Office de la Propriété Intellectuelle du Canada
Un organisme d'Industrie Canada

Canadian Intellectual Property Office
An agency of Industry Canada

CA 2678308 A1 2008/08/28

(21) 2 678 308

(12) DEMANDE DE BREVET CANADIEN
CANADIAN PATENT APPLICATION

(13) A1

(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2007/10/26
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2008/08/28
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2009/08/06
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2007/001769
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2008/102067
(30) Priorité/Priority: 2007/02/22 (FR0701255)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B64C 13/50* (2006.01), *F02K 1/76* (2006.01), *F16H 25/24* (2006.01), *F16H 35/14* (2006.01)

(71) Demandeur/Applicant:
AIRCELLE, FR

(72) Inventeur/Inventor:
MARIN MARTINOD, THIERRY, FR

(74) Agent: OGILVY RENAULT LLP/S.E.N.C.R.L.,S.R.L.

(54) Titre : VERIN A DISPOSITIF DE VERROUILLAGE INTEGRE
(54) Title: JACK WITH INTEGRATED LOCKING DEVICE

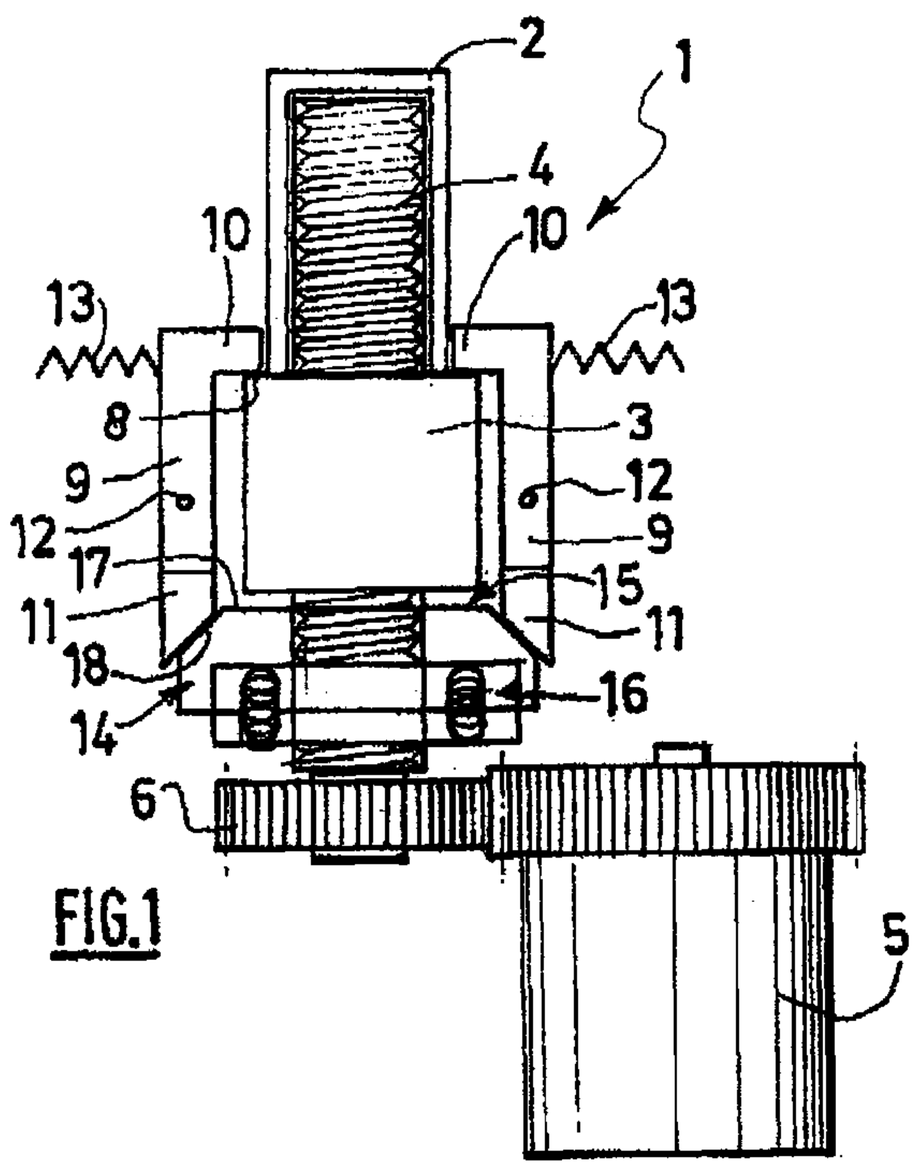

FIG.1

(57) Abrégé/Abstract:
Vérin (1) comprenant, d'une part, une tige (2) apte à être entra*née en translation par un système d' entra*nement (5, 6), et d'autre part, un système de verrouillage du déploiement de la tige comportant au moins un pêne (9) monté mobile entre une position d' engagement dans laquelle il constitue un moyen de butée de la tige dans le sens de son déploiement, et une position de dégagement dans laquelle il est écarté de la tige et permet son déploiement, où le pêne est associé à un système de barillet (14) possédant une première position stable dans laquelle il permet le maintien du pêne (9) dans sa position d' engagement et une deuxième position stable dans laquelle il permet le maintien du pêne (9) dans sa position de dégagement, ledit système de barillet (14) étant disposé de manière à pouvoir basculer alternativement de sa première position stable à sa deuxième position stable sous l'action de la tige (2) animé d'un léger mouvement de recul avant déploiement et en fin de course de rétractation.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
28 août 2008 (28.08.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/102067 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B64C 13/50 (2006.01) *F16H 35/14* (2006.01)
F16H 25/24 (2006.01) *F02K 1/76* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/001769

(22) Date de dépôt international :
26 octobre 2007 (26.10.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0701255 22 février 2007 (22.02.2007) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **AIRCELLE** [FR/FR]; Rue du Pont 8, F-76700 Gonfreville l'Orcher (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **MARIN MARTINOD, Thierry** [FR/FR]; 11, rue Carnot, F-95690 Nesles La Vallée (FR).

(74) Mandataire : **CABINET GERMAIN & MAUREAU**; 39, rue de Liège, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: JACK WITH INTEGRATED LOCKING DEVICE

(54) Titre : VÉRIN A DISPOSITIF DE VERROUILLAGE INTÈGRE

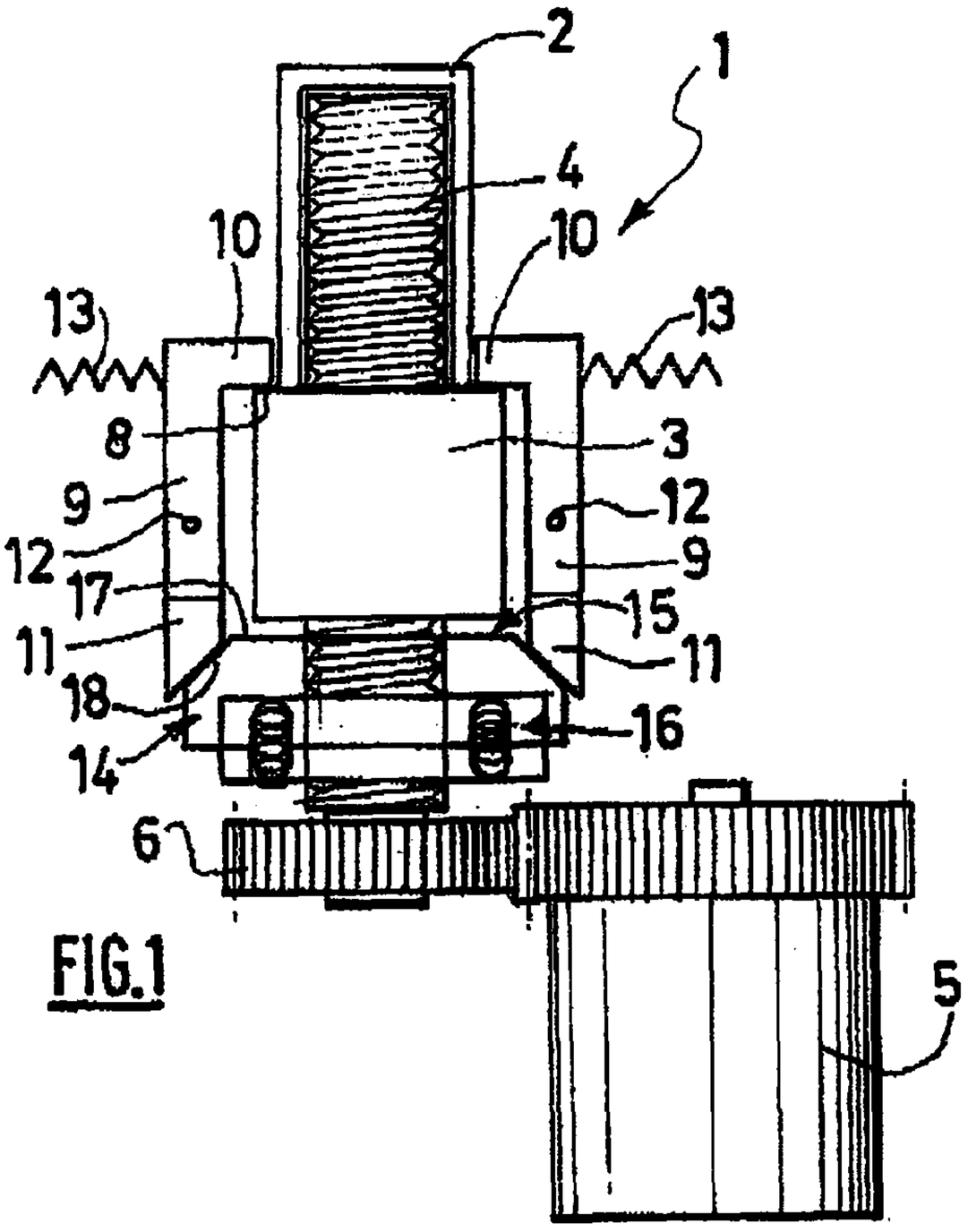

FIG.1

(57) Abstract: The invention relates to a jack (1) that comprises, on the one hand, a rod (2) that can be driven in translation by a driving system (5, 6), and, on the other hand, a system for blocking the expansion of the rod that comprises at least one bolt (9) mounted so as to move between an engagement position, in which it defines an abutment means for the rod in the expansion direction thereof, and a release position, in which it is spaced away from the rod and allows the expansion thereof, wherein the bolt is associated with a barrel (14) having a first stable position in which it maintains the bolt (9) in the engagement position and a second stable position in which it maintains the bolt (9) in its release position, said barrel system (14) being designed so that it can be alternatively switched from the first stable position to the second stable position under the action of the rod (2) driven by a slight backward movement before expansion and at the end of the return stroke.

(57) Abrégé : Vérin (1) comprenant, d'une part, une tige (2) apte à être entra*née en translation par un système d' entra*nement (5, 6), et d'autre part, un système de verrouillage du déploiement de la tige comportant au moins un pêne (9) monté mobile entre une position d' engagement dans laquelle il constitue un moyen de butée de la tige dans le sens de son déploiement, et une position de dégagement dans laquelle il est écarté de la tige et permet son déploiement, où le pêne est associé à un système

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/102067 A1

WO 2008/102067 A1

RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* **:** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

de barillet (14) possédant une première position stable dans laquelle il permet le maintien du pêne (9) dans sa position d' engagement et une deuxième position stable dans laquelle il permet le maintien du pêne (9) dans sa position de dégagement, ledit système de barillet (14) étant disposé de manière à pouvoir basculer alternativement de sa première position stable à sa deuxième position stable sous l'action de la tige (2) animé d'un léger mouvement de recul avant déploiement et en fin de course de rétractation.

Vérin à dispositif de verrouillage intégré

La présente invention se rapporte à un vérin comprenant un système de verrouillage mécanique intégré et est plus particulièrement dirigée vers un vérin destiné à équiper un système d'actionnement d'un inverseur de poussée de turboréacteur.

Le rôle d'un inverseur de poussée lors de l'atterrissage d'un avion est d'améliorer la capacité de freinage de ce dernier en redirigeant vers l'avant au moins une partie de la poussée générée par le turboréacteur. Dans cette phase l'inverseur obstrue la tuyère d'éjection des gaz et dirige le flux d'éjection du moteur vers l'avant de la nacelle, générant de ce fait une contre-poussée qui vient s'ajouter au freinage des roues de l'avion.

Les moyens mis en œuvre pour réaliser cette réorientation du flux varient suivant le type d'inverseur. Cependant, dans tous les cas, la structure d'un inverseur comprend des capots mobiles déplaçables entre, d'une part, une position déployée dans laquelle ils ouvrent dans la nacelle un passage destiné au flux dévié, et d'autre part, une position d'escamotage dans laquelle ils ferment ce passage. Ces capots mobiles peuvent en outre emplir une fonction de déviation ou simplement d'activation d'autres moyens de déviation.

Dans les inverseurs à grilles par exemple, les capots mobiles coulissent le long de rails de manière à ce qu'en reculant lors de la phase d'ouverture, ils découvrent des grilles d'aubes de déviation disposées dans l'épaisseur de la nacelle. Un système de bielles relie ce capot mobile à des portes de blocage qui se déploient à l'intérieur du canal d'éjection et bloquent la sortie en flux direct. Dans les inverseurs à porte en revanche, chaque capot mobile pivote de manière à venir bloquer le flux et le dévier et est donc actif dans cette réorientation.

De manière générale, ces capots mobiles sont actionnés par des vérins hydrauliques, pneumatiques ou électriques.

Pour des raisons de sécurité évidentes, ces vérins doivent être équipés de verrous destinés à assurer leur maintien en position rétractée et éviter tout déploiement accidentel d'un capot mobile de l'inverseur de poussée.

On distingue généralement deux types de verrous, appelés respectivement verrous primaires, montés en double, et verrou tertiaire.

Les deux verrous primaires maintiennent chaque capot mobile en position escamotée nominale et reprennent les efforts qui visent à faire translater ledit capot mobile. Ces verrous sont redondants pour couvrir une éventuelle défaillance d'un des verrous primaires, chaque verrou étant dimensionné pour pouvoir reprendre intégralement la somme des efforts visant à faire translater le capot mobile.

Le verrou tertiaire ne reprend pas d'effort en fonctionnement nominal. Sa fonction est celle d'un système de verrouillage de secours qui est sollicité pour reprendre des efforts visant à faire translater le capot mobile uniquement en cas de défaillance des deux verrous primaires.

Ces verrous sont généralement actionnés par l'intermédiaire d'un signal de commande dont l'envoi fait partie de la procédure d'ouverture de l'inverseur. Ils nécessitent donc leur propre alimentation électrique.

Ces verrous sont des pièces importantes pour la sécurité en vol et il existe toujours un besoin d'un verrou à la fois fiable, résistant, léger et simple.

La présente invention a pour but de proposer un vérin amélioré intégrant un système de verrouillage pouvant servir de verrou tertiaire et consiste pour cela en un vérin comprenant, d'une part, une tige apte à être entraînée en translation par un système d'entraînement, et d'autre part, un système de verrouillage du déploiement de la tige (verrou dit tertiaire) comportant au moins un pêne monté mobile entre une position d'engagement dans laquelle il constitue un moyen de butée de la tige dans le sens de son déploiement, et une position de dégagement dans laquelle il est écarté de la tige et permet son déploiement, caractérisé en ce que le pêne est associé à un système de barillet possédant une première position stable dans laquelle il permet le maintien du pêne dans sa position d'engagement et une deuxième position stable dans laquelle il permet le maintien du pêne dans sa position de dégagement, ledit système de barillet étant disposé de manière à pouvoir basculer alternativement de sa première position stable à sa deuxième position stable sous l'action de la tige animé d'un léger mouvement de recul avant déploiement et en fin de course de rétractation.

Ainsi, l'association du pêne à un système de barillet permet la réalisation d'un système de verrouillage entièrement mécanique ne nécessitant pas de moyens de contrôle électriques, le système de verrouillage étant automatiquement verrouillé et déverrouillé lorsque la tige suit la séquence appropriée, c'est-à-dire comprend un léger mouvement de recul avant

déploiement ou une sur-course lors de sa rétractation. Cette inversion de sens avant déploiement est un aspect important d'amélioration de la sécurité du verrouillage et déverrouillage du vérin.

Avantageusement, le pêne est monté à l'encontre d'un moyen de rappel élastique. Avantageusement encore, le moyen de rappel élastique tend à ramener le pêne dans sa position de dégagement.

Préférentiellement, le système de barillet constitue un moyen de butée mobile du pêne.

De manière avantageuse, le pêne est réalisé sous la forme d'un crochet pivotant possédant une première extrémité apte à constituer un moyen de butée pour la tige en déploiement et une deuxième extrémité apte à venir en butée contre le barillet.

Préférentiellement, la deuxième extrémité du pêne est biseautée.

Préférentiellement encore, le barillet présente au moins une surface biseauté complémentaire de la deuxième extrémité du pêne et par laquelle ce dernier vient en butée.

Selon un mode de réalisation préféré, l'actionnement de la tige s'effectue au moyen d'un système d'entraînement vis / écrou, la tige étant bloquée en rotation.

Avantageusement, l'écrou est situé sur la tige.

Avantageusement encore, l'écrou est intégré à la tige et se présente sous la forme d'un taraudage intérieur.

De manière préférentielle, le vérin est un vérin électrique.

La mise en œuvre de l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description détaillée qui est exposée ci-dessous en regard du dessin annexé dans lequel :

La figure 1 est une représentation schématique en coupe d'un vérin selon l'invention comprenant un système de verrouillage en position d'engagement avant déploiement.

La figure 2 est une représentation schématique du vérin de la figure 1 en position de déverrouillage avant déploiement.

La figure 3 est une représentation schématique du vérin de la figure 1 en cours de déploiement après déverrouillage.

La figure 4 est une représentation schématique du vérin de la figure 1 en position de verrouillage après rétractation.

Comme représenté sur les figures 1 à 4, un vérin 1 selon l'invention comprend une tige 2 bloquée en rotation et comportant un écrou 3 situé au début de la tige 2 de manière à former une base présentant un épaulement 8 circonférentiel et est apte à coopérer avec une vis filetée 4 logée à l'intérieur de la tige 2.

Classiquement, la vis filetée 4 est entraînée en rotation par un moteur électrique 5 associé à un réducteur 6. La tige 2 étant bloquée en rotation, le mouvement de la vis filetée 4 est transformé en un mouvement de translation permettant le déploiement ou la rétractation de la tige 2 en fonction du sens de rotation de la vis filetée 2.

Le vérin 1 comprend également un système de verrouillage mécanique intégré.

Ce système de verrouillage comprend une paire de crochets 9 latéraux présentant une première extrémité formant un retour 10 du crochet orienté vers la tige 2 et une deuxième extrémité 11 présentant une surface biseautée également orientée vers la tige 2.

Chaque crochet 9 est monté pivotant autour d'un axe 12 permettant de le faire basculer entre une position d'engagement (figures 1 et 4) dans laquelle le retour 10 vient contre la tige 2 et constitue un butée pour l'épaulement 8 dans le sens du déploiement de la tige, et une position de dégagement dans laquelle le retour 10 est écarté de la tige 2 et permet son déploiement.

Chaque crochet 9 est également monté à l'encontre d'un moyen de rappel élastique 13 tendant à le ramener dans sa position de dégagement, ledit moyen de rappel élastique étant fixé sensiblement au niveau du retour 10 de chaque crochet 9.

Enfin, chaque crochet 9 est associé à un système de barillet 14 disposé dans l'alignement de la tige 2 légèrement derrière l'écrou 3 servant de base à ladite tige 2, ledit système de barillet 14 présentant un évidement central lisse permettant le passage de la vis filetée 4 et son raccord au réducteur 6.

Le barillet 14 comprend une tête d'appui 15 monté sur une bascule à ressort 16 permettant le passage de la tête d'appui 15 entre une position de retrait et une position d'avancement selon la direction de la tige 2.

La tête d'appui 15 présente une surface de contact 17 disposée en regard de la base de la tige 2 ainsi qu'une surface périphérique biseautée 18

orientée de manière à être une surface complémentaire de la surface biseautée présentée par l'extrémité 11 de chaque crochet 9.

Les étapes de fonctionnement du système de verrouillage intégré vont maintenant être décrites.

Initialement, tel que représenté sur la figure 1, la tige 2 du vérin 1 est rétractée. Chaque crochet 9 est en position d'engagement contre l'épaulement 8 de la base de la tige 2 et la tête d'appui 15 du système de barillet 14 est en position d'avancée telle que sa surface périphérique biseautée 18 soit en contact avec la surface biseautée de l'extrémité 11 de chaque crochet 9.

Dans cette configuration, chaque moyen de rappel élastique 13 de chaque crochet 9 tend à faire pivoter celui-ci vers sa position de désengagement. Le pivotement de chaque crochet 9 est empêché par la surface périphérique biseauté 18 du système à barillet 14 qui sert de butée à l'extrémité 11 de chaque crochet 9 et en empêche donc le pivotement.

Un déploiement de la tige 2 commence par un léger mouvement de recul de celle-ci. Ce faisant, la base de la tige 2 vient appuyer sur la tête d'appui 15 du système à barillet 14 et bascule ce dernier dans sa deuxième position stable dans laquelle la tête d'appui 15 est située en retrait par rapport à sa position initiale.

Dans cette configuration, la surface périphérique biseauté 18 est écartée de l'extrémité 11 de chaque crochet 9 et ne peut plus lui servir de butée.

Sou l'action de son moyen de rappel élastique 13 correspondant, chaque crochet 9 pivote donc autour de son axe 12 vers sa position de désengagement, le retour 10 de chaque crochet 9 s'écartant de la tige 2 et libérant alors l'épaulement 8.

Ainsi, un déploiement de la tige n'est plus entravé et le mouvement du moteur électrique 5 est inversé pour procéder au déploiement de ladite tige 2 (figure 2).

Le verrouillage du vérin 1 sera effectué de la même manière.

A partir de la position précédente, telle que représentée sur la figure 3. Le moteur électrique 5 tourne dans un sens correspondant à la rétractation de la tige 2.

En fin de course, le mouvement de recul continue légèrement de manière à ce que la base de la tige 2 vienne appuyer sur la tête d'appui 15 du

système à barillet 14 provoquant son basculement retour vers sa première position stable dans laquelle la tête d'appui 15 légèrement en avant par rapport à sa position précédente. La tige retourne ensuite à sa position de fin de course normale.

Ce faisant, la surface périphérique biseautée 18 vient en butée contre l'extrémité 11 de chaque crochet 9 et force son pivotement autour de l'axe 12 correspondant.

Le retour 10 de chaque crochet 9 retourne alors vers sa position d'engagement dans laquelle il constitue un moyen de butée contre l'épaulement 8 apte à empêche le déploiement de la tige 2.

De cette manière le vérin est à nouveau verrouillé.

Il convient de noter qu'un tel système de verrouillage est entièrement mécanique, et ne nécessite pas de signal d'ouverture ou de fermeture propre. Le verrouillage et le déverrouillage s'effectue simplement par l'ajout d'une phase de recul préalable dans les étapes de déploiement et de rétractation de la tige 2.

Selon l'invention, chaque crochet est automatiquement basculé entre sa position d'engagement et sa position de dégagement sous l'action de la tige 2 animée d'un léger mouvement de recul.

Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec des exemples particuliers de réalisation, 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.

REVENDICATIONS

1. Vérin (1) comprenant, d'une part, une tige (2) apte à être entraînée en translation par un système d'entraînement (5, 6), et d'autre part, un système de verrouillage du déploiement de la tige comportant au moins un pêne (9) monté mobile entre une position d'engagement dans laquelle il constitue un moyen de butée de la tige dans le sens de son déploiement, et une position de dégagement dans laquelle il est écarté de la tige et permet son déploiement, caractérisé en ce que le pêne est associé à un système de barillet (14) possédant une première position stable dans laquelle il permet le maintien du pêne dans sa position d'engagement et une deuxième position stable dans laquelle il permet le maintien du pêne dans sa position de dégagement, ledit système de barillet étant disposé de manière à pouvoir basculer alternativement de sa première position stable à sa deuxième position stable sous l'action de la tige animé d'un léger mouvement de recul avant déploiement et en fin de course de rétractation.

2. Vérin (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pêne (9) est monté à l'encontre d'un moyen de rappel élastique (13).

3. Vérin (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moyen de rappel élastique (13) tend à ramener le pêne (9) dans sa position de dégagement.

4. Vérin (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le système de barillet (14) constitue un moyen de butée mobile du pêne (9).

5. Vérin (1) selon la revendication 1 à 4, caractérisé en ce que le pêne est réalisé sous la forme d'un crochet (9) pivotant possédant une première extrémité (10) apte à constituer un moyen de butée pour la tige (2) en déploiement et une deuxième extrémité (11) apte à venir en butée contre le barillet (14) lorsque ce dernier est dans sa première position stable.

6. Vérin (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que la deuxième extrémité (11) du pêne (9) est biseautée.

7. Vérin (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que le barillet (14) présente au moins une surface biseauté (18) complémentaire de la deuxième extrémité (11) du pêne (9) et contre laquelle ce dernier vient en butée lorsque le barillet est dans sa première position stable.

8. Vérin (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'actionnement de la tige (2) s'effectue au moyen d'un système d'entraînement vis (4) / écrou (3), la tige étant bloquée en rotation.

9. Vérin (1) selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'écrou (3) est situé sur la tige (2).

10. Vérin (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'écrou est intégré à la tige (2) et se présente sous la forme d'un taraudage intérieur.

11. Vérin (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le vérin est un vérin électrique.

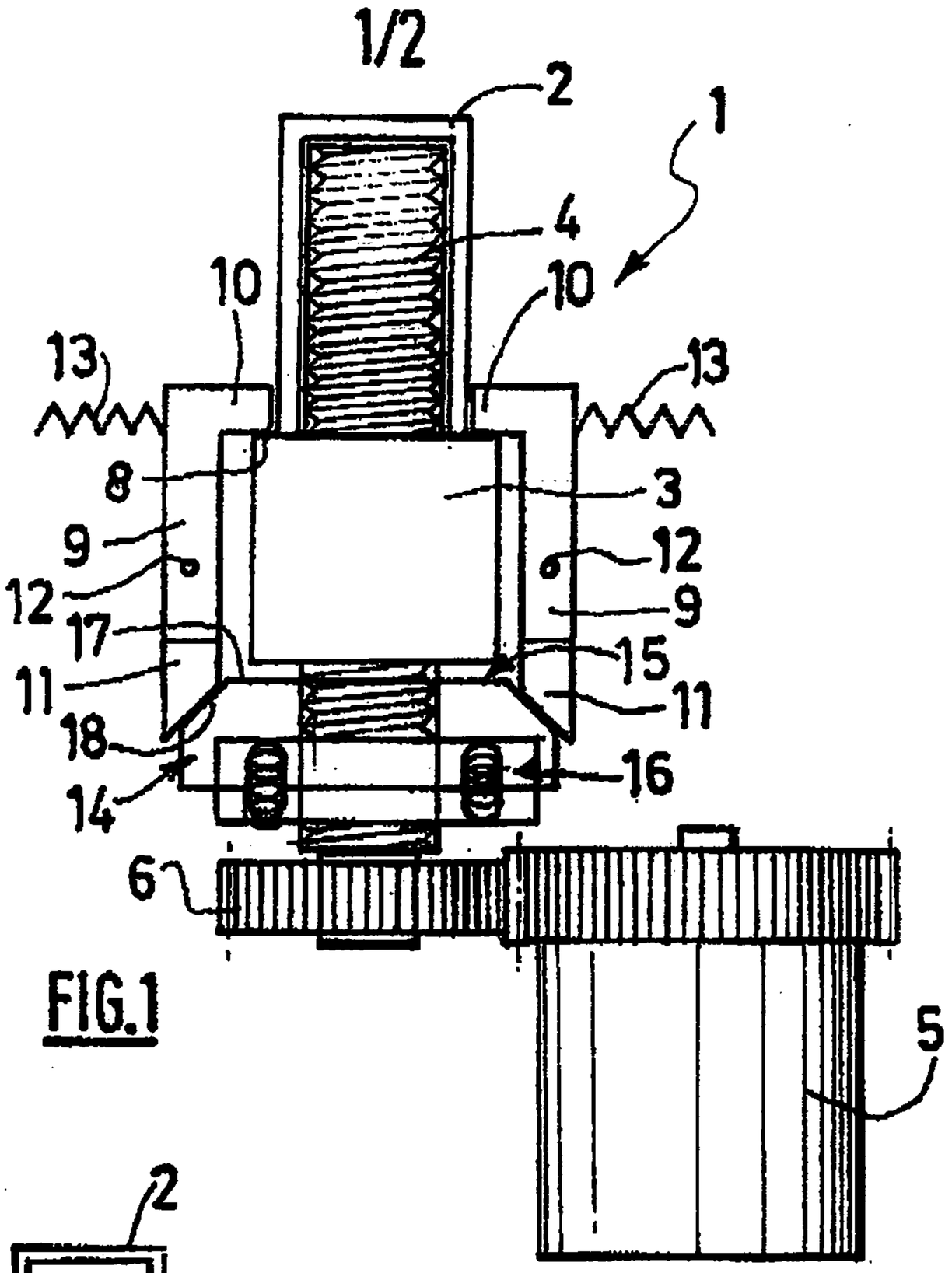
2
1
4
10
10
13
13
8
3
9
12
12
17
11
15
11
18
16
14
6
5

FIG.1

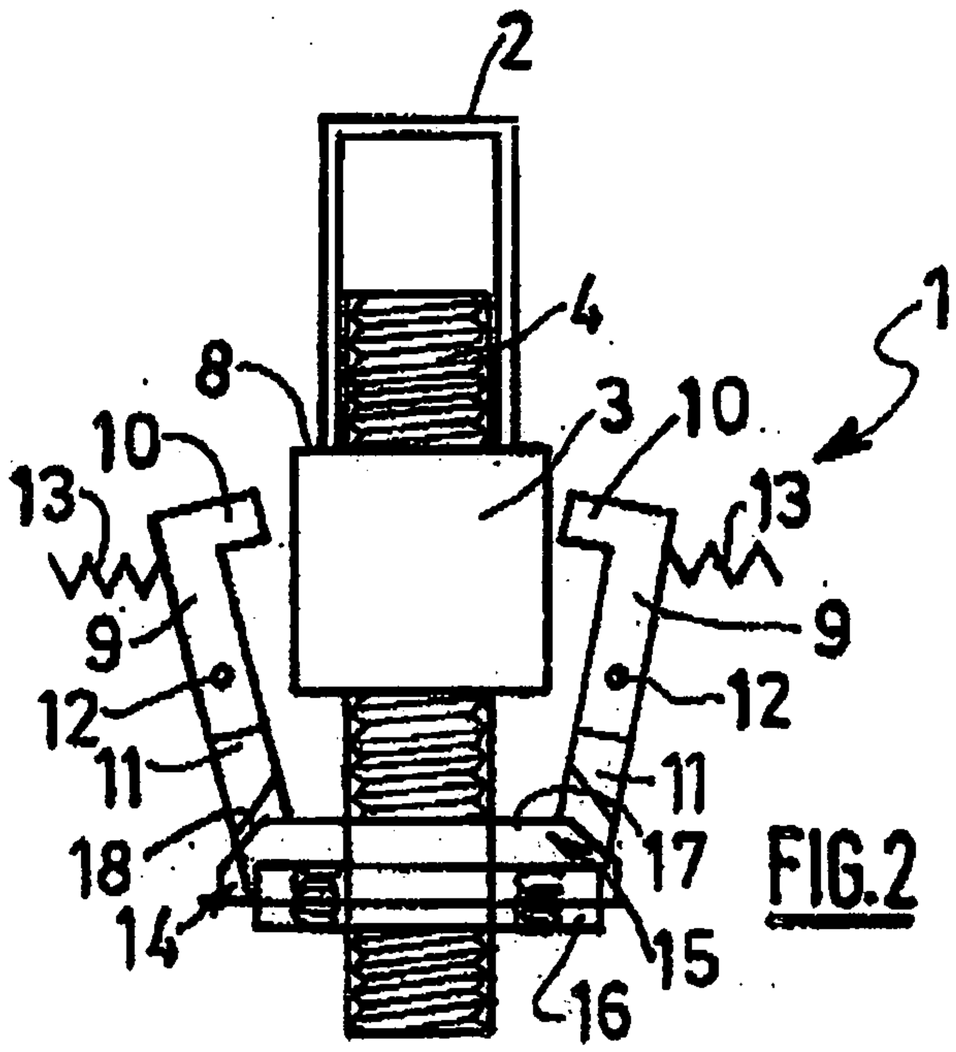
2
4
1
8
3
10
10
13
13
9
9
12
12
11
11
18
17
14
15
16

FIG.2

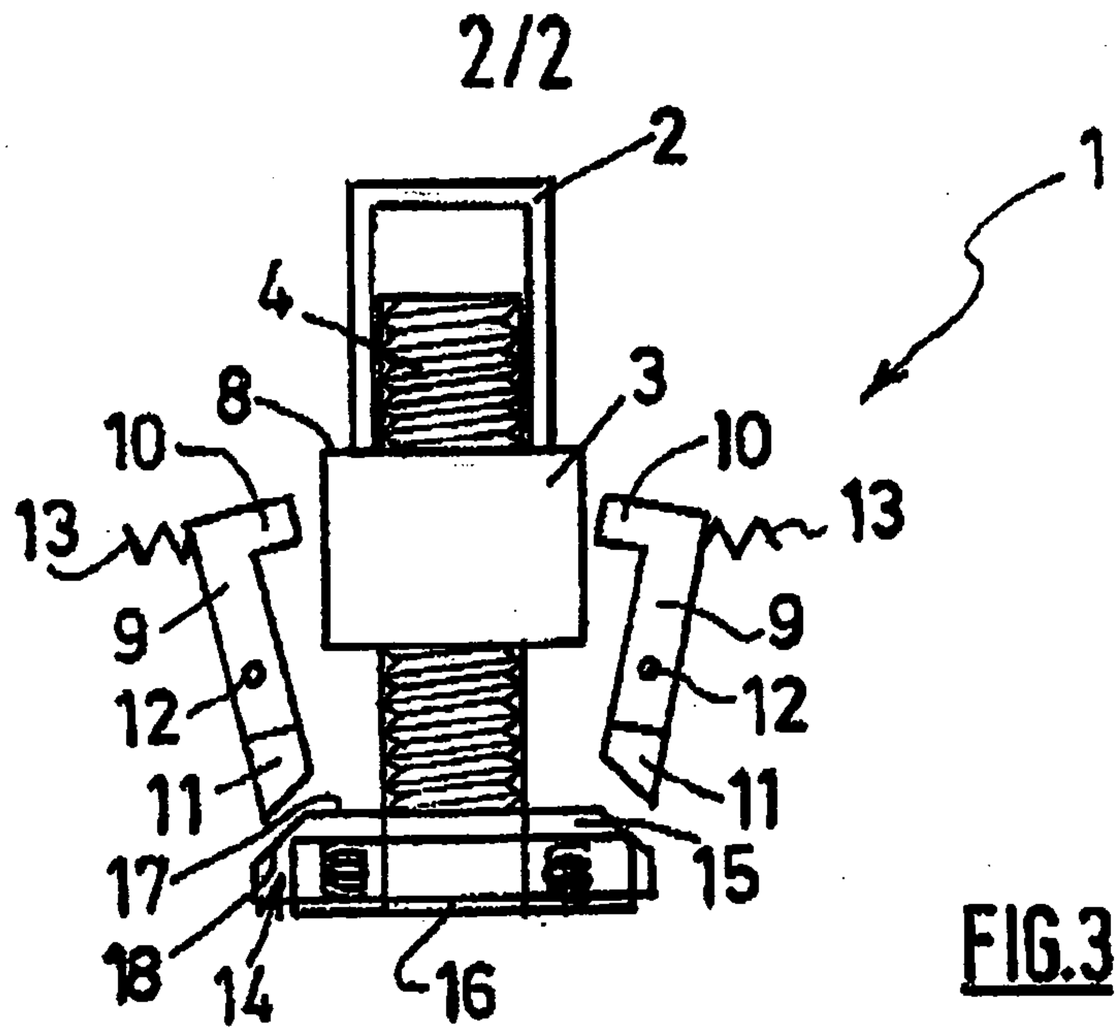
1
2
3
4
8
10
10
13
13
9
9
12
12
11
11
17
15
18
14
16

FIG.3

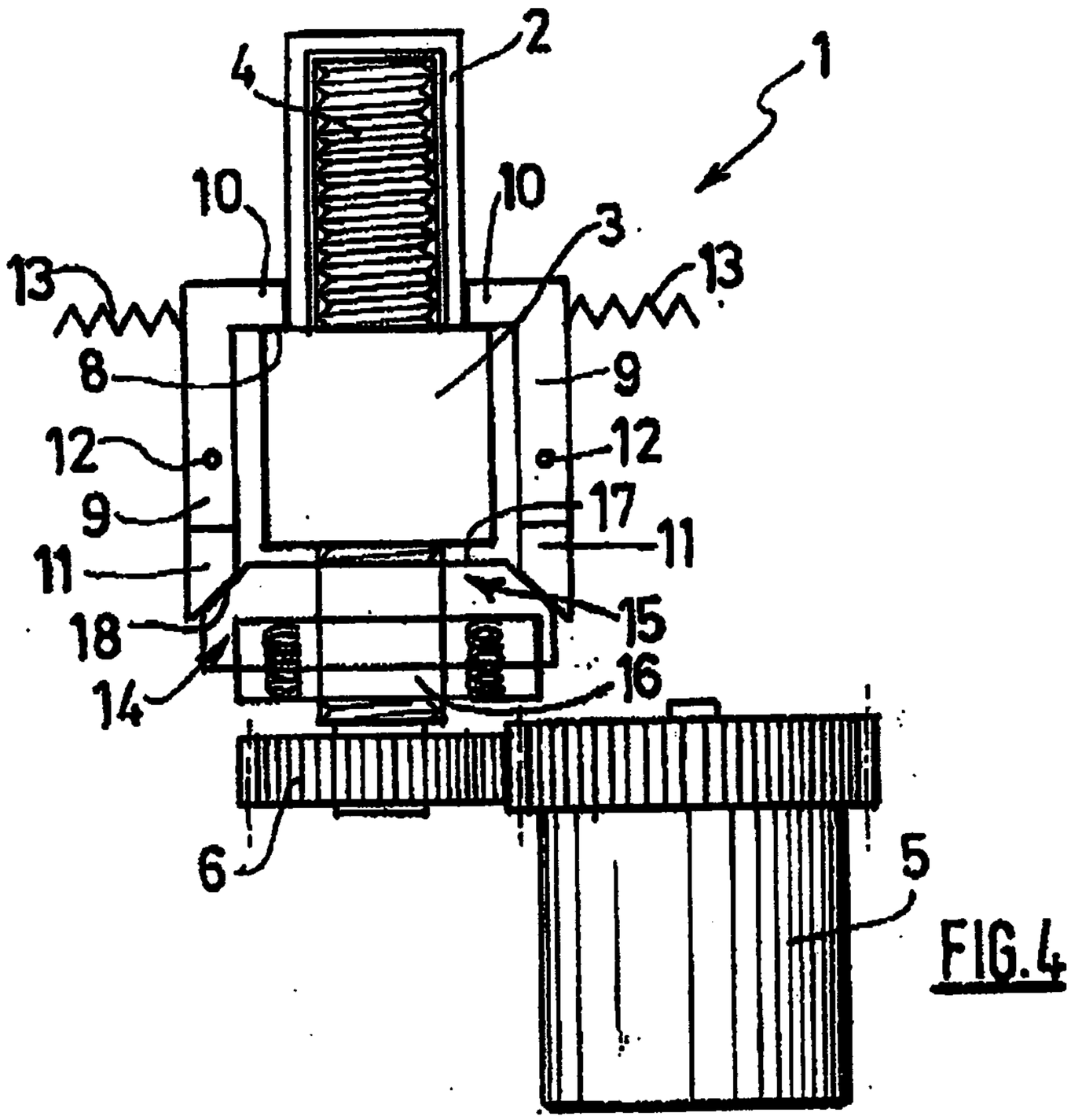
1
2
3
4
10
10
13
13
8
9
12
12
9
17
11
11
18
15
14
16
6
5

FIG.4

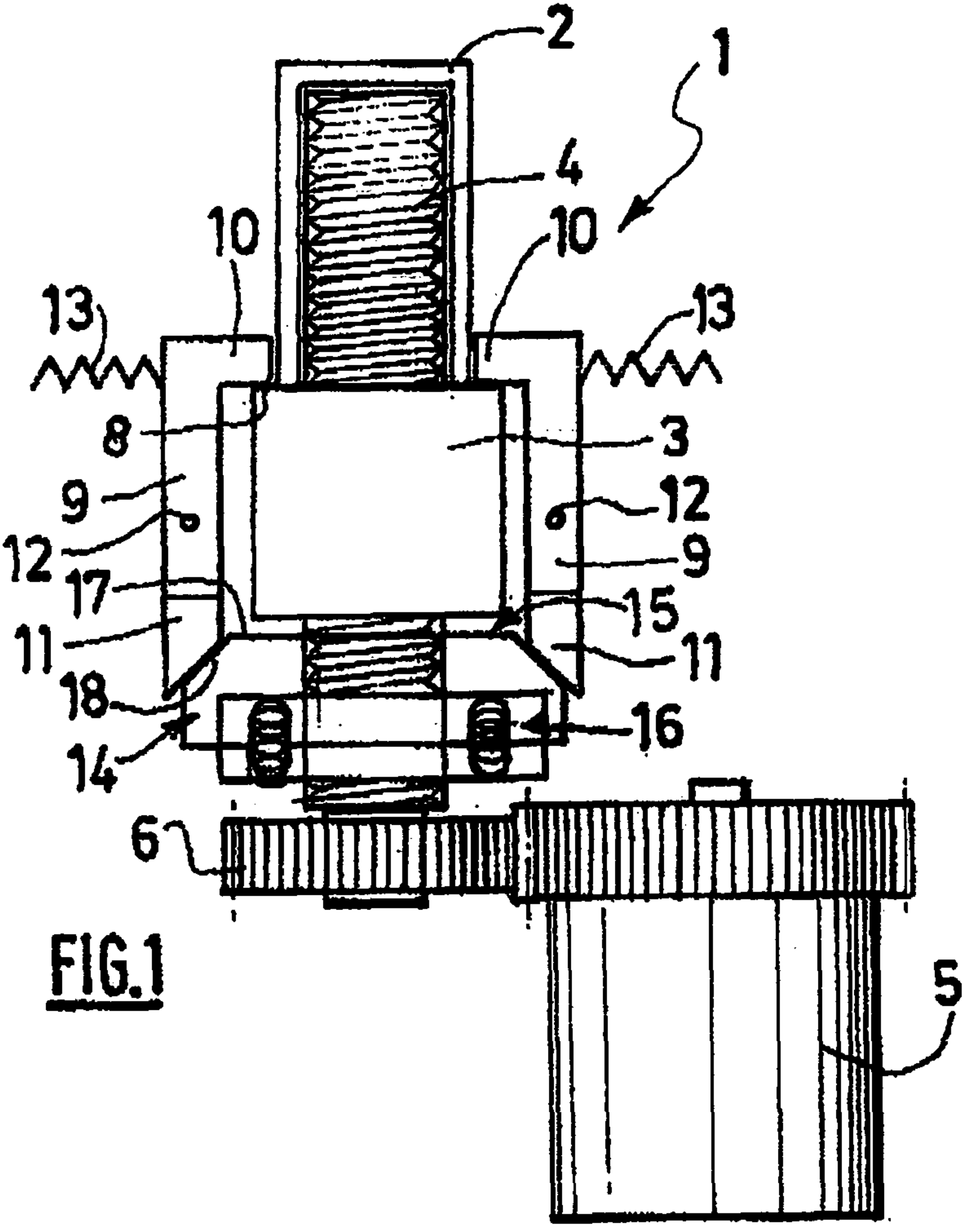

FIG.1