

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 80103809.2

51 Int. Cl.³: **B 25 B 29/02**

22 Date de dépôt: 04.07.80

30 Priorité: 26.07.79 FR 7919367

43 Date de publication de la demande:
04.02.81 Bulletin 81/5

84 Etats Contractants Désignés:
AT BE DE GB IT NL SE

71 Demandeur: **SKF COMPAGNIE D'APPLICATIONS**
MECANIQUES Société anonyme dite:
1, Avenue Newton
F-92142 Clamart(FR)

72 Inventeur: **Colonna, Jérôme**
26 Rue du Chemin Vert
F-93000 Bobigny(FR)

72 Inventeur: **Fillon, Marcel**
35 Rue Emile Eudes
F-94140 Alfortville(FR)

74 Mandataire: **BUREAU D.A. CASALONGA**
Lilienstrasse 77
D-8000 München 80(DE)

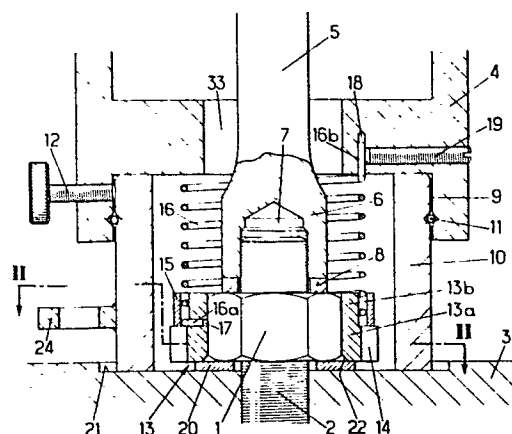
54 **Dispositif automatique de serrage et desserrage d'un écrou.**

57 Dispositif automatique de serrage et desserrage d'un écrou.

Le corps du dispositif hydraulique tendeur 4 comporte une douille d'appui 10 et un tirant de mise sous précontrainte 5 coopérant avec l'extrémité fileté du goujon 2 au-dessus de l'écrou 1. Une douille d'entraînement 13 comportant un six pans intérieur entraîne automatiquement en rotation l'écrou 1 sous l'action d'un ressort de torsion 16.

On obtient ainsi un serrage automatique de l'écrou lors de la mise sous précontrainte du boulon.

FIG.1



Dispositif automatique de serrage et desserrage d'un écrou.

La présente invention a pour objet un dispositif automatique de serrage et de desserrage d'un écrou coopérant avec l'extrémité filetée d'une vis ou d'un goujon.

Dans les assemblages boulonnés, en particulier ceux
5 utilisant des boulons ou des goujons à haute résistance, ces derniers doivent être aussi serrés que leur permet leur résistance mécanique. Pour réaliser cette opération on sait que l'on place initialement sous précontrainte axiale les boulons ou les goujons en question au moyen de dispositifs tendeurs
10 généralement à fonctionnement hydraulique. Dans ce but, les dispositifs tendeurs comprennent en général une broche axiale formant tirant qui vient agir sur l'extrémité par exemple filetée de la vis du boulon ou du goujon qu'il est nécessaire de mettre sous précontrainte. Après que la vis du boulon ou le
15 goujon a été ainsi étiré axialement, il est nécessaire de procéder au serrage de l'assemblage par vissage de l'écrou monté à l'extrémité de la vis du boulon ou du goujon. De la même manière lorsque l'on désire procéder au démontage de l'assemblage boulonné on vient d'abord agir au moyen du dispositif tendeur puis on procède au desserrage de l'écrou par
20 dévissage.

Dans les dispositifs connus ces opérations de serrage et de desserrage de l'écrou sont en général effectuées manuellement en utilisant par exemple une douille dont la surface
25 interne polygonale vient en contact périphérique avec l'écrou et qui comporte des perforations radiales à l'intérieur desquelles il est possible d'introduire une broche jouant le rôle d'un levier permettant de réaliser les opérations de serrage et de desserrage de l'écrou. Dans un mode de réalisation
30 connu, la broche jouant le rôle de levier vient directement agir sur l'écrou qui présente des moyens adaptés à cet effet sur sa périphérie.

La présente invention a pour objet de permettre la réalisation de ces opérations de serrage et de desserrage de
35 l'écrou de manière automatique dès que le boulon ou le goujon

a été soumis par le dispositif tendeur à une déformation axiale.

Le dispositif automatique de serrage et desserrage d'un écrou coopérant avec l'extrémité filetée d'une vis ou d'un
5 goujon pouvant être mis sous précontrainte au moyen d'un dispositif tendeur selon la présente invention comprend une douille à surface interne polygonale venant en contact périphérique avec l'écrou. Un moyen élastique de torsion est de plus monté entre le dispositif tendeur et la douille à surface
10 interne polygonale précitée. De cette manière dès que la vis ou le goujon a été soumis à un étirage axial qui entraîne la libération de l'écrou et de la douille qui l'entoure, le moyen élastique de torsion provoque automatiquement la rotation de l'écrou.

15 Dans un mode de réalisation préféré, le moyen élastique de torsion se présente sous la forme d'un ressort hélicoïdal dont l'une des extrémités est solidaire de la douille et dont l'autre extrémité est fixée sur le corps du dispositif tendeur.

20 Le dispositif de l'invention comprend en outre avantageusement une jupe d'appui entourant la douille et disposée entre la face d'appui de l'assemblage boulonné et le corps du dispositif tendeur. Cette jupe d'appui est montée libre en rotation dans le corps du dispositif tendeur, des moyens étant cepen-
25 dant prévus pour immobiliser en rotation la jupe par rapport au dispositif tendeur pendant le fonctionnement du dispositif comme il sera expliqué par la suite.

Des moyens sont également de préférence prévus pour permettre l'immobilisation en rotation de la jupe précitée par
30 rapport à la douille.

Dans un mode de réalisation préféré, la fixation du ressort hélicoïdal sur le corps du dispositif tendeur est réalisée de façon amovible par serrage radial de l'extrémité axiale du ressort qui pénètre dans un perçage borgne du corps
35 du dispositif tendeur.

Lorsque le filetage de l'extrémité de la vis ou du goujon ainsi mis sous précontrainte et serré autant que le permet sa



résistance mécanique est revêtu d'un lubrifiant convenable, le desserrage de l'écrou ne doit normalement pas présenter de difficulté. Il peut cependant se présenter des cas où ce desserrage est difficile en raison de l'absence d'un tel
5 lubrifiant ou pour toute autre raison dépendant de l'assemblage boulonné particulier. Il se peut donc que la force de torsion du moyen élastique de l'invention ne soit pas suffisante pour provoquer le déblocage initial ou dégrippage de l'écrou serré.

10 Dans ce but, la jupe d'appui du dispositif automatique de l'invention présente de préférence une fenêtre sur une portion de sa périphérie. De plus, la surface périphérique externe de la douille coopérant avec l'écrou présente des moyens d'appui
- pour un levier de desserrage qui peut être actionné à travers
15 la fenêtre de la jupe d'appui précitée.

Dans ce mode de réalisation la jupe d'appui présente de préférence sur sa périphérie un logement susceptible de recevoir un axe d'articulation du levier de desserrage qui peut donc n'être mis en place que si cela s'avère nécessaire. Le
20 logement peut être pratiqué sur une patte en saillie solidaire de la périphérie de la jupe d'appui ou, dans le cas d'une épaisseur de paroi suffisante, être pratiqué directement dans la paroi de la jupe d'appui.

La surface périphérique externe de la douille forme de
25 préférence une roue à rochet dans le sens du desserrage, les dents de la roue à rochet pouvant recevoir l'extrémité d'une bielle articulée sur le levier de desserrage.

L'invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée d'un mode de réalisation pris à titre d'exem-
30 ples nullement limitatif et illustré par les dessins annexés, sur lesquels :

la fig. 1 est une vue en coupe partielle en élévation partielle du dispositif automatique de l'invention; et

la fig. 2 est une vue en coupe selon la ligne brisée

35 II-II de la fig. 1 sur laquelle on a en outre représenté le levier de desserrage mis en place.

Tel qu'il est représenté sur la fig. 1, le dispositif automatique de l'invention est destiné à coopérer avec un écrou 1 monté sur l'extrémité filetée d'un goujon ou de la vis d'un boulon 2 faisant saillie au-dessus de la surface d'un organe mécanique 3 destiné à être assemblé par la vis 2 avec un autre organe mécanique non représenté sur la figure. Pour placer la vis 2 sous précontrainte axiale on utilise un dispositif tendeur hydraulique dont seule la partie basse du corps 4 est visible sur la fig. 1. Ce dispositif tendeur hydraulique de type classique comporte un tirant axial 5 dont la portion d'extrémité 6 présente un logement 7 taraudé de façon à venir en prise avec l'extrémité filetée de la vis 2 au-dessus de l'écrou 1. On notera qu'une rondelle 8 réalisée en une matière élastique telle qu'une matière plastique est disposée entre la portion d'extrémité 6 du tirant 5 et la face supérieure de l'écrou 1 afin d'éviter un blocage à fond de filet du tirant 5 sur l'extrémité filetée de la vis 2.

La partie inférieure du corps 4 du dispositif tendeur est constituée sous la forme d'un logement cylindrique 9 à l'intérieur duquel se trouve montée une jupe d'appui 10 qui peut tourner librement par rapport au logement cylindrique 9 et se trouve verrouillée axialement par l'intermédiaire d'un jonc annulaire 11 coopérant avec des gorges annulaires correspondantes pratiquées respectivement dans l'alésage interne du logement cylindrique 9 et dans la partie supérieure de la jupe 10. La possibilité de rotation relative de la jupe 10 par rapport au logement 9 peut être interdite au moyen de la vis moletée 12 traversant radialement la paroi du logement cylindrique 9 et pouvant exercer une action d'appui radiale sur la surface périphérique externe de la partie supérieure de la jupe 10.

Une douille d'entraînement 13 présente sur sa surface interne polygonale six pans correspondants à ceux de l'écrou 1. La partie de base 13a de la douille 13 comporte sur sa périphérie externe une pluralité de dents 14 formant roue à rochet dans le sens du desserrage comme on peut le voir notamment sur la fig. 2. La partie supérieure 13b de la douille



13 présente un diamètre externe inférieur à la partie de la base 13a. Une bague cylindrique 15 venant prendre appui sur la partie de base 13a de la douille 13 entoure les spires inférieures d'un ressort hélicoïdal de torsion 16 qui est monté
5 autour de la portion cylindrique supérieure 13b. Le ressort hélicoïdal 16 est rendu solidaire de la douille 13 par son extrémité 16a repliée radialement et introduite dans une perforation radiale 17 de la douille 13. L'autre extrémité 16b du ressort hélicoïdal 16 est repliée en direction axiale et
10 pénètre dans un perçage borgne axial 18 du corps 4 du dispositif tendeur. Une vis de pression 19 disposée radialement dans un taraudage du corps 4 débouchant dans le perçage axial 18 permet d'immobiliser le ressort 16 en venant serrer son extrémité 16b. Cette disposition permet de monter et de dé-
15 monter rapidement l'ensemble constitué par le ressort hélicoïdal de torsion 16 et la douille d'entraînement 13 en dévissant simplement la vis de pression 19. Il est ainsi possible de remplacer une douille d'entraînement 13 adaptée à un écrou de serrage 1 particulier par une autre douille d'en-
20 traînement adaptée à un autre type d'écrou dans les limites de capacité du tendeur hydraulique 4.

Dans la position représentée sur la fig. 1, la douille d'entraînement 13 prend appui par sa face inférieure sur une rondelle de serrage 20 destinée à coopérer avec l'écrou 1 et
25 le lamage 21 de l'organe mécanique 3. Dans cette position le ressort hélicoïdal 16 est déjà comprimé de sorte que lorsque le tendeur hydraulique 4 n'est pas encore mis en place la face inférieure de la douille d'entraînement 13 suspendue par le ressort hélicoïdal 16 se trouve au-dessous de la base de la
30 jupe d'appui 10, ce qui facilite l'engagement de la douille d'entraînement 13 au moyen de son chanfrein 22 sur l'écrou 1.

Dans le mode de réalisation illustré sur les figures, la jupe d'appui 10 présente, comme on peut le voir sur la fig. 2, une fenêtre 23 sur une portion de sa périphérie. Les dimen-
35 sions de cette fenêtre sont choisies de façon à permettre l'examen de la douille d'entraînement et du dispositif automatique de l'invention ainsi que l'action des moyens de dé-



blocage coopérant avec les dents 14 de la roue à rochet. Les dimensions de cette fenêtre 23 ne doivent cependant pas être trop importantes afin de ne pas diminuer exagérément la résistance à la compression de la jupe d'appui 10 qui reçoit l'effort de réaction du dispositif tendeur hydraulique 4.

La jupe 10 comporte sur sa périphérie externe au voisinage de sa base et à proximité de la fenêtre 23, une patte radiale 24 munie d'un logement coudé 25 qui peut recevoir l'axe d'articulation 26 d'un levier de déblocage 27 comportant une bielle 28 articulée sur le levier 27 par un axe 29 et dont les dimensions sont telles que son bec d'extrémité 30 peut venir coopérer au moins avec l'une des dents 14 de la roue à rochet de la douille d'entraînement 13 dans le sens tendant à desserrer le boulon 1, sens qui est représenté sur la fig. 2 par la flèche 31. Dans le cas où la paroi de la jupe 10 est suffisamment épaisse, on peut réaliser le logement 25 directement dans cette paroi sur l'un des bords de la fenêtre 23.

Une vis moletée 32 qui peut éventuellement être remplacée par une vis sans tête si l'on désire diminuer l'encombrement de l'ensemble, est disposée radialement dans la partie basse de la jupe d'appui 10 et peut coopérer avec les dents 14 de la roue à rochet de la douille d'entraînement 13 de façon à immobiliser la jupe 10 en rotation par rapport à la roue à rochet.

Lors d'une opération de serrage de l'écrou 1 le dispositif automatique de l'invention fonctionne de la manière suivante :

L'écrou 1 est tout d'abord modérément serré sur la surface de l'organe à assembler 3 par des moyens classiques manuels ou automatiques. Le tirant axial 5 est ensuite vissé sur l'extrémité filetée de la vis du boulon 2 dépassant l'écrou 1. Lors de cette opération, l'existence de la rondelle élastique 8 évite un blocage du tirant sur l'extrémité filetée de la vis 2.

L'ensemble constitué par le tendeur hydraulique 4, la jupe d'appui 10 qui en est rendue solidaire par le joint



annulaire 11 et la douille d'entraînement 13 suspendue par le ressort hélicoïdal de torsion 16 et bloquée en rotation par la vis moletée 12 convenablement serrée, est alors mis en place par le dessus en venant coiffer le tirant axial 5 qui peut
5 traverser le perçage 33 du corps 4. Lors de la descente de cet ensemble, c'est tout d'abord la douille d'entraînement 13 qui entre en contact par son chanfrein 22 avec l'écrou de serrage 1. L'ouverture 23 de la jupe d'appui 10 est orientée convenablement en direction d'une zone accessible à la vue pour le
10 contrôle de l'opération et éventuellement pour une intervention de l'opérateur sur la douille d'entraînement 13. Le maintien de cette orientation peut être obtenu par la venue en butée de la patte radiale 24 ou de la vis moletée 12 contre un
écrou voisin ou une partie fixe de l'assemblage. Cette orientation peut également être maintenue par le vissage de la vis
15 moletée 32 qui vient prendre appui sur la surface périphérique externe de la douille d'entraînement 13.

Lorsque la jupe d'appui 10 est venue en contact avec le fond du lamage 21, la vis moletée 12 est débloquée. Le tendeur
20 hydraulique est entraîné en rotation manuellement autour de son axe par l'intermédiaire par exemple de deux poignées non représentées, de façon à provoquer une rotation et une mise en torsion du ressort hélicoïdal 16 dont l'extrémité axiale 16b est entraînée en rotation par le corps 4 tandis que l'extré-
25 mité radiale 16a est maintenue immobile par la douille d'entraînement 13 entourant par sa surface intérieure polygonale les six pans de l'écrou de serrage 1. Pendant cette opération, la vis moletée 32 peut être avantageusement serrée de façon à immobiliser également en rotation la jupe d'appui 10.

30 Après que le ressort hélicoïdal ait été ainsi mis en torsion, l'opérateur serre convenablement la vis 12 puis desserre la vis moletée 32 dans le cas où celle-ci a été serrée initialement. Le tendeur hydraulique est mis sous pression et provoque l'allongement de la vis 2 ce qui entraîne
35 un soulèvement de l'écrou 1 dont la rotation est automatiquement provoquée par la douille d'entraînement 13 sous l'action du ressort de torsion 16. De cette manière, on voit que



l'écrou se trouve serré sans aucune intervention manuelle par le simple effet du moyen élastique de torsion que constitue le ressort 16 et au fur et à mesure de l'action du dispositif hydraulique tendeur par l'intermédiaire du tirant 5.

5 Pour procéder au desserrage de l'écrou, on vient placer le dispositif automatique de l'invention comme pour une opération de serrage. Le corps du tendeur hydraulique est cependant ici entraîné en rotation manuellement dans le sens du desserrage afin de placer le ressort hélicoïdal 16 sous torsion dans l'autre sens. Après la mise sous pression du tendeur
10 hydraulique, l'écrou 1 est automatiquement dévissé d'une quantité suffisante pour permettre sa libération lorsque la vis 2 a repris sa longueur initiale.

- Dans le cas où il ne serait pas possible de dévisser de
15 cette manière l'écrou 1 qui aurait pu se bloquer par grippage sur le filetage la vis 2, l'opérateur peut procéder à un dégrippage initial en utilisant le levier de déblocage 27 dont l'axe d'articulation 26 est introduit dans l'évidement coudé 25. Une action dans le sens de la flèche 34 de la fig. 2
20 provoque une poussée du bec d'extrémité 30 de la bielle 28 sur une dent 14 de la roue à rochet de la douille d'entraînement 13 dans le sens du desserrage. Lorsque l'écrou 1 est dégrippé, le desserrage peut se poursuivre de manière automatique sous la seule action du ressort hélicoïdal 16.

25 On notera que la rondelle élastique 8 permet de limiter la course de l'écrou lors du desserrage et d'éviter ainsi le blocage de ce dernier sur la face inférieure du tirant 5 lorsque la vis 2 a repris sa longueur initiale. On peut donc dévisser facilement le tirant 5 de l'extrémité filetée de la
30 vis 2 après l'opération de desserrage.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif automatique de serrage et de desserrage d'un écrou coopérant avec l'extrémité filetée d'un goujon ou d'une vis pouvant être mis sous précontrainte au moyen d'un dispositif tendeur, comprenant une douille à surface interne
5 polygonale venant en contact périphérique avec l'écrou, caractérisé par le fait qu'un moyen élastique de torsion est monté entre le dispositif tendeur et la douille.

2. Dispositif automatique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le moyen élastique de torsion est
10 un ressort hélicoïdal dont l'une des extrémités est solidaire de la douille et dont l'autre extrémité est fixée sur le corps du dispositif tendeur.

3. Dispositif automatique selon les revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre une jupe
15 d'appui entourant la douille et montée libre en rotation dans le corps du dispositif tendeur.

4. Dispositif automatique selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens pour immobiliser en rotation la jupe d'appui par rapport au dispositif
20 tendeur.

5. Dispositif automatique selon les revendications 3 ou 4, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens pour immobiliser en rotation la jupe d'appui par rapport à la douille d'entraînement.

25 6. Dispositif automatique selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé par le fait que la fixation du ressort hélicoïdal sur le corps du dispositif tendeur est réalisée de façon amovible par serrage radial de l'extrémité axiale du ressort pénétrant dans un perçage borgne du corps du
30 dispositif tendeur.

7. Dispositif automatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le surface externe de la douille d'entraînement présente des moyens d'appui pour un levier de dégrippage de l'écrou.

35 8. Dispositif automatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la

jupe d'appui présente une fenêtre sur une portion de sa périphérie.

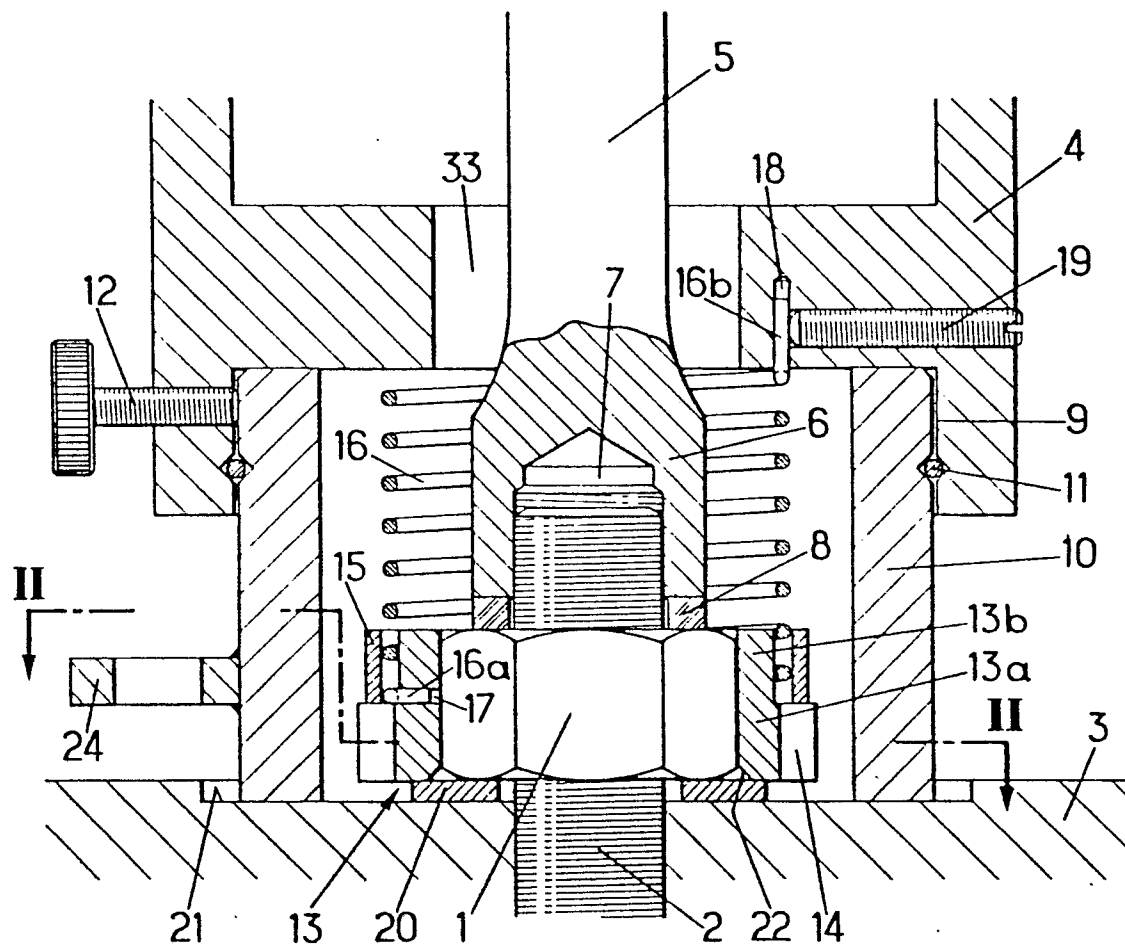
9. Dispositif automatique selon la revendication 8, caractérisé par le fait que la jupe d'appui comporte un logement susceptible de recevoir un axe d'articulation du levier de dégrippage.

10. Dispositif automatique selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé par le fait que la surface périphérique externe de la douille forme roue à rochet dans le sens du desserrage, les dents pouvant recevoir l'extrémité d'une bielle articulée sur le levier de dégrippage.

11. Dispositif automatique selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le dispositif tendeur comprend un tirant axial venant se visser sur l'extrémité filetée de la vis ou du goujon faisant saillie au-dessus de l'écrou caractérisé par le fait qu'une rondelle en matière élastique est interposée entre la face inférieure du tirant et la face supérieure de l'écrou.

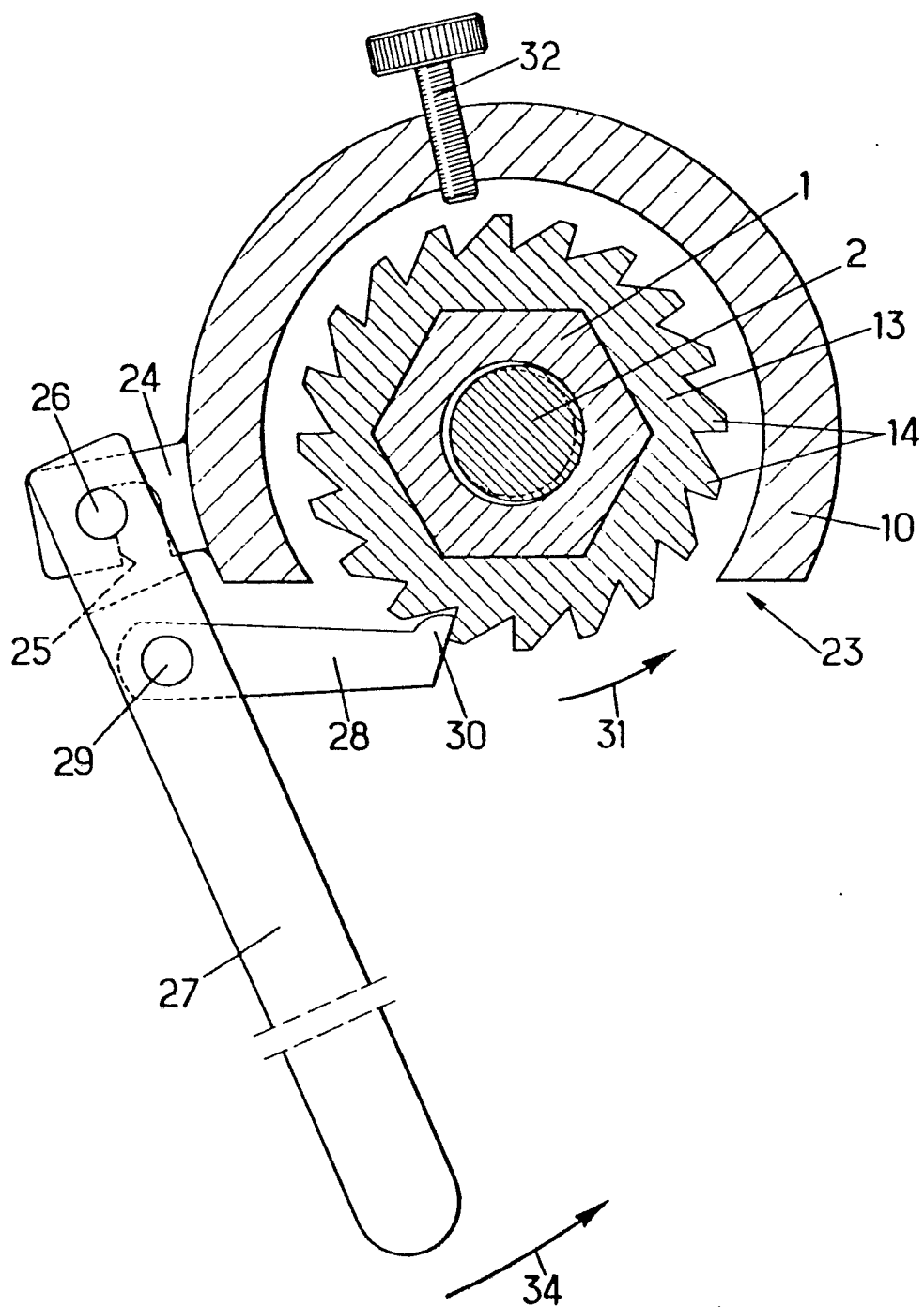


1/2

FIG.1

2 / 2

FIG.2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0023284

Numero de la demande

EP 80 10 3809

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	FR - A - 2 367 574 (ETAT FRANCAIS) * Figures 1,2 * -----	1	B 25 B 29/02
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			B 25 B 29/00 B 23 P 19/00
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
☒ Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 30-10-1980	Examineur LOKERE

