



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication : **0 308 342 B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :
04.12.91 Bulletin 91/49

(51) Int. Cl.⁵ : **F41F 3/04**

(21) Numéro de dépôt : **88402341.7**

(22) Date de dépôt : **16.09.88**

(54) **Système de verrouillage pour portes de modules de lancement vertical de missiles.**

(30) Priorité : **17.09.87 FR 8712861**

(43) Date de publication de la demande :
22.03.89 Bulletin 89/12

(45) Mention de la délivrance du brevet :
04.12.91 Bulletin 91/49

(84) Etats contractants désignés :
ES GB IT

(56) Documents cités :
DE-A- 2 627 505
US-A- 4 471 684

(73) Titulaire : **ETAT-FRANCAIS représenté par le
DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT
(DPAG)**
**Bureau des Brevets et Inventions de la
Délégation Générale pour l'Armement 26,
Boulevard Victor
F-75996 Paris Armées (FR)**

(72) Inventeur : **Truyma, Pierre-Jacques**
Les Petits Rassats
F-16590 Brie (FR)
Inventeur : **Pastural, Jacques**
11, Avenue de la République
F-16340 Isle d'Espagnac (FR)

EP 0 308 342 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un système de verrouillage pour porte de modules de lancement vertical de missiles.

Dans les systèmes de lancement vertical de missiles, à partir de bâtiment de guerre, les missiles en conteneur sont entreposés chacun dans un module de lancement pouvant comprendre plusieurs conteneurs.

Chaque conteneur sert à la fois de tube de lancement et de réservoir de stockage de missile.

Les systèmes de verrouillage des portes de modules sont nombreux et variés. Le système le plus usuel, qui représente l'état de la technique au sens de l'article 54 et qui correspond au préambule de la revendication 1 (2), comprend un loquet de verrouillage coopérant avec un crochet solidaire de la porte, la commande d'ouverture ou de fermeture étant effectuée électriquement à partir d'un mécanisme commandé par le moteur électrique équipant chaque porte. En fait, il s'agit d'une commande dépendante du mouvement de la porte.

Une telle commande électrique, présente de nombreux inconvénients.

Lorsque la porte est en position ouverte, à la verticale par rapport au pont du bâtiment, il n'est rien prévu pour bloquer la porte dans la position ouverte et l'empêcher d'être rabattue vers la position fermée, par exemple sous l'action des vagues passant par-dessus le pont. Un tel rabattement peut éventuellement se produire lors du lancement du missile et avant même que ce dernier n'ait quitté complètement le conteneur qui constitue également le tube de lancement. Les conséquences d'une telle fermeture intempestive seraient alors très graves tant pour le bâtiment que pour le personnel.

Lorsque la porte vient d'être verrouillée en position fermée, un incident technique peut se produire dans le circuit de commande d'ouverture et provoquer l'ouverture de la porte sans qu'on l'ait souhaité, par exemple en raison d'un rebondissement mécanique. Certes la mise à feu du missile n'ayant pas été déclenchée, les conséquences de l'ouverture non souhaitée de la porte sont relativement peu importantes. Il n'en demeure pas moins que la porte n'étant plus verrouillée en position fermée, elle peut s'ouvrir davantage et offrir ainsi un passage à des corps étrangers susceptibles de s'introduire dans le conteneur et d'endommager et/ou constituer un obstacle au lancement du missile, ou gêner et/ou provoquer des accidents au personnel se déplaçant à proximité de la porte entrouverte.

Le même incident dû à un rebondissement mécanique peut provoquer la fermeture de la porte sans qu'on l'ait souhaitée et induire, de ce fait, les inconvénients déjà cités.

Des inconvénients analogues se retrouvent dans

le système de verrouillage de la porte d'un conteneur de missile décrit dans le document US-A 4471684. Il comprend en effet un dispositif d'éjection pyrotechnique à commande électrique. Il en est de même du dispositif de verrouillage montré dans le document DE-A 2627505 relatif à un conteneur-lanceur de missiles. Ce verrouillage mécanique n'opère que pour maintenir la porte en position fermée.

La présente invention remédie aux inconvénients précités et a pour objet un système de verrouillage de chaque porte de module aussi bien en position ouverte que fermée, insensible aux incidents de commande.

A cet effet, le système de verrouillage selon la présente, qui est du type comportant un système de verrouillage pour porte de conteneur de missile, du type comportant un organe de verrouillage coopérant avec un élément de verrouillage solidaire de la porte, des moyens de commande de mouvements de ladite porte caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de commande mobiles de verrouillage susceptibles de déplacer l'organe de verrouillage pour l'amener d'une position verrouillée à une position déverrouillée, des moyens d'entraînement des moyens de commande mobiles, et des moyens pour bloquer la porte dans chacune des positions extrêmes ouverte et fermée.

D'autres avantages et caractéristiques apparaîtront dans les autres revendications et à la lecture de la description donnée à titre d'exemple de réalisation non limitatif, ainsi que des dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective de la partie supérieure d'un module équipé d'un module à plusieurs conteneurs de portes.

La figure 2 est une vue partielle schématique en élévation des moyens de déverrouillage ou verrouillage d'une porte en position fermée.

La figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 2, les moyens de verrouillage étant représentés lorsque la porte est proche de la position fermée.

Les figures 4a et 4c sont des représentations schématiques des moyens de commande des verrous.

Un module, désigné dans son ensemble par la référence 1 et dont la partie supérieure est représentée sur la figure 1, est prévu sur un bâtiment de guerre et comprend plusieurs conteneurs 2 contenant chacun un missile non représenté. Chaque conteneur comprend tous les organes propres au stockage et au lancement de missile, et il est surmonté à l'extrémité supérieure par une porte 3. Le module 1 de la figure 1 comprend huit conteneurs 2 et un conduit d'évacuation des gaz 4 fermé par une porte 5. Dans cet exemple, chaque porte recouvre deux conteneurs.

Chaque porte 3 comporte, outre les organes mentionnés rappelés précédemment, un système de

commande et de verrouillage. Un moteur de puissance 6 est accouplé à un ensemble 7 constitué par des limiteurs de couple 8, des réducteurs appropriés 9 et un embiellage 10, ledit ensemble 7 transmettant la puissance nécessaire pour l'ouverture ou la fermeture de la porte 3.

Une tringlerie 11 relie l'ensemble 7 au système de verrouillage selon l'invention et qui sera décrit en détail ci-dessous. La porte 3 repose, par l'intermédiaire de joints d'étanchéité et d'amortissement 12, sur la structure supérieure 13 du module dont une partie seulement est représentée sur les figures 2 et 3 pour la clarté du dessin, ladite porte comprenant deux crochets 15 prévus sur sa face interne 14.

Le système de verrouillage comprend un verrou manoeuvrable 16 monté à pivotement autour d'un axe fixe 17 et rappelé élastiquement vers une position neutre par un ressort 18 qui prend appui par une des ses extrémités sur la structure 13. L'extrémité supérieure 19, en forme de crochet, est susceptible de coopérer avec le crochet 15 en regard et verrouiller la porte 3 dans la position de fermeture qui est représentée sur la figure 1. Pour ne pas surcharger les dessins, le système selon l'invention est représenté pour un seul crochet 15 de la porte, étant précisé qu'il comporte deux verrous 16, un pour chaque crochet 15. L'extrémité inférieure 20 du verrou 16 est susceptible d'être commandée et déplacée au moyen d'un ensemble de commande 21.

L'ensemble de commande 21 comprend un corps 22 monté sur la structure de la partie supérieure du module et déplaçable entre deux positions extrêmes grâce à la tringlerie 11. La tringlerie 11 comprend une tringlerie principale 23 et un corps 22 munie d'une lumière 24 dans laquelle est logée une tringle 25 représentée en section sur les figures. Un doigt de commande 26 est monté à pivotement autour d'un axe fixe 27 qui est solidaire du corps 22, et il est relié à une butée fixe 28 par un ressort de rappel 29. Un amortisseur ou dash-pot 30 comprend un cylindre fixe 31 et une tige de piston 32 qui est solidaire du corps 22.

Lorsque la porte 3 est fermée et verrouillée comme représentée sur la figure 1, l'extrémité inférieure 20 du verrou 16 est insérée entre le doigt 26 et la butée 28, la tige de piston 32 étant presque complètement sortie ce qui correspond à une position de la tringle 25 à gauche dans la lumière 24.

Lorsqu'un ordre d'ouverture de la porte 3 est donné par le moteur 6, cette dernière est tout d'abord légèrement déplacée vers le bas avant de se mouvoir vers le haut comme indiqué par la flèche 33 (figure 2), tandis que les tringleries 23 et 25 commandent le déplacement vers la gauche du corps 22. Le doigt 26 par son action sur l'extrémité 20 du verrou 16 dans le sens des aiguilles d'une montre permet de dégager l'extrémité 19 du verrou 16 du crochet 15. La porte 3, après dégagement du crochet 15, poursuit son mou-

vement vers le haut grâce à l'action de l'ensemble 7. Le corps 22 est déplacé entièrement.

A la fin de l'ouverture, le dash-pot 30 ramène le corps 22 vers la position de repos de la figure, au bout d'un temps qui est environ égal à une seconde, tandis que le verrou 16 est également dans la position neutre avec l'extrémité 20 insérée entre le doigt 26 et la butée 28. Lors du retour du corps 22, le doigt 26 bascule et peut aussi passer sous le verrou 20.

Après ordre de fermeture de la porte, donné à partir de la position ouverte, le corps 22 est à nouveau déplacé vers la gauche comme précédemment lorsque la porte est déjà fermée. Le verrou 16 est revenue en position neutre, la partie 20 ayant échappé au doigt 26 comme lors d'une ouverture. Le verrou ne pourra donc plus être commandé à l'ouverture pendant la durée du retour du dash-pot. En conséquence, la porte 3 se verrouille alors automatiquement après que le crochet 15 se soit engagé sous l'extrémité de verrouillage 19 du verrou 16. De cette façon, un rebondissement ou un défaut de commande n'est plus à craindre pendant la durée du retour du dash-pot.

Il va de soi que c'est le même dispositif qui est applicable en position porte ouverte.

Le déverrouillage de la porte dans les positions ouverte et fermée est assuré au moyen d'une came 40 entraînée par la tringlerie 11 et montée sur un support approprié de la structure 13.

La came 40 est très schématiquement représentée dans ses différentes positions sur la figure 4. La came 40 est montée sur un axe de rotation 41 et comprend un profil 42 muni d'une découpe 43, sur lequel se déplace un palpeur de came 43. A l'ouverture de la porte 3, la came 40 reliée au moteur d'ouverture de la porte, tourne dans le sens des aiguilles d'une montre (figure 5a), le profil 41 s'appuyant sur le palpeur de came 44 (figure 5b) jusqu'à ce qu'elle ait effectuée un tour complet. Alors, le palpeur de came 44 se retrouve dans la découpe 43 (figure 5c) ce qui correspond à la position d'ouverture complète de la porte qui reste bloquée dans cette position tant qu'un ordre de fermeture n'a pas été donné, c'est-à-dire en fait tant que la came 40 reste immobile.

Lorsqu'un ordre de fermeture est donné, la came 40 tourne alors dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et le même mouvement que précédemment est effectué, mais en sens inverse, jusqu'à ce que le palpeur de came 44 revienne dans la découpe 43 après un tour complet de la came 40, et la porte est bloquée dans sa position fermée. Il est à noter que le mouvement du palpeur 44 est communiqué à la tringlerie 11 de façon directe et à la tringle 25 par un renvoi d'angle.

Les différentes liaisons de la cinématique mises en jeu dans le système de verrouillage de l'invention n'ont pas été décrites dans le détail car elles sont à

la portée de l'Homme de l'Art.

Revendications

1. Système de verrouillage pour porte (3) de module (1) de lancement vertical d'un missile, de type comportant un organe de verrouillage (16) coopérant avec un élément de verrouillage (15) solidaire de la porte, des moyens de commande (6-10) de mouvements de la porte, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de commande mobiles (21) de l'organe de verrouillage (16) susceptibles de déplacer l'organe de verrouillage (16) pour l'amener d'une position verrouillée à une position déverrouillée, et des moyens d'entraînement (11, 25, 40, 44) des moyens de commande mobiles (21), pour bloquer la porte (3) dans chacune des positions extrêmes ouverte et fermée.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de commande mobiles (21) comportant un corps mobile (22) un doigt (26) monté à pivotement sur le corps autour d'un axe de pivotement (27), le doigt (26) coopérant avec une extrémité inférieure (20) de l'organe de verrouillage (16) qui est monté à pivotement sur un axe fixe (17) et dont l'extrémité supérieure est de forme correspondante pour s'engager dans l'élément de verrouillage (15) de la porte (3).

3. Systèmes selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de commande (21) comportent également un dash-pot (31) dont la tige (32) est solidaire du corps (22).

4. Système selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce qu'une lumière (24) est ménagée dans le corps (22) pour le passage d'une tringle (25) des moyens d'entraînement.

5. Système selon l'une des revendications 2 ou 3 caractérisé en ce que l'extrémité inférieure (20) de l'organe de verrouillage est insérée entre le doigt pivotant (26) et une butée fixe (28) montée sur le corps (22), lesdits butée (28) et doigt (26) étant reliés par un ressort (29), lorsque le corps (22) est en position de repos.

6. Système selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que l'organe de verrouillage (16) est rappelé élastiquement vers une position de repos par un ressort (18) prenant appui sur ledit organe et un élément fixe de la structure (13) du conteneur (2).

7. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement (11) sont constitués par une tringlerie dont le déplacement est assuré par les moyens de commande de mouvements (6-10) de la porte (3), et par une came (40) associée à un palpeur de came, ladite came étant entraînée par un moteur.

8. Système selon la revendication 2, caractérisé

en ce que la durée de retour du corps 22 est réglable en fonction du temps de manoeuvre de la porte afin d'éviter une commande intempestive de l'organe de verrouillage (16) en fin de manoeuvre.

Patentansprüche

1. Verriegelungssystem für die Tür (3) der vertikalen Abschußeinheit (1) eines Flugkörpers, von einem Typ mit Verriegelungsvorrichtung (16), das mit einem fest mit der Tür verbundenen Verriegelungselement (15) der Steuereinheiten (6 bis 10) der Türbewegungen zusammenwirkt, das dadurch gekennzeichnet ist, daß es außerdem bewegliche Steuerelemente (21) der Verriegelungsvorrichtung (16) besitzt, die die Verriegelungsvorrichtung (16) bewegen können, um bei verriegelter Stellung eine Entriegelung zu bewirken, und Antriebsmöglichkeiten (11, 25, 40, 44) der beweglichen Steuerelemente (21), um die Tür (3) in jeder der Extremstellungen, völlig offen und völlig geschlossen, blockieren zu können.

2. System entsprechenden Patentanspruch 1, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die beweglichen Steuerelemente (21) einen beweglichen Körper (22) und einen Stift (26) besitzen, der auf dem Körper montiert ist und sich um eine Schwenkachse (27) drehen kann, wobei der Stift (26) mit dem unteren Rand (20) der Verriegelungsvorrichtung (16) zusammenwirkt, die ihrerseits schwenkbar auf einer festen Achse (17) montiert ist, und deren oberer Rand von seiner Form her genau in das Verriegelungselement (15) der Tür (3) paßt.

3. System entsprechend Patentanspruch 2, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Steuerelemente (21) auch noch einen Dämpfungszylinder (31) besitzen, dessen Schaft (32) fest mit dem Körper (22) verbunden ist.

4. System gemäß einem der Patentansprüche 1 oder 2, das dadurch gekennzeichnet ist, daß ein Schlitzloch (24) im Körper (22) ausgespart wurde, das für den Durchgang einer Stange (25) des Antriebs bestimmt ist.

5. System gemäß einem der Patentansprüche 2 oder 3, das dadurch gekennzeichnet ist, daß der untere Rand (20) der Verriegelungsvorrichtung zwischen dem schwenkbaren Stift (26) und einem festen Anschlag (28) paßt, der auf dem Körper (22) befestigt ist, wobei der erwähnte Anschlag (28) und Stift (26) durch eine Feder (29) verbunden sind, wenn sich der Körper (22) in Ruhestellung befindet.

6. System gemäß einem der vorhergehenden Patentansprüche, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Verriegelungsvorrichtung (16) durch eine Feder (18) elastisch in die Ruhestellung zurückgeholt wird, wobei die Feder auf die erwähnte Vorrichtung und ein festes Element der Struktur (13) des Behäl-

ters (2) drückt.

7. System entsprechend Patentanspruch 1, das dadurch gekennzeichnet ist, daß der Antrieb (11) durch ein Gestänge gebildet wird, dessen Bewegung von den Steuereinheiten (6-10) der Bewegungen der Tür (3) gesteuert wird, sowie von einer Nocke (40), verbunden mit einem Nockenfühler, wobei die erwähnte Nocke von einem Motor angetrieben wird.

8. System gemäß Patentanspruch 2, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Rücklaufzeit des Körpers (22) auf die Bewegungsdauer der Tür eingestellt werden kann, um einen falschen Befehl an die Verriegelungsvorrichtung (16) gegen Ende des Bewegungsablaufs zu vermeiden.

assembly whose travelling is ensured by the movement controls (6-10) for the cover (3), and by a cam (40) linked to a cam follower, the said cam being driven by a motor.

8. System according to claim 2, characterized in that the amount of time taken for the body (22) to return is adjustable according to the time the cover takes to operate in order to avoid an untimely instruction being given to the locking device (16) at the end of the operation.

Claims

1. Locking system for cover (3) of a vertical missile launcher module (1), of the type comprising a locking device (16) that operates in conjunction with a locking element (15) that is rigid with the cover, means for controlling the movement of the cover (6-10), characterized in that it also comprises travelling means of control (21) for the locking device (16) that can move the locking device (16) in order to bring it from a locked position to an unlocked position, and the means for actuating (11, 25, 40, 44) the travelling control devices (21) in order to immobilize the cover (3) in one of the extreme open or closed positions.

2. System according to claim 1, characterized in that the travelling control devices (21) comprising a travelling body (22) a pawl (26) that pivots about a swivel pin (27), the pawl (26) working in conjunction with a bottom end (20) of the locking device (16) which pivots around a fixed spindle (17) and whose top end is of the appropriate shape to engage in the locking element (15) of the cover (3).

3. System according to claim 2, characterized in that the control devices (21) also comprise a dash pot (31) whose stem (32) is rigid with the body (22).

4. System according to one of claims 1 or 2 characterized in that a slot (24) is made in the body (22) for a rod (25) of the actuating devices to pass through.

5. System according to one of claims 1 or 2 characterized in that the bottom end (20) of the locking device is inserted between the pivotal pawl (26) and a fixed limit stop (28) mounted on the body (22), the said limit stop (28) and pawl (26) being connected by a spring (29), when the body is in the rest position.

6. System according to one of the preceding claims characterized in that the locking device (16) is retracted to a rest position by a spring (18) that rests on the said device and a fixed element of the structure (13) of the chamber (2).

7. System according to claim 1 characterized in that the actuating devices (11) are made up of a rod

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

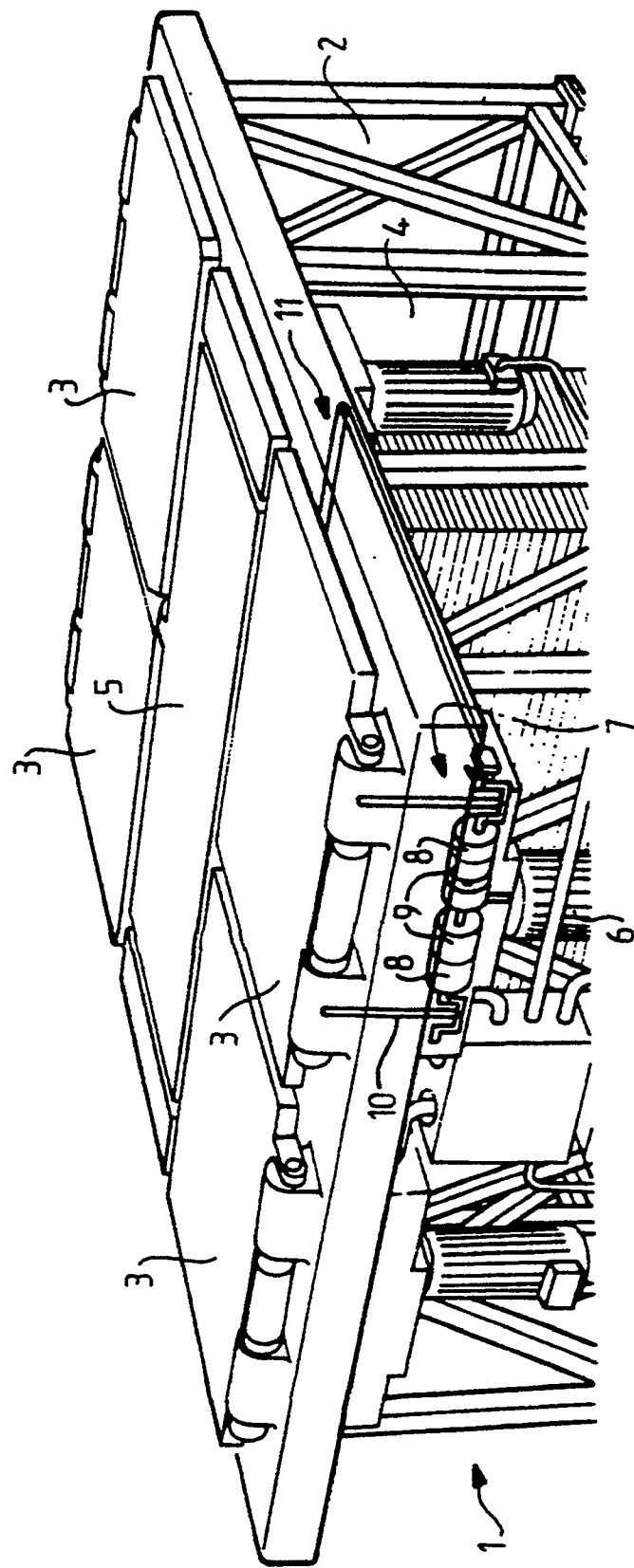


FIG-1

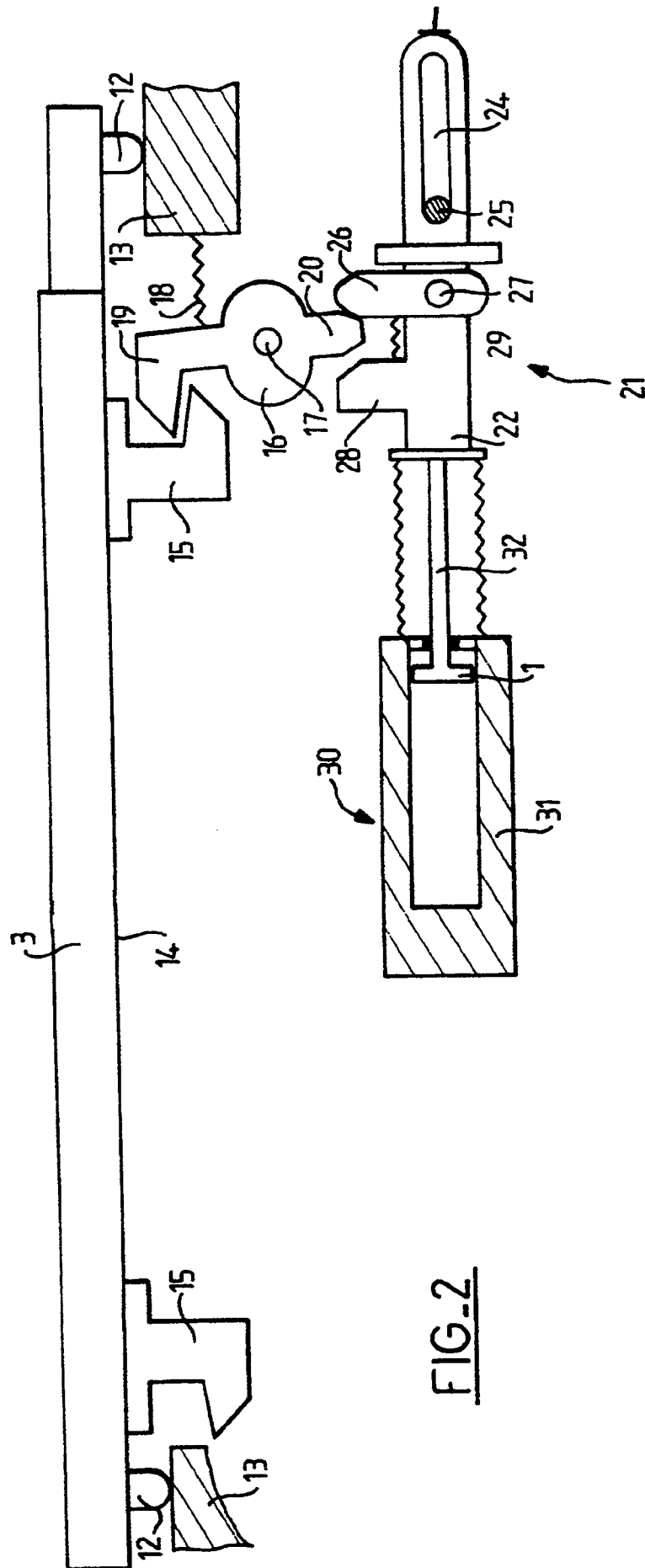


FIG. 2

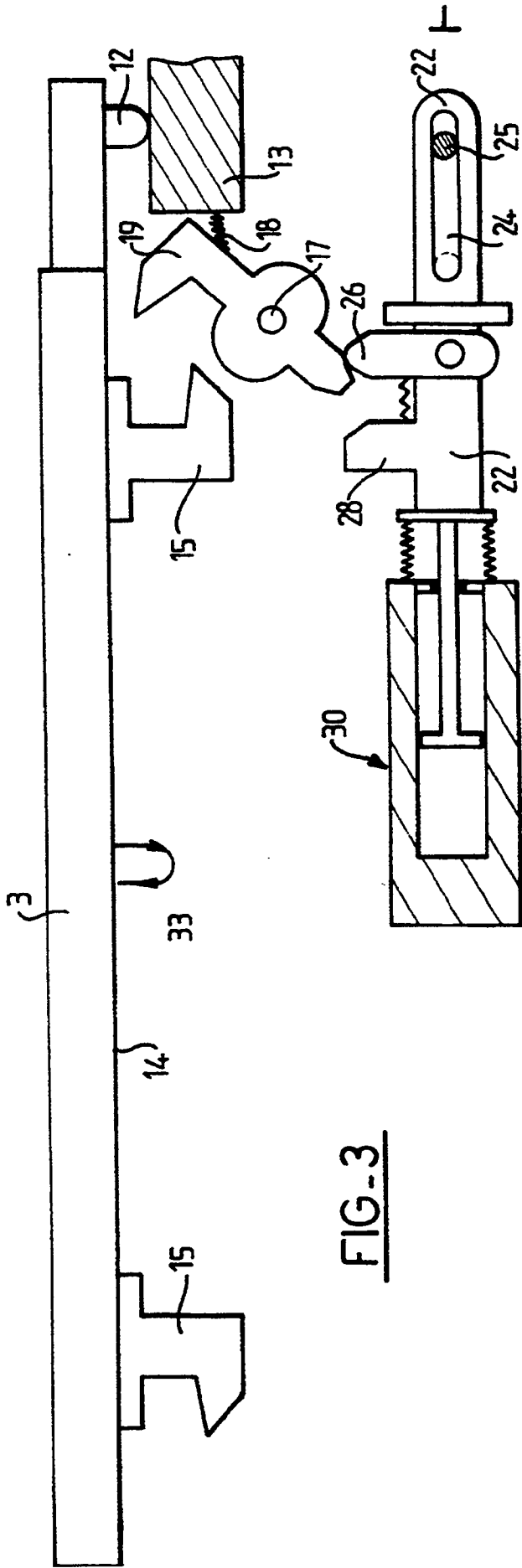


FIG - 4a

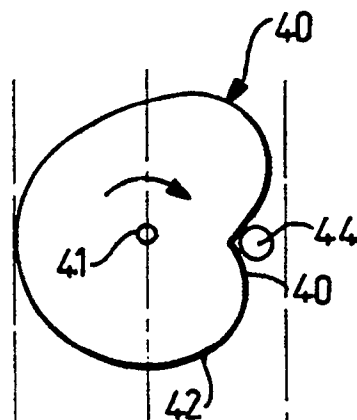


FIG - 4b

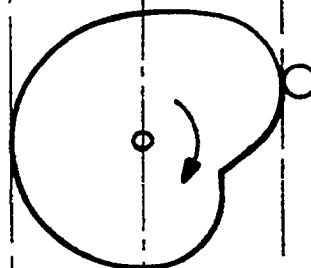


FIG - 4c

