(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
08 août 2019 (08.08.2019)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2019/149614 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B25B 13/48 (2006.01) *B25B 17/02* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2019/051740

(22) Date de dépôt international :
24 janvier 2019 (24.01.2019)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
18 50905 02 février 2018 (02.02.2018) FR

(71) Déposant : **SUPRATEC** [FR/FR] ; 1 rue Charles De Gaulle, ZI de la Marinière, 91070 BONDOUFLE (FR).

(72) Inventeurs : **SCOHIER, Hervé** ; 8 Avenue des Près de la Croix, 78830 BONNELES (FR). **PRIETO, Maxime** ; 8 rue Héloïse, 91100 CORBEIL ESSONNES (FR). **AUBANEL, Nicolas** ; 3 Allée de l'Acerma, 91190 GIF SUR YVETTE (FR).

(74) Mandataire : **DECORCHEMONT, Audrey** et al. ; c/o CABINET BOETTCHER, 16 rue Médéric, 75017 PARIS (FR).

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

(54) **Title:** DOUBLE-ACTION TIGHTENING TOOL

(54) **Titre :** OUTIL DE SERRAGE A DOUBLE ACTION

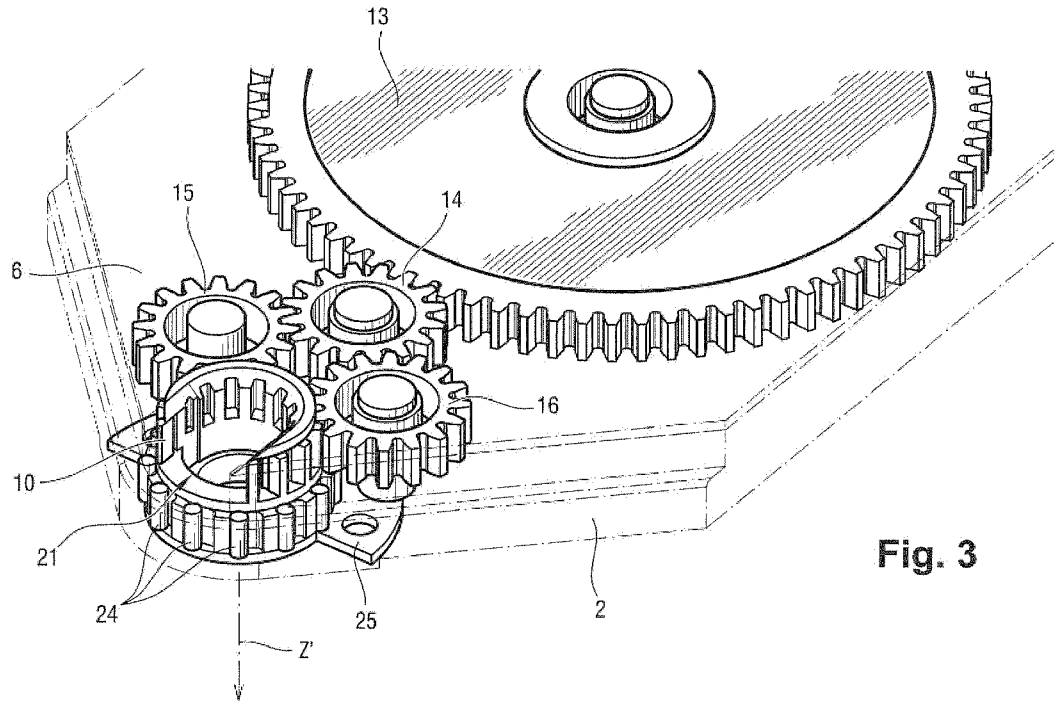


Fig. 3

(57) **Abstract:** The invention concerns a tightening tool comprising a plate and a pinion (10) that is intended to receive a component to be tightened, the pinion being linked to a gear train of the tool that rotates the pinion about a given axis (Z') so as to perform, during use, a first tightening of the component on a support, the pinion and the plate being provided with means for temporarily coupling them in rotation about said axis so as to perform, during use, a second tightening of the element by rotation of the plate.

(57) **Abrégé :** L'invention concerne un outil de serrage comprenant une platine et un pignon (10) qui est destiné à recevoir un élément à serrer, le pignon étant relié à un train d'engrenages de l'outil assurant la rotation du pignon autour d'un axe donné (Z') afin de provoquer en service un premier serrage de l'élément sur un support, le pignon et la platine étant pourvus de leurs moyens d'accouplement temporaire

WO 2019/149614 A1

[Suite sur la page suivante]

PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

en rotation autour dudit axe pour assurer en service un deuxième serrage de l'élément par rotation de la platine.

Outil de serrage à double action

L'invention concerne un outil de serrage. L'invention concerne en particulier, bien que de manière non exclusive, un outil de serrage facilitant le serrage d'un élément sur un support dans des espaces réduits.

ARRIERE PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

Afin de faciliter le serrage par exemple d'un écrou sur une vis, il est connu des outils de serrage motorisés. Certains sont en particulier dimensionnés afin de pouvoir permettre le serrage même lorsque l'environnement rend difficile d'accès la zone de serrage en particulier dans les espaces réduits. Toutefois les outils de serrage ne permettent pas toujours de pouvoir serrer avec un couple suffisant l'écrou à la vis.

OBJET DE L'INVENTION

Un but de l'invention est de proposer un outil de serrage qui puisse solidariser un élément à un support avec un couple important, même en cas de difficulté d'accès à une zone où l'élément doit être solidarisé au support.

BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

En vue de la réalisation de ce but, on propose un outil de serrage comprenant une platine et un pignon qui est destiné à recevoir un élément à serrer, le pignon étant relié à un train d'engrenages de l'outil assurant la rotation du pignon autour d'un axe donné afin de provoquer en service un premier serrage de l'élément sur un support, le pignon et la platine étant pourvus de leurs moyens d'accouplement temporaire en rotation autour dudit axe pour assurer en service un deuxième serrage de l'élément par rotation de la platine.

De la sorte, un premier serrage est assuré par l'entraînement en rotation du pignon par le train d'engrenages. Le deuxième serrage est assuré par la mise en rotation de la platine qui provoque une rotation correspondante du pignon grâce aux moyens d'accouplement temporaire.

L'outil de serrage est ainsi à double action ce qui permet de pouvoir serrer avec un couple important l'élément sur le support.

De façon avantageuse, l'outil de serrage peut être utilisé dans des espaces réduits. En effet, l'utilisation du train d'engrenages pour débuter le serrage permet de limiter l'espace nécessaire à l'outil de serrage pour serrer l'élément sur le support.

De façon particulière, une extrémité distale de la platine est biseautée.

De façon particulière, l'extrémité distale de la platine est au moins partiellement ouverte.

De façon particulière, l'extrémité distale est démontable du reste de la platine.

De façon particulière, le train d'engrenages comporte deux roues agencées pour pouvoir entraîner simultanément en rotation le pignon.

De façon particulière, le pignon est monté dans la platine par une face principale inférieure de la platine et maintenu en position par une plaque de fixation.

De façon particulière, le pignon comporte deux tronçons, un premier tronçon accouplé au train d'engrenages et un deuxième tronçon portant les moyens d'accouplement temporaire du pignon à la platine.

De façon particulière, les deux tronçons sont d'un seul tenant.

De façon particulière, le premier tronçon est conformé pour être accouplé en permanence au train d'engrenages.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit de modes de réalisation particuliers non limitatifs de l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui suit en référence aux figures annexées ci-jointe parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en trois dimensions d'un outil de serrage selon un premier mode de réalisation particulier de l'invention,
- la figure 2 est une vue en trois dimensions d'une partie de l'outil illustré à la figure 1, la platine étant représentée en filaire pour mieux observer l'intérieur de l'outil,
- la figure 3 est une vue agrandie d'une extrémité de la partie illustrée à la figure 2,
- la figure 4 est une vue identique à la figure 3, la platine étant représenté en trait plein,
- la figure 5 est une vue en trois dimensions d'un pignon de l'outil illustré à la figure 1 ;
- la figure 6 est une vue en trois dimensions d'une partie d'un outil de serrage selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE MODES DE REALISATION PARTICULIERS DE L'INVENTION

En référence aux différentes figures, l'outil de serrage 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention comprend une platine 2 qui s'étend longitudinalement selon un premier axe X. La platine 2 est typiquement plane de sorte à présenter deux faces principales s'étendant dans des plans parallèles entre eux, au premier axe X et à un deuxième axe Y perpendiculaire au premier axe X. La platine 2 présente ainsi une épaisseur peu importante ce qui facilite son placement même dans des zones de dimensions réduites. La platine 2 est ici d'un seul tenant.

La platine 2 présente une extrémité proximale 5 et une extrémité distale 6, l'extrémité distale 6 étant ici biseautée.

L'outil de serrage 1 comporte par ailleurs un train d'engrenages 7 qui est de préférence motorisé. A cet effet, l'outil de serrage 1 comporte un bloc moteur 8 qui s'étend selon un troisième axe Z qui est perpendiculaire au premier axe X et au deuxième axe Y. Le bloc moteur 8 comporte ainsi un arbre d'entraînement 9 s'étendant à travers la platine 2, au niveau de l'extrémité proximale 5 de la platine 2, et selon le troisième axe Z.

L'entrée du train d'engrenages 7 est liée à l'arbre d'entrainement 9 et la sortie du train d'engrenages 7 est liée à un pignon 10 de l'outil de serrage 1. Le train d'engrenages 7 comporte typiquement un premier ensemble de trois roues s'étendant les unes à la suite des autres dans la platine 2 depuis l'extrémité proximale 5 jusqu'à l'extrémité distale 6, la première roue 11 étant solidaire en rotation de l'arbre d'entraînement 9, la deuxième roue 12 étant entraînée en rotation par la

première roue 11 et la troisième roue 13 étant entraînée en rotation par la deuxième roue 12, les trois roues 11, 12, 13 étant toutes entraînées en rotation selon des axes parallèles au troisième axe Z.

Le train d'engrenages 7 comporte par ailleurs un deuxième ensemble de trois roues agencées en triangle au niveau de l'extrémité distale 6 de l'outil de serrage 1. Les roues du deuxième ensemble présentent toutes un diamètre inférieur à chacune des roues du premier ensemble. Une première roue 14 du deuxième ensemble est ainsi liée en rotation à la troisième roue 13 du premier ensemble, ladite première roue 14 entraînant à son tour en rotation simultanément les deux autres roues 15, 16 du deuxième ensemble qui sont agencées de manière symétrique de part et d'autre de la première roue 14. Les trois roues 14, 15, 16 du deuxième ensemble sont également toutes entraînées en rotation selon des axes parallèles au troisième axe Z.

De la sorte, les roues 11, 12, 13 du premier ensemble permettent de transmettre un couple depuis le bloc moteur 8 jusqu'à l'extrémité distale 6 et les roues 14, 15, 16 du deuxième ensemble permettent de transmettre un couple jusqu'au pignon 10, qui est ainsi entraîné en rotation autour d'un axe Z' parallèle à l'axe Z.

Le pignon 10 est par ailleurs positionné de sorte que les deux autres roues 15, 16 du deuxième ensemble soient également agencées de manière symétrique de part et d'autre du pignon 10. Le pignon 10 peut ainsi être entraîné en rotation simultanément par lesdites deux roues 15, 16. Le pignon 10 est typiquement agencé au bout de l'extrémité distale 6 de la platine 2. La face

principale supérieure 3 de la platine 2 ne recouvre pas le pignon 10 afin que l'élément à serrer puisse être inséré aisément dans le pignon 10.

En référence à la figure 5, ledit pignon 10 va être à présent décrit.

Le pignon 10 se compose ici de deux tronçons 17, 18 qui sont de préférence d'un seul tenant. Le premier tronçon 17 est celui accouplé au train d'engrenages 7 et le deuxième tronçon 18 est celui destiné à pouvoir être accouplé de manière temporaire en rotation à la platine 2.

Les deux tronçons 17, 18 sont coaxiaux et s'étendent dans le prolongement l'un de l'autre. Les deux tronçons 17, 18 présentent par ailleurs un diamètre extérieur identique.

Le premier tronçon 17 est creux afin de pouvoir recevoir l'élément à serrer et/ou son support. Le premier tronçon 17 est conformé extérieurement en roue dentée 20 afin de pouvoir être entraîné en rotation par les deux roues 15, 16 du deuxième ensemble de roues. De façon particulière, sur sa surface interne, le premier tronçon 17 comporte des rainures 19 (dont une partie seulement est référencée ici) aptes à coopérer avec des dents correspondantes de l'élément à serrer. De la sorte, l'élément à serrer est solidaire en rotation du premier tronçon 17 et donc du pignon 10.

Selon un mode de réalisation particulier, le premier tronçon 17 n'est pas fermé. Le premier tronçon 17 présente ici une section (de normale l'axe de rotation Z' du pignon) conformée extérieurement en arc de cercle et intérieurement en U, la partie arrondie du U et de l'arc

de cercle présentant le même centre de courbure. Les branches du U s'étendent par ailleurs parallèlement l'une à l'autre.

Cette ouverture 21 du premier tronçon 17 facilite l'agencement et le retrait de l'élément à serrer de l'outil de serrage 1. Ceci s'avère particulièrement avantageux dans le cas où l'outil de serrage 1 doit intervenir dans une zone d'espace réduit.

De préférence, la platine 2 comporte de manière correspondante une ouverture 22 au niveau du bord de son extrémité distale 6. L'extrémité distale 6 est ainsi ouverte sur sensiblement toute la hauteur du premier tronçon 17 depuis un bord interne de la platine 2 jusqu'au pignon 10. L'extrémité distale 6 est cependant fermée sur la hauteur du deuxième tronçon 18.

Ceci facilite encore davantage l'agencement et le retrait de l'élément à serrer de l'outil de serrage 1.

Le deuxième tronçon 18 est creux afin de pouvoir recevoir l'élément à serrer et/ou son support. Le deuxième tronçon 18 est conformé extérieurement de sorte à présenter des dents 23 (dont une partie seulement est référencée ici) destinées à coopérer avec des rouleaux 24 (dont une partie seulement est référencée ici) de la platine 2 agencés entre le deuxième tronçon 18 et la platine 2. Le pignon 10 et la platine 2 sont ainsi pourvus de leurs moyens d'accouplement temporaire en rotation autour de l'axe de rotation Z' du pignon 10.

Le deuxième tronçon 18 est par ailleurs fermé. Le deuxième tronçon 18 est conformé en anneau. Le deuxième tronçon 18 présente ici une section (de normale l'axe de rotation Z' du pignon 10) conformée extérieurement en

cercle et intérieurement en cercle, lesdits cercles présentant le même centre de courbure (appartenant à la même droite que le centre de courbure de chaque section du premier tronçon 17). Le diamètre intérieur du deuxième tronçon 18 est plus important ici au niveau de l'extrémité du deuxième tronçon 18 raccordée au premier tronçon 17 qu'au niveau de son extrémité opposée.

Afin de faciliter le montage du pignon 10 et sa manutention, le pignon 10 est monté dans la platine 2 par la face principale inférieure 4 de la platine 2 et maintenu en position par une plaque de fixation 25 qui est par exemple visée sur la platine. De la sorte, il n'est pas nécessaire d'ouvrir toute la platine 2 pour accéder au pignon 10 lors d'opérations de maintenance.

Une mise en œuvre de l'outil de serrage 1 va être à présent décrite.

L'opérateur dépose un élément à serrer dans le pignon 10 en faisant coïncider les rainures avec les dents de l'un et de l'autre.

Puis l'opérateur approche l'outil de serrage 1 du support sur lequel serrer l'élément. On note que l'aspect longiforme de l'outil de serrage 1 facilite l'accès à des zones d'espaces réduits.

L'opérateur active alors le bloc moteur 8 qui entraîne en rotation le pignon 10 via le train d'engrenages 7. On assure ainsi un premier serrage de l'élément.

Puis une fois le bloc moteur 8 désactivé (soit manuellement soit automatiquement par exemple par détection d'un couple de serrage atteint), le train d'engrenages 7 est désolidarisé de l'arbre d'entraînement

9. Ceci peut être assuré par des moyens d'embrayage classique appartenant typiquement à l'outil de serrage.

L'opérateur peut alors effectuer manuellement une rotation de l'outil de serrage 1 selon l'axe de rotation Z' du pignon 10 en agissant sur l'extrémité proximale 5 de la platine. La rotation de la platine 2 autour de l'axe Z' entraîne un coincement des rouleaux 24 qui solidarisent ainsi en rotation le pignon 10 avec la platine 2. Toutefois, une rotation inverse de la platine 2, désengage le pignon 10 de ladite platine 2. On utilise ainsi l'outil de serrage 1 par des mouvements horaires et antihoraires permettant un serrage par étapes successives de l'élément. On assure donc un deuxième serrage de l'élément.

La double action de l'outil de serrage 1 autorise dès lors un très bon serrage de l'élément. L'outil de serrage 1 permet d'assurer le serrage au couple final demandé, sans passer par une phase de pré-serrage à l'aide d'un autre outil, en s'affranchissant des contraintes d'accès difficile à la zone de serrage.

En outre, l'outil de serrage 1 peut être utilisé même dans des espaces de dimensions réduites.

En référence à la figure 6, un deuxième mode de réalisation de l'invention va être à présent décrit.

Ce deuxième mode de réalisation est identique à celui du premier mode de réalisation à la différence que la platine n'est pas d'un seul tenant mais est composée de plusieurs pièces.

De préférence, l'extrémité distale 106 de la platine 102 est une pièce rapportée sur le reste de la platine

102 et solidarisée au reste de la platine 102 par exemple par vissage.

Grâce à l'extrémité distale démontable de la platine 102, il s'avère plus simple d'assurer des opérations de maintenance sur la platine.

L'extrémité distale 106 démontable s'étend ici jusqu'aux roues 114, 115, 116 du deuxième ensemble qui demeurent montées dans le reste de la platine 102. L'extrémité distale 106 comporte ainsi l'emplacement pour la réception du pignon 110.

On assure ainsi plus facilement des opérations de maintenance sur le pignon 110 et sur la partie de la platine 102 la plus sollicitée.

Préférentiellement, afin de faciliter encore davantage le montage du pignon 110 et sa manutention, le pignon 110 est monté dans la platine 102 par la face principale inférieure de la platine 102 (ici la portion de la face principale inférieure définie par l'extrémité distale 106) et maintenu en position par une plaque de fixation qui est par exemple visée sur l'extrémité distale 106. De la sorte, il n'est pas nécessaire d'ouvrir toute l'extrémité distale 106 pour accéder au pignon 110 lors d'opérations de maintenance.

On peut monter le pignon 110 dans l'extrémité distale 106 puis assembler l'extrémité distale 106 au reste de la platine 102. En variante on peut assembler l'extrémité distale 106 au reste de la platine 102 puis monter le pignon 110 dans la platine 102.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et on pourra y apporter des

variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

En particulier, bien qu'ici il ait été indiqué que c'était un opérateur qui manipulait l'outil, ledit outil pourra être relié à un robot permettant un serrage automatisé de l'élément visé et/ou une dépose automatisée d'un élément à serrer dans l'outil.

Bien qu'ici le pignon soit partiellement ouvert, le pignon pourra être entièrement fermé. Dans ce cas, le train d'engrenages pourra entraîner en rotation le pignon qu'avec l'aide d'une seule roue.

Le pignon pourra être conformé différemment. Ainsi les deux tronçons du pignon pourront ne pas présenter un diamètre extérieur identique. Par exemple le tronçon pouvant s'accoupler temporairement à la platine pourra être d'un diamètre supérieur au tronçon accouplé au train d'engrenages.

De manière générale, d'autres moyens d'accouplement temporaire entre le pignon et la platine que ceux décrits pourront être employés pour permettre un serrage par étapes successives de l'élément agencé dans le pignon. Les moyens d'accouplement temporaires seront par exemple dits « à roue libre » afin de pouvoir permettre une interruption momentanée de l'entraînement en rotation du pignon par la platine. Les moyens d'accouplement pourront ainsi être choisis parmi les types suivants : par obstacle, par coincement, par cliquet, par éléments roulants, par came … Par exemple le pignon et la platine pourront former conjointement un ensemble roue à rochet - cliquet(s).

De manière générale, le train d'engrenages pourra

comporter un nombre différent de roues que ce qui a été indiqué. Par ailleurs, bien qu'ici tout le train d'engrenages demeure accouplé au pignon, même lorsque celui-ci est accouplé à la platine, une partie ou tout le train d'engrenages pourra être désaccouplé du pignon lorsque celui-ci est accouplé à la platine. Le pignon pourra ainsi être conformé pour pouvoir être désaccouplé de manière temporaire du train d'engrenages.

REVENDICATIONS

1. Outil de serrage comprenant une platine (2 ; 102) et un pignon (10 ; 110) qui est destiné à recevoir un élément à serrer, le pignon étant relié à un train d'engrenages (7) de l'outil assurant la rotation du pignon autour d'un axe donné (Z') afin de provoquer en service un premier serrage de l'élément sur un support, le pignon et la platine étant pourvus de leurs moyens d'accouplement temporaire en rotation autour dudit axe pour assurer en service un deuxième serrage de l'élément par rotation de la platine.

2. Outil de serrage selon la revendication 1, dans lequel une extrémité distale (6 ; 106) de la platine est biseautée.

3. Outil selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'extrémité distale (6 ; 106) de la platine est au moins partiellement ouverte.

4. Outil selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'extrémité distale (106) est démontable du reste de la platine.

5. Outil selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le train d'engrenages (7) comporte deux roues (15, 16 ; 115, 116) agencées pour pouvoir entraîner simultanément en rotation le pignon (10).

6. Outil selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le pignon (10 ; 110) est monté dans la platine (2 ; 102) par une face principale inférieure (4) de la platine et maintenu en position par une plaque de fixation (25).

7. Outil selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le pignon (10 ; 110) comporte deux tronçons (17, 18), un premier tronçon accouplé au train d'engrenages (7) et un deuxième tronçon portant les moyens d'accouplement temporaire du pignon à la platine (2).

8. Outil selon la revendication 7, dans lequel les deux tronçons (17, 18) sont d'un seul tenant.

9. Outil selon la revendication 7 ou la revendication 8, dans lequel le premier tronçon (17) est conformé pour être accouplé en permanence au train d'engrenages (9).

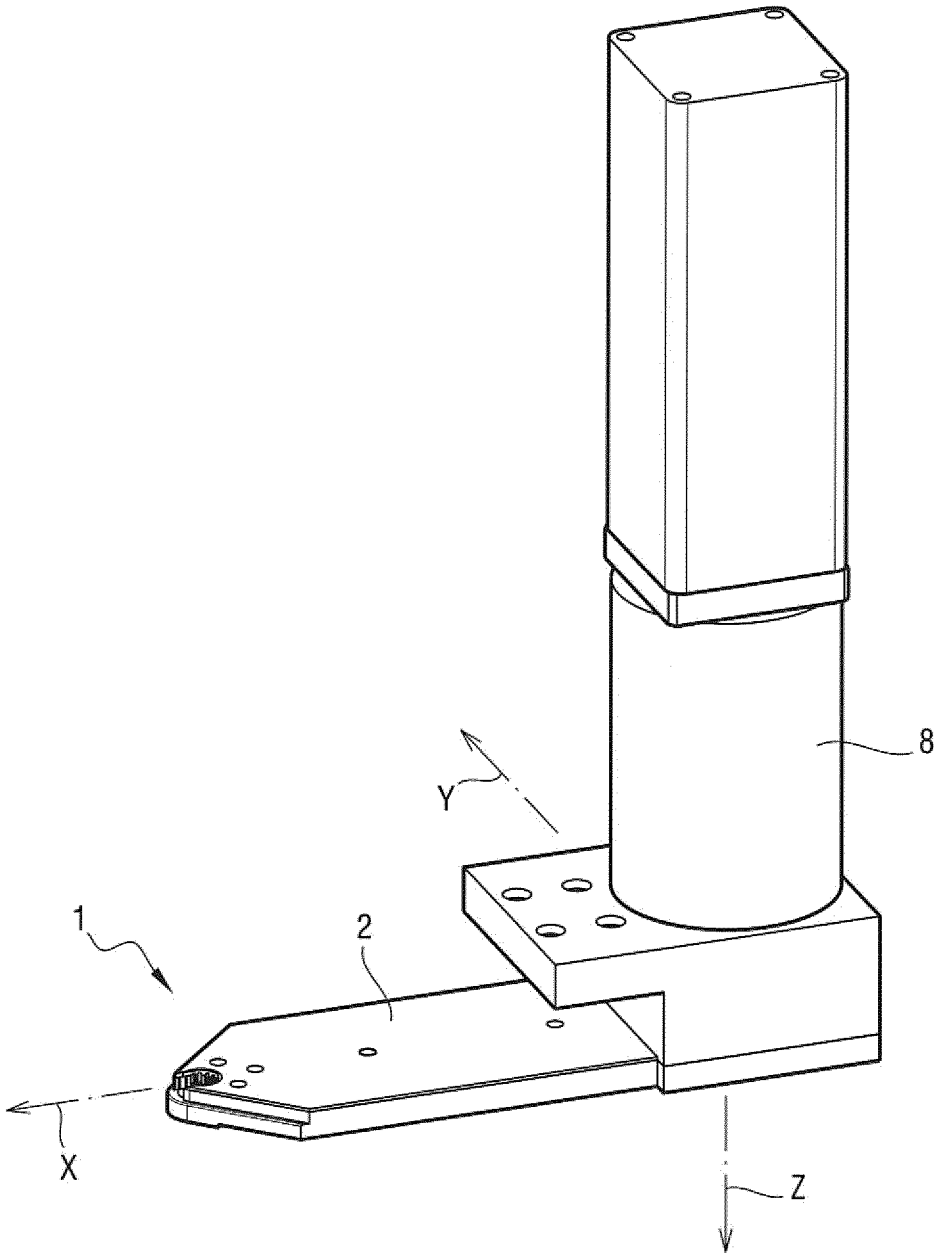


Fig. 1

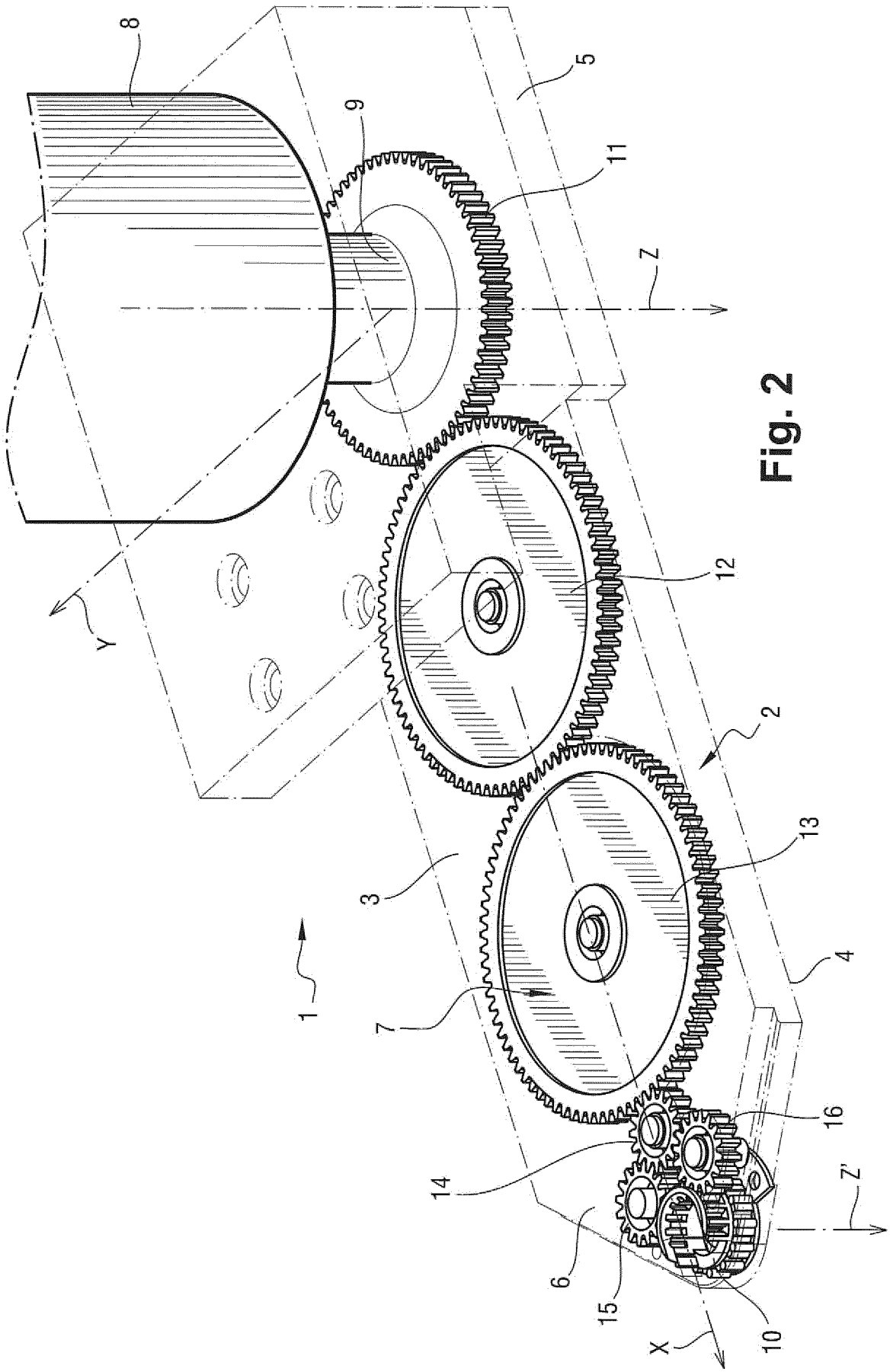


Fig. 2

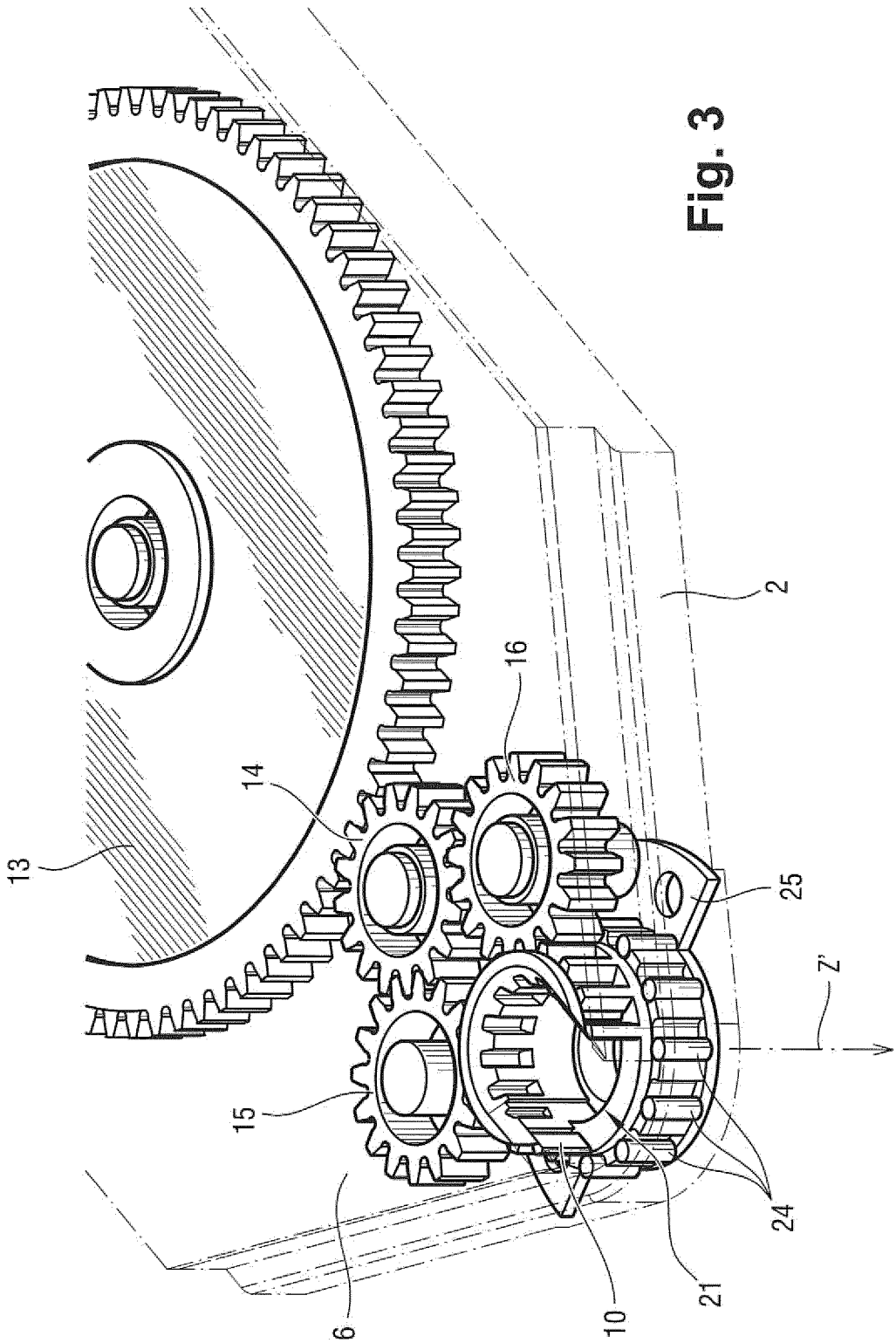
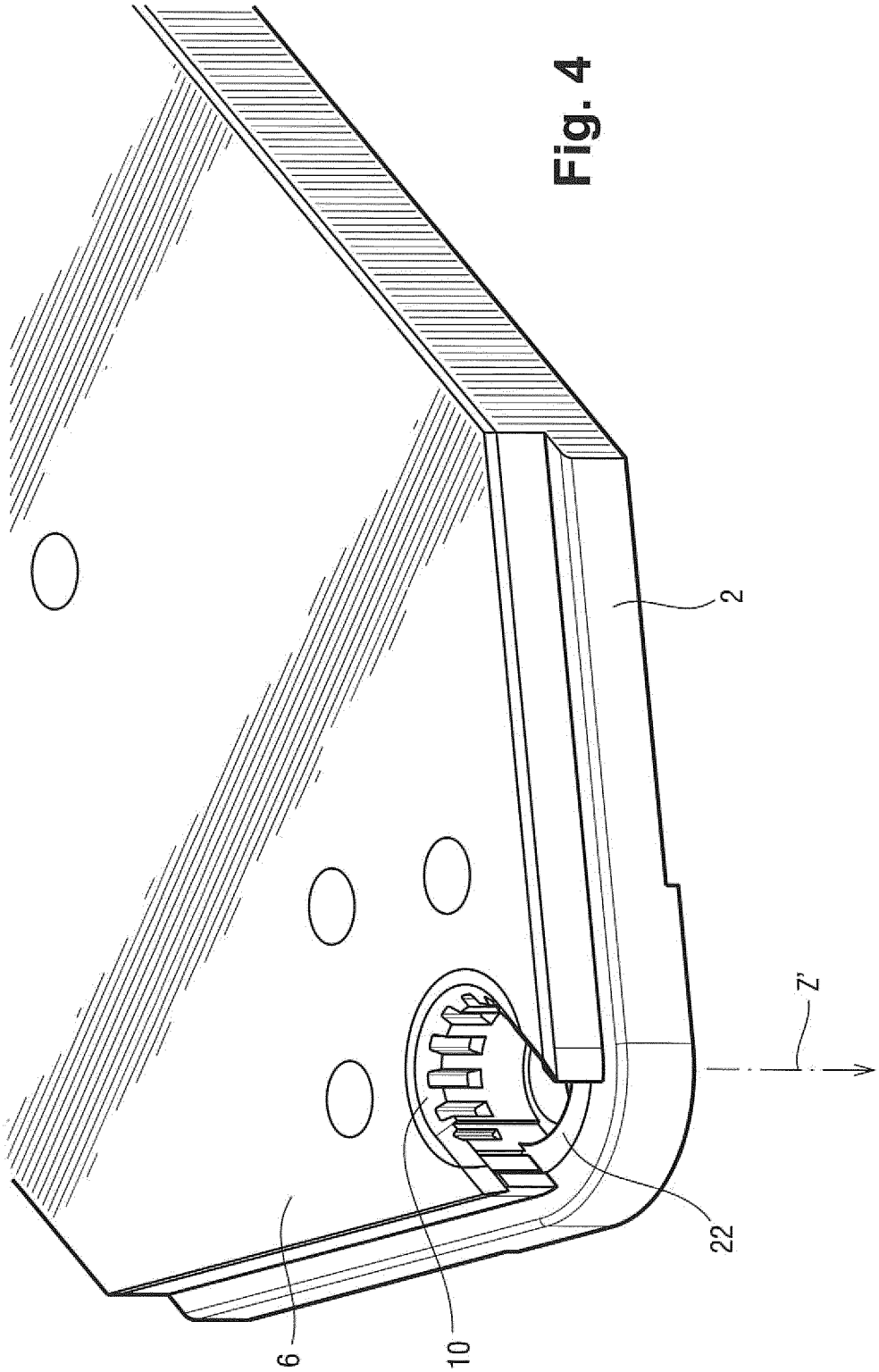


Fig. 3

Fig. 4



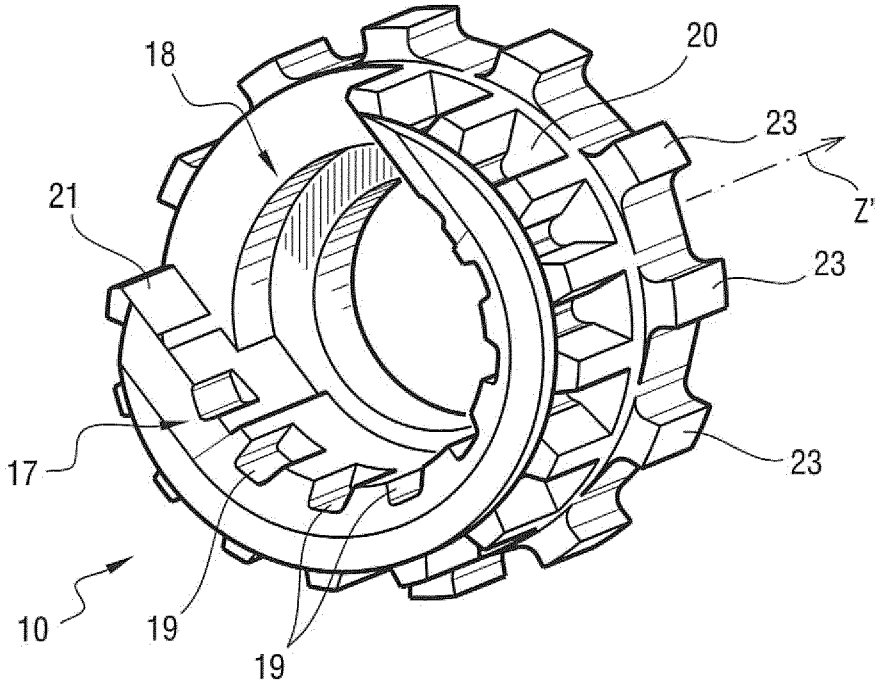


Fig. 5

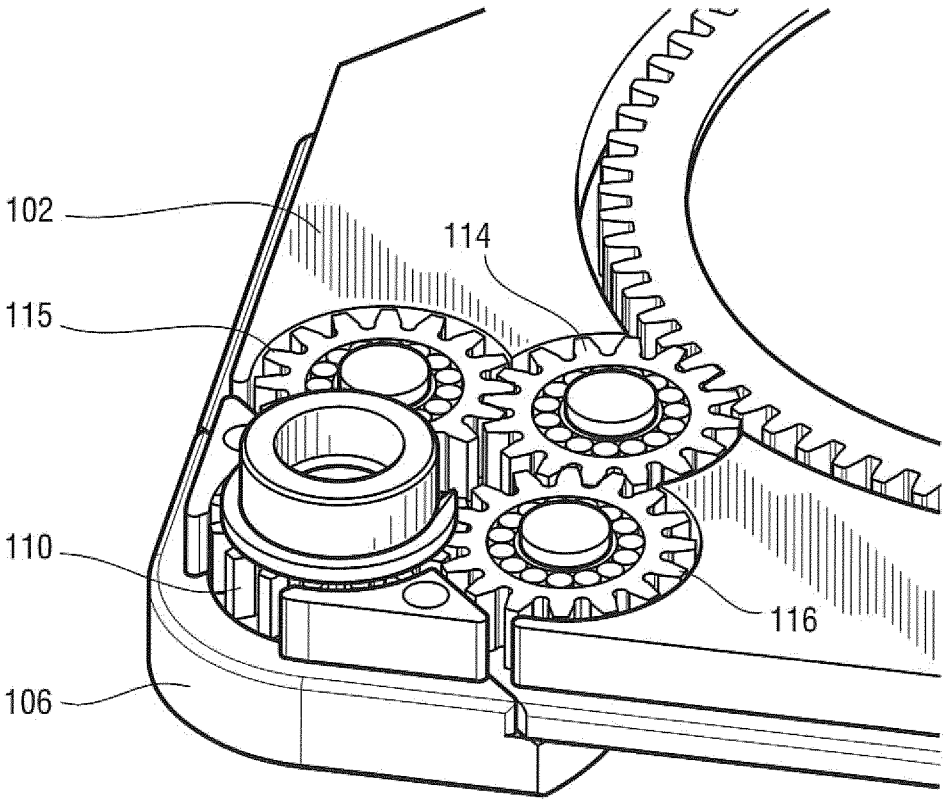


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2019/051740

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25B 13/48(2006.01)i; ***B25B 17/02***(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2016176024 A1 (WINNARD STANLEY D [US]) 23 June 2016 (2016-06-23) paragraphs [0049] - [0062]; figures 1,4,5,17	1,2,4,6 3,5,7-9
Y	TW 201722631 A (MOTOKOMA CO LTD [JP]) 01 July 2017 (2017-07-01) abstract; figures 1-7	3,5,7-9
A	US 2008245193 A1 (LIPKA MICHAEL L [US]) 09 October 2008 (2008-10-09) paragraphs [0019] - [0026]; figures 1,3a,3b	1-9
A	US 5544553 A (GALAT DONALD E [US]) 13 August 1996 (1996-08-13) column 2, line 20 - column 3, line 15; figures 1,2,3	1-9
A	US 2006236816 A1 (PICOU MIKE [US]) 26 October 2006 (2006-10-26) paragraphs [0029] - [0037]; figures 2,4,6	1-9
A	DE 8613789 U1 (PODBREGAR, FRIERICH) 17 July 1986 (1986-07-17) page 2, line 1 - page 8, line 6; figures 1a-1e	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 April 2019	**23 April 2019**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Pastramas, Nikolaos** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2019/051740

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2016176024 A1	23 June 2016	NONE	
TW 201722631 A	01 July 2017	NONE	
US 2008245193 A1	09 October 2008	NONE	
US 5544553 A	13 August 1996	NONE	
US 2006236816 A1	26 October 2006	NONE	
DE 8613789 U1	17 July 1986	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2019/051740

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B25B13/48 B25B17/02
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B25B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2016/176024 A1 (WINNARD STANLEY D [US]) 23 juin 2016 (2016-06-23)	1,2,4,6
Y	alinéas [0049] - [0062]; figures 1,4,5,17	3,5,7-9
Y	TW 201 722 631 A (MOTOKOMA CO LTD [JP]) 1 juillet 2017 (2017-07-01) abrégé; figures 1-7	3,5,7-9
A	US 2008/245193 A1 (LIPKA MICHAEL L [US]) 9 octobre 2008 (2008-10-09) alinéas [0019] - [0026]; figures 1,3a,3b	1-9
A	US 5 544 553 A (GALAT DONALD E [US]) 13 août 1996 (1996-08-13) colonne 2, ligne 20 - colonne 3, ligne 15; figures 1,2,3	1-9

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
10 avril 2019	23/04/2019

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Pastramas, Nikolaos

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2019/051740

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2006/236816 A1 (PICOU MIKE [US]) 26 octobre 2006 (2006-10-26) alinéas [0029] - [0037]; figures 2,4,6 -----	1-9
A	DE 86 13 789 U1 (PODBREGAR, FRIERICH) 17 juillet 1986 (1986-07-17) page 2, ligne 1 - page 8, ligne 6; figures 1a-1e -----	1-9

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2019/051740

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2016176024 A1	23-06-2016	AUCUN	
TW 201722631 A	01-07-2017	AUCUN	
US 2008245193 A1	09-10-2008	AUCUN	
US 5544553 A	13-08-1996	AUCUN	
US 2006236816 A1	26-10-2006	AUCUN	
DE 8613789 U1	17-07-1986	AUCUN	