmanché coaxialement sur le poussoir. 25
5. Interrupteur de sécurité selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le fourreau métallique (17) est en butée contre un épaulement 19b d'une tête suivieuse 19 liée au galet du mécanisme de commande. 30

35

40

45

50

55

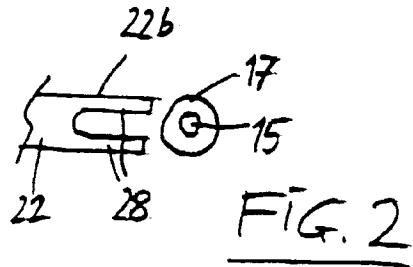
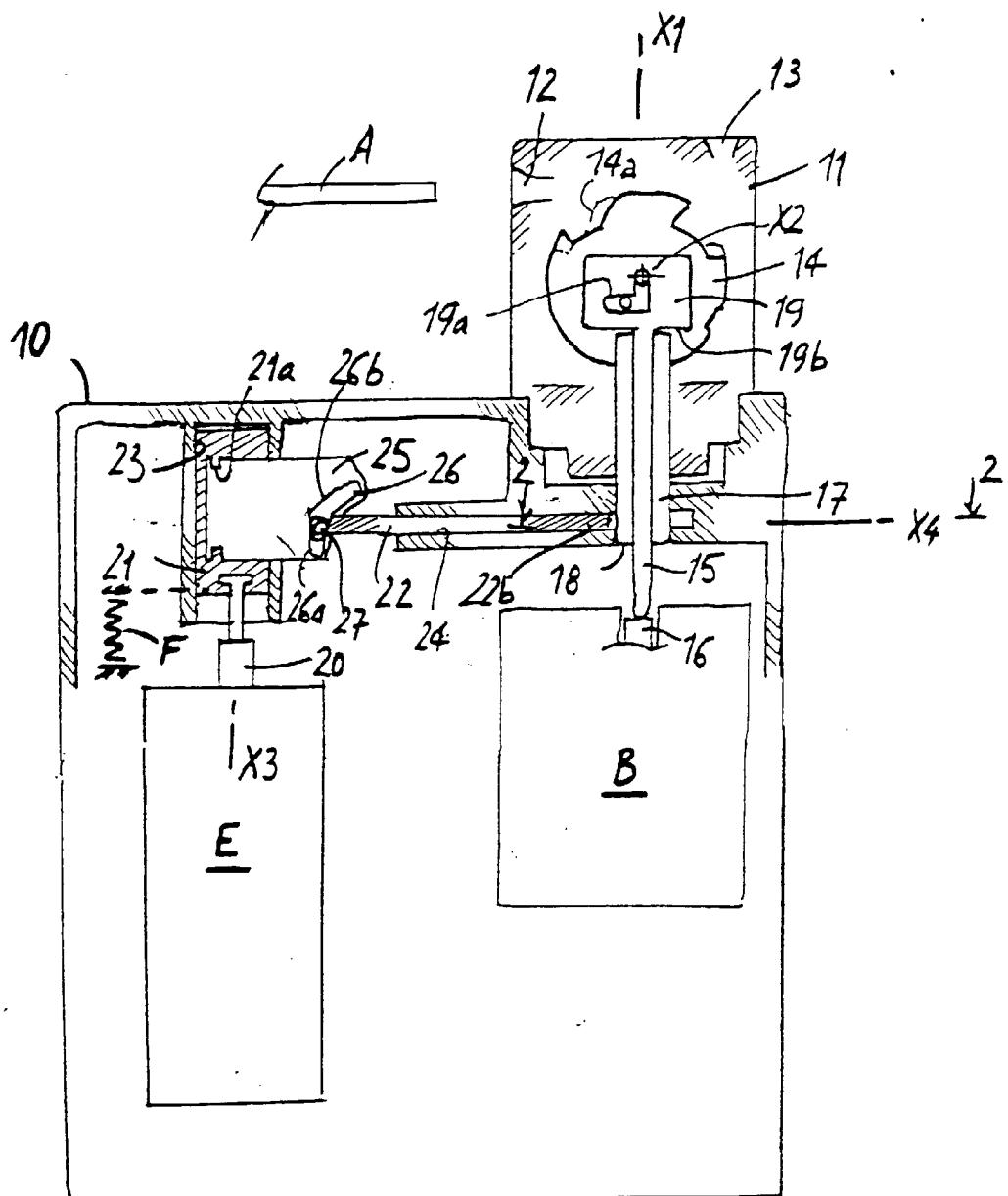
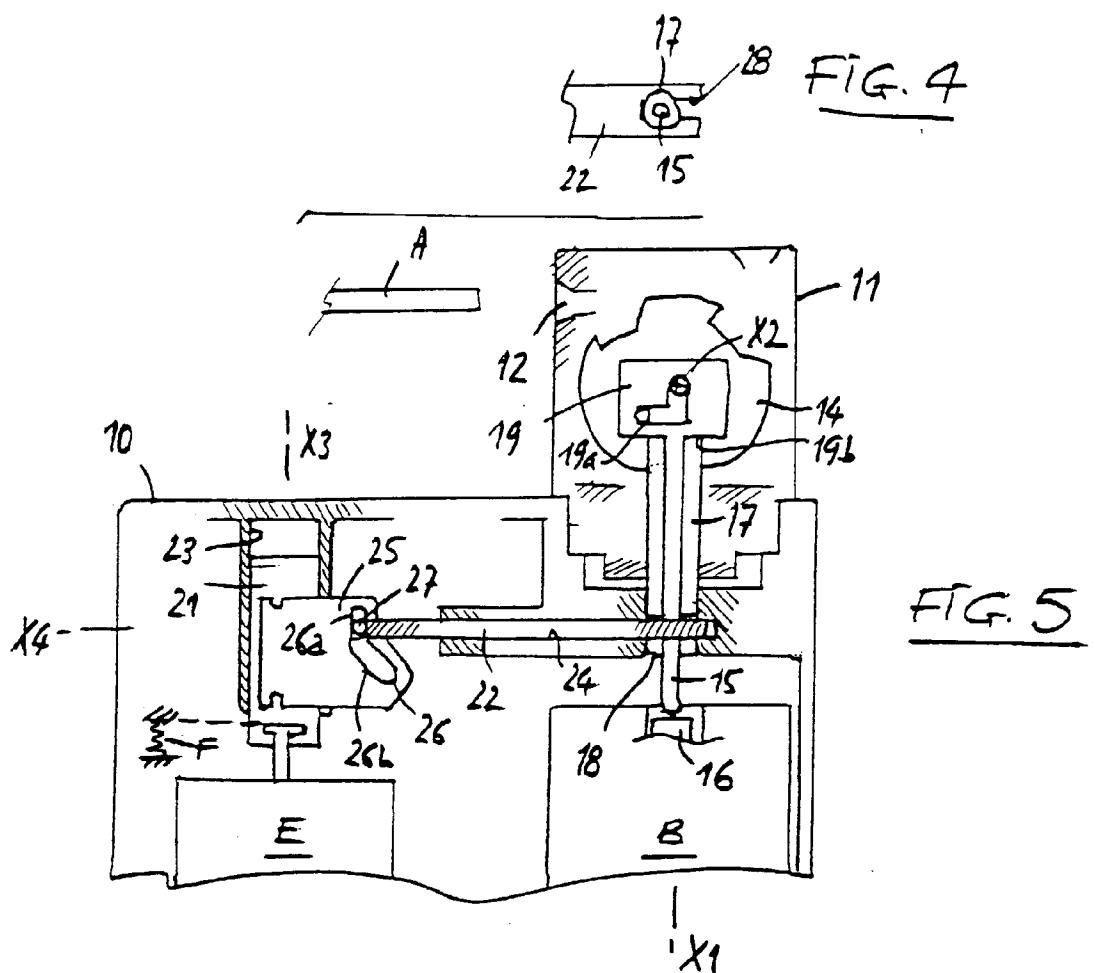
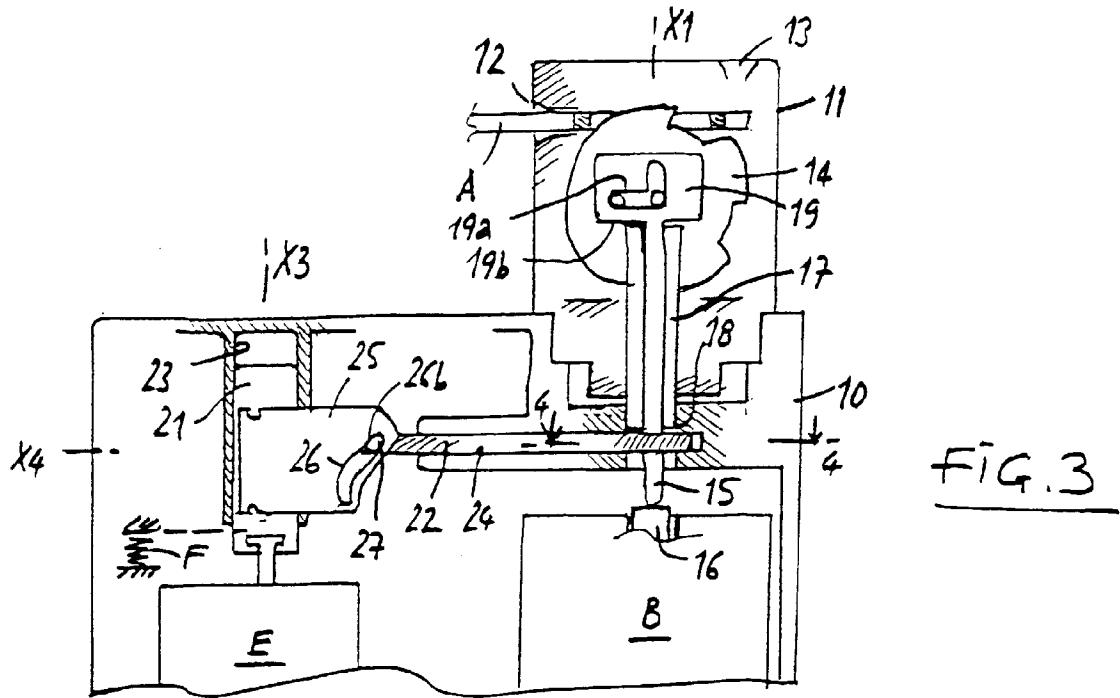


FIG. 1





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 97 40 1340

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.6)
A	DE 44 03 061 C (BERNSTEIN CLASSIC GMBH & CO) 22 juin 1995 * colonne 3, ligne 53 - ligne 68 * ---	1	H01H27/00
D,A	EP 0 553 885 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO) 4 août 1993 * colonne 12, ligne 45 - colonne 16, ligne 19 *	1	
D,A	WO 95 18457 A (EJA ENG PLC ;MOHTASHAM MEDI (GB)) 6 juillet 1995 * page 7, dernier alinéa - page 8, alinéa 1 *	1	
D,A	FR 2 569 303 A (EUCHNER & CO) 21 février 1986 * revendication 1 *	1	
---			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 2 octobre 1997	Examinateur Libberecht, L
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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 & : membre de la même famille, document correspondant	
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			