



(11) **EP 4 219 077 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
23.10.2024 Bulletin 2024/43

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B25B 13/46 ^(2006.01) **B25B 21/00** ^(2006.01)
B25B 23/00 ^(2006.01) **B66C 23/28** ^(2006.01)
B25B 13/48 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **23150007.5**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B25B 23/0078; B25B 13/462; B25B 13/481;
B25B 21/002; B25B 21/004; B66C 23/286

(22) Date de dépôt: **02.01.2023**

(54) **OUTIL DE VISSAGE/DÉVISSAGE ADAPTÉ POUR UNE VIS OU UN BOULON DIFFICILE D ACCÈS**
SCHRAUB-/SCHRAUBWERKZEUG FÜR EINE SCHRAUBE ODER EINEN SCHWER
ZUGÄNGLICHEN BOLZEN
SCREWING/UNSCREWING TOOL SUITABLE FOR A SCREW OR A BOLT DIFFICULT TO ACCESS

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **26.01.2022 FR 2200668**

(43) Date de publication de la demande:
02.08.2023 Bulletin 2023/31

(73) Titulaire: **Manitowoc Crane Group France**
69570 Dardilly (FR)

(72) Inventeurs:
• **ALLOIN, Yves**
71800 ST GERMAIN EN BRIONNAIS (FR)

- **GOLLION, Olivier**
69300 CALUIRE et CUIRE (FR)
- **MOURIN, Florent**
69380 CHASSELAY (FR)
- **CHAMBON, Dominique**
42190 CHARLIEU (FR)
- **CROCOMBETTE, Pascal**
63300 ESCOUTOUX (FR)
- **LEBLAN, Sylvain**
69210 BULLY (FR)

(74) Mandataire: **Germain Maureau**
12, rue Boileau
69006 Lyon (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 1 873 113 US-A- 5 584 220

EP 4 219 077 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[Domaine technique]

[0001] L'invention se rapporte à un outil de vissage/dévisage, pour visser/dévisser une vis ou un boulon. Elle se rapporte plus particulièrement à un outil de vissage/dévisage adapté pour une vis ou un boulon difficile d'accès, en étant par exemple logé dans un espace enclavé qui offre un débattement limité pour un outil.

[0002] L'invention trouve une application favorite, et non limitative, pour visser et dévisser des vis ou boulons employés sur des mâts de grue ou des flèches de grue, et en particulier employés pour joindre bout à bout des éléments structurels de mât ou de flèche.

[Etat de la technique]

[0003] Il est ainsi connu, en particulier du document EP 1873 113, d'employer des vis de liaison pour assurer des liaisons bout à bout entre des membrures d'angle d'éléments de mât de superposés d'une grue à tour. Pour visser et dévisser ces vis de liaison, il est classique d'employer une clé à cliquet, manipulée manuellement par un opérateur. En effet, l'emploi d'une boulonneuse électrique (aussi appelée visseuse/dévisseuse) n'est pas envisageable dans la mesure où ces vis de liaison sont logées dans des évidements des membrures d'angle qui limitent voire empêchent l'accès à une telle boulonneuse.

[0004] Le document US 5 584 220 A aussi divulgue un outil de vissage/dévisage.

[0005] Or, lorsqu'il est nécessaire de serrer fortement la vis ou le boulon, pour permettre une bonne prise en charge d'efforts et garantir une durée de vie très longue de l'assemblage ainsi procuré, un vissage manuel est particulièrement difficile pour atteindre un couple de serrage suffisamment élevé, de sorte qu'il est préférable de recourir à une boulonneuse. Mais, dans certains cas de figure, comme par exemple celui exposé ci-dessus propre aux mâts de grue, la localisation de la vis ou du boulon dans un évidement enclavé n'autorise pas l'utilisation directe d'une boulonneuse, l'encombrement possible étant trop faible.

[Résumé de l'invention]

[0006] L'invention propose un outil de vissage/dévisage qui permet le vissage et le dévisage d'une vis ou d'un boulon dans un espace enclavé qui ne permet pas un accès direct à une boulonneuse, tout en permettant d'atteindre des couples de serrage suffisamment élevés, et par exemple des couples de serrage suffisants pour répondre aux exigences de sécurité propres aux assemblages d'éléments structurels de grue.

[0007] A cette fin, l'invention propose un outil de vissage/dévisage, pour visser/dévisser une vis ou un boulon, cet outil de vissage/dévisage comprenant une première partie et une seconde partie accouplées en rotation

selon un axe principal, ainsi qu'une vis de réglage, et dans lequel :

- la première partie comprend un levier solidaire d'un embout de vissage/dévisage muni d'au moins une empreinte de vissage/dévisage centrée sur l'axe principal ;
- la seconde partie comprend un bras support sur lequel est monté rotatif l'embout de vissage/dévisage selon l'axe principal, ledit bras support étant équipé d'un trou taraudé ;
- la vis de réglage est vissée dans le trou taraudé, la vis de réglage présentant une tête d'accouplement conformée pour un accouplement avec une boulonneuse ou une clé, et prolongée par une tige filetée présentant une extrémité libre propre à venir en butée sur le levier de la première partie afin de lui appliquer un effort de pivotement autour de l'axe principal.

[0008] Ainsi, l'invention propose un outil de vissage/dévisage qui est adapté pour coopérer avec une vis ou un boulon localisé dans un espace enclavé, en accouplant la vis ou le boulon avec l'empreinte de vissage/dévisage de l'embout de vissage/dévisage, laissant dépasser le levier, le bras support et la vis de réglage hors de l'espace enclavé. Ensuite, cet outil de vissage/dévisage permet de multiplier le couple appliqué pour atteindre le couple nécessaire, au moyen du bras de levier exercé par le levier de la première partie qui est poussé par la vis de réglage. Cette vis de réglage peut être actionnée avec une boulonneuse électrique, comme une boulonneuse sans fil sur batterie, ou avec une clé manuelle ; le bras de levier offert par le levier permettant d'atteindre un couple de serrage élevé même avec une clé.

[0009] L'invention permet donc une simplification du vissage et du dévisage, en tout en permettant d'atteindre un couple minimum appliqué sur la vis ou le boulon. L'invention est en particulier applicable à des vis et boulons d'accès difficile, et nécessitant un serrage important pour la bonne tenue de l'assemblage, en particulier dans un assemblage d'éléments structurels de grue.

[0010] Dans une réalisation particulière, l'embout de vissage/dévisage présente deux empreintes de vissage/dévisage opposées et centrées sur l'axe principal.

[0011] Ainsi, une première empreinte de vissage/dévisage sert pour un vissage, et une deuxième empreinte de vissage/dévisage sert pour un dévisage, ce qui permet d'utiliser aisément l'outil de vissage/dévisage à la fois pour serrer et pour desserrer la vis ou le boulon, rendant aussi plus facile son utilisation ; il suffit de le retourner pour présenter l'une ou l'autre des deux empreintes de vissage/dévisage face au boulon ou à la vis.

[0012] Selon une caractéristique, la seconde partie présente au moins une butée d'appui propre à prendre appui sur un support pour bloquer en rotation la seconde partie durant un vissage/dévisage.

[0013] Une telle butée d'appui est avantageuse pour bloquer la seconde partie, et donc le bras support et le trou fileté, afin d'avoir une seconde partie statique durant le vissage/dévissage, comparativement à la première partie qui est mobile.

[0014] Selon une possibilité, l'au moins une butée d'appui se présente sous la forme d'une saillie sur le bras support.

[0015] Selon une autre possibilité, l'au moins une butée d'appui est prévue sur le bras support entre le trou taraudé et l'embout de vissage/dévissage.

[0016] Dans un mode de réalisation particulier, le trou taraudé et la vis de réglage sont centrés sur un axe de vissage contenu dans un plan orthogonal à l'axe principal.

[0017] Selon une caractéristique, le bras support présente deux extrémités opposées, qui sont une extrémité distale libre sur laquelle est prévu le trou taraudé, et une extrémité proximale sur laquelle est monté rotatif l'embout de vissage/dévissage selon l'axe principal.

[0018] Selon une autre caractéristique, le levier est déplaçable dans une position extrême dans laquelle ledit levier est en butée contre l'extrémité distale libre du bras support et en face du trou taraudé, lorsque la vis de réglage est rentrée à l'intérieur du trou taraudé.

[0019] L'invention se rapporte également à un système de vissage/dévissage pour visser/dévisser une vis ou un boulon, qui comprend :

- un outil de vissage/dévissage selon l'invention ; et
- une clé ou une boulonneuse munie d'un embout apte à coopérer avec la tête d'accouplement de la vis de réglage, pour pouvoir visser ladite vis de réglage dans le trou taraudé et ainsi la déplacer en translation pour pousser le levier et ainsi faire tourner l'embout de vissage/dévissage.

[0020] L'invention concerne aussi un procédé de vissage/dévissage pour visser ou dévisser une vis ou un boulon au moyen d'un outil de vissage/dévissage selon l'invention, ce procédé mettant en oeuvre les étapes suivantes :

- placer l'embout de vissage/dévissage sur la vis ou le boulon ;
- accoupler la tête d'accouplement de la vis de réglage à un embout d'une boulonneuse ou à une clé ;
- actionner la boulonneuse ou tourner la clé pour visser la vis de réglage dans le trou taraudé et ainsi la déplacer en translation pour pousser le levier et ainsi faire tourner l'embout de vissage/dévissage dans le sens d'un vissage ou d'un dévissage de la vis ou du boulon.

[0021] Selon une caractéristique, l'embout de vissage/dévissage est placé sur la vis ou le boulon, en ayant le levier en butée contre le bras support et en face du trou taraudé, lorsque la vis de réglage est rentrée à l'in-

térieur du trou taraudé ; ce qui va offrir le plus large débattement angulaire pour le levier et donc pour le mouvement de vissage/dévissage.

[0022] Selon une autre caractéristique, la seconde partie de l'outil de vissage/dévissage est en appui sur un support pour bloquer en rotation cette seconde partie durant le vissage/dévissage de la vis ou du boulon.

[0023] Dans une réalisation avantageuse, le procédé de vissage/dévissage est mis en oeuvre pour visser ou dévisser une vis ou un boulon dans un mât ou une flèche d'une grue, et en particulier une vis ou un boulon employé dans l'assemblage de deux éléments structurels de mât ou de flèche.

15 [Brève description des figures]

[0024] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, d'un exemple de mise en oeuvre non limitatif, faite en référence aux figures annexées dans lesquelles :

[Fig 1] est une vue schématique en perspective de deux éléments structurels d'un mât d'une grue, superposés l'un sur l'autre, et joints bout à bout par des vis de liaison, avec un zoom sur une zone de liaison pour visualiser l'une des vis de liaison en situation, et avec une illustration d'une vis de liaison et d'un écrou associé ;

[Fig 2] est une vue schématique d'un outil de vissage/dévissage selon l'invention sur les deux éléments structurels de la Figure 1, dans trois situations qui sont une première situation (a) d'insertion de l'outil de vissage/dévissage sur une vis de liaison qui doit être dévissée, une deuxième situation (b) d'utilisation de l'outil de vissage/dévissage pour dévisser la vis de liaison (sens de desserrage), et une troisième situation (c) d'utilisation de l'outil de vissage/dévissage pour visser la vis de liaison (sens de serrage) ;

[Fig 3] est une vue schématique en perspective et en éclatée de l'outil de vissage/dévissage employé dans les trois situations de la Figure 2 ; et

[Fig 4] est une vue schématique de dessus de l'outil de vissage/dévissage à trois moments du dévissage d'une vis de liaison, sur les deux éléments structurels de la Figure 1, avec un premier moment (a) au début du dévissage, un deuxième moment (b) au milieu du dévissage, et un troisième moment (c) à la fin du dévissage.

[Description détaillée d'un ou plusieurs modes de réalisation de l'invention]

[0025] En référence à la Figure 1, l'invention trouve une application favorite, mais non limitative, dans le domaine des grues, et en particulier dans un mât 5 formé d'un assemblage d'éléments de mât 50 superposés et joints bout à bout. De tels éléments de mât 50 compren-

nent chacun des membrures d'angle 51 d'extension verticale et reliées entre elles par des traverses ou diagonales 52. Les membrures d'angle 51 de deux éléments de mât 50 superposés sont fixées entre elles, bout à bout, par des vis de liaison 6 coopérant avec des écrous 60.

[0026] Ces vis de liaison 6, qui présentent chacune une tête de vissage 61 prolongée par une tige filetée 62, sont logées dans des évidements 53 des membrures d'angle 51, qui présentent des hauteurs HE réduites, offrant ainsi un débattement vertical limité qui empêche un accès à une boulonneuse. Comme visible sur la Figure 1, un opérateur OP accède à l'intérieur du mât 50, équipé d'une échelle d'accès 54 et de plateformes intermédiaires 55, pour venir visser les vis de liaison 6 lors de l'assemblage du mât 5 et dévisser les vis de liaison 6 lors du désassemblage du mât 5.

[0027] En référence à la Figure 3, un outil de vissage/dévissage 4 selon un exemple de réalisation de l'invention, est particulièrement adapté pour visser/dévisser les vis de liaison 6 décrites ci-dessus.

[0028] Cet outil de vissage/dévissage 4 comprend principalement trois éléments, à savoir une première partie 1, une seconde partie 2 et une vis de réglage 3, et dans lequel la première partie 1 et la seconde partie 2 sont accouplées en rotation selon un axe principal AP, et la vis de réglage 3 est vissée dans ou sur la seconde partie 2.

[0029] La première partie 1 comprend un embout de vissage/dévissage 10 se présentant sous la forme d'un manchon cylindrique centré sur l'axe principal AP et présentant deux extrémités ouvertes opposées, où chaque extrémité ouverte présente un profil intérieur qui est complémentaire de la tête de vissage 61 de la vis de liaison 6. Ainsi, chaque extrémité ouverte de l'embout de vissage/dévissage 10 forme une empreinte de vissage/dévissage 11, 12 centrée sur l'axe principal AP et adaptée pour coopérer avec la tête de vissage 61 de la vis de liaison 6. Autrement dit, l'embout de vissage 10 présente deux empreintes de vissage/dévissage 11, 12 opposées et centrées sur l'axe principal AP, avec une première empreinte 11 pouvant être utilisée pour dévisser la vis de liaison 6 et une seconde empreinte 12 pouvant être utilisée pour visser la vis de liaison 6.

[0030] La première partie 1 comprend également un levier 13 solidaire de l'embout de vissage/dévissage 10, ce levier 13 faisant saillie de l'embout de vissage/dévissage 10 selon une direction substantiellement orthogonale à l'axe principal AP. Le levier 13 comprend une terminaison libre 14 qui présente une surface d'appui 15.

[0031] La seconde partie 2 comprend un bras support 20 sur lequel est monté rotatif l'embout de vissage/dévissage 10 selon l'axe principal AP, ce bras support 20 étant équipé d'un trou taraudé 23 dans lequel est vissée la vis de réglage 3 ; ce trou taraudé 23 étant centré sur un axe de vissage 30 contenu dans un plan orthogonal à l'axe principal AP.

[0032] Plus précisément, ce bras support 20 présente deux extrémités 21, 22 opposées, qui sont :

- une extrémité proximale 21 qui supporte un manchon cylindrique 27 centré sur l'axe principal AP, et à l'intérieur duquel est monté rotatif l'embout de vissage/dévissage 10 selon l'axe principal AP ; et
- une extrémité distale libre 22 sur laquelle est prévu le trou taraudé 23.

[0033] Le bras support 20 fait ainsi saillie du manchon cylindrique 27 et s'étend substantiellement dans un plan orthogonal à l'axe principal AP. L'embout de vissage/dévissage 10 est en liaison pivot dans le manchon cylindrique 27, et il est bloqué en translation, par exemple au moyen d'une rondelle 41 associée à un circlips 42 qui se prend dans une gorge 16 de l'embout de vissage/dévissage 10.

[0034] L'extrémité distale libre 22 présente un orifice à l'intérieur duquel est fixée une douille 24, par exemple au moyen de vis 25, où cette douille 24 définit intérieurement le trou taraudé 23. En variante, le trou taraudé est ménagé directement dans l'extrémité distale libre 22.

[0035] La seconde partie 2 présente une butée d'appui 26 qui se présente sous la forme d'une saillie sur le bras support 20, et en particulier d'une saillie en forme de crochet, entre l'extrémité proximale 21 et l'extrémité distale libre 22, donc entre le manchon cylindrique 27 et le trou taraudé 23.

[0036] Comme visible sur la Figure 2 et sur la Figure 4, cette butée d'appui 26 est conformée pour prendre appui sur un support (comme une membrure d'angle 51) pour bloquer en rotation la seconde partie 2 durant un vissage/dévissage.

[0037] La vis de réglage 3 est vissée dans le trou taraudé 23, et est donc également centré sur l'axe de vissage 30. Cette vis de réglage 3 présente :

- une tête d'accouplement 31 conformée pour un accouplement avec une boulonneuse ou une clé, et
- une tige filetée 32 qui prolonge la tête d'accouplement 31 et qui se termine par une extrémité libre 33 propre à venir en butée sur le levier 13 de la première partie 1, et plus spécifiquement sur la surface d'appui 15 de sa terminaison libre 14, afin de lui appliquer un effort de pivotement autour de l'axe principal AP.

[0038] Lorsque la vis de réglage 3 est rentrée à l'intérieur du trou taraudé 23, et ne dépasse pas du côté du levier 13, le levier 13 peut être déplacé dans une position extrême dans laquelle la surface d'appui 15 est en butée contre l'extrémité distale libre 22 du bras support 20 et en face du trou taraudé 23.

[0039] La suite de la description porte sur un procédé de vissage/dévissage pour visser ou dévisser la vis de liaison 6 au moyen de l'outil de vissage/dévissage 1.

[0040] Ce procédé commence par placer l'embout de vissage/dévissage 10 sur la vis de liaison 6, en engageant l'une des deux empreintes de vissage/dévissage 11, 12 sur la tête de vissage 61 de la vis de liaison 6.

[0041] Dans les exemples des Figures 2(a) et 2(b) et

de la Figure 4, on engage la première empreinte 11 pour dévisser la vis de liaison 6. Dans l'exemple de la Figure 2(c), on engage la seconde empreinte 12 pour visser la vis de liaison 6. Entre les deux configurations, l'outil de vissage/dévisage 1 est retourné à 180 degrés.

[0042] De préférence, à ce stade, le levier 13 est dans sa position extrême, avec la vis de réglage 3 dévissée et rentrée à l'intérieur du trou taraudé 23.

[0043] Par ailleurs, la butée d'appui 26 de la seconde partie 2 est en appui sur la membrure d'angle 51 pour bloquer en rotation la seconde partie 2 durant le vissage/dévisage de la vis de liaison 61. Selon que l'on dévisse ou que l'on visse la vis de liaison 61, et donc selon que l'on engage la première empreinte 11 ou la seconde empreinte 12 sur la vis de liaison 6, la butée d'appui 26 ne prend pas appui sur la même zone de la membrure d'angle 51.

[0044] Le procédé se poursuit en accouplant la tête d'accouplement 31 de la vis de réglage 3 à un embout d'une boulonneuse ou à une clé (non illustrées), puis en actionner la boulonneuse ou en tournant la clé pour visser la vis de réglage 3 dans le trou taraudé 23, et ainsi pour déplacer en translation cette vis de réglage 3, de sorte que son extrémité libre 33 soit en appui sur la surface d'appui 15 pour pousser le levier 13, et ainsi faire tourner le levier 13 et l'embout de vissage/dévisage 10 dans le sens d'un vissage ou d'un dévissage de la vis de liaison 6. Les opérations sont répétées suffisamment de fois pour visser ou dévisser la vis de liaison 6.

Revendications

1. Outil de vissage/dévisage (4), pour visser/dévisser une vis ou un boulon, ledit outil de vissage/dévisage (4) comprenant une première partie (1) et une seconde partie (2) accouplées en rotation selon un axe principal (AP), ainsi qu'une vis de réglage (3), et dans lequel :

- la première partie (1) comprend un levier (13) solidaire d'un embout de vissage/dévisage (10) muni d'au moins une empreinte de vissage/dévisage (11; 12) centrée sur l'axe principal (AP) ;
- la seconde partie (2) comprend un bras support (20) sur lequel est monté rotatif l'embout de vissage/dévisage (10) selon l'axe principal (AP), ledit bras support (20) étant équipé d'un trou taraudé (23) ;
- la vis de réglage (3) est vissée dans le trou taraudé (23), la vis de réglage (3) présentant une tête d'accouplement (31) conformée pour un accouplement avec une boulonneuse ou une clé, et prolongée par une tige filetée (32) présentant une extrémité libre (33) propre à venir en butée sur le levier (13) de la première partie (1) afin de lui appliquer un effort de pivotement

autour de l'axe principal (AP).

2. Outil de vissage/dévisage (4) selon la revendication 1, dans lequel l'embout de vissage/dévisage (10) présente deux empreintes de vissage/dévisage (11, 12) opposées et centrées sur l'axe principal (AP).
3. Outil de vissage/dévisage (4) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la seconde partie (2) présente au moins une butée d'appui (26) propre à prendre appui sur un support (51) pour bloquer en rotation la seconde partie (2) durant un vissage/dévisage.
4. Outil de vissage/dévisage (4) selon la revendication 3, dans lequel l'au moins une butée d'appui (26) se présente sous la forme d'une saillie sur le bras support (20).
5. Outil de vissage/dévisage (4) selon la revendication 3 ou 4, dans lequel l'au moins une butée d'appui (26) est prévue sur le bras support (20) entre le trou taraudé (23) et l'embout de vissage/dévisage (10).
6. Outil de vissage/dévisage (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le trou taraudé (23) et la vis de réglage (3) sont centrés sur un axe de vissage (30) contenu dans un plan orthogonal à l'axe principal (AP).
7. Outil de vissage/dévisage (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le bras support (20) présente deux extrémités opposées, qui sont une extrémité distale libre (22) sur laquelle est prévu le trou taraudé (23), et une extrémité proximale (21) sur laquelle est monté rotatif l'embout de vissage/dévisage (10) selon l'axe principal (AP).
8. Outil de vissage/dévisage (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le levier (13) est déplaçable dans une position extrême dans laquelle ledit levier (13) est en butée contre l'extrémité distale libre (22) du bras support (20) et en face du trou taraudé (23), lorsque la vis de réglage (3) est rentrée à l'intérieur du trou taraudé (23).
9. Système de vissage/dévisage pour visser/dévisser une vis (61) ou un boulon, ledit système de vissage/dévisage comprenant :
 - un outil de vissage/dévisage (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 ; et
 - une clé ou une boulonneuse munie d'un embout apte à coopérer avec la tête d'accouplement (31) de la vis de réglage (3), pour pouvoir visser ladite vis de réglage (3) dans le trou taraudé (23) et ainsi la déplacer en translation

pour pousser le levier (13) et ainsi faire tourner l'embout de vissage/dévisage (10).

10. Procédé de vissage/dévisage pour visser ou dévisser une vis (61) ou un boulon au moyen d'un outil de vissage/dévisage (4) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, ledit procédé de vissage/dévisage mettant en oeuvre les étapes suivantes :

- placer l'embout de vissage/dévisage (10) sur la vis (61) ou le boulon ;
- accoupler la tête d'accouplement (31) de la vis de réglage (3) à un embout d'une boulonneuse ou à une clé ;
- actionner la boulonneuse ou tourner la clé pour visser la vis de réglage (3) dans le trou taraudé (23) et ainsi la déplacer en translation pour pousser le levier (13) et ainsi faire tourner l'embout de vissage/dévisage (10) dans le sens d'un vissage ou d'un dévissage de la vis ou du boulon.

11. Procédé de vissage/dévisage selon la revendication 10, dans lequel l'embout de vissage/dévisage (10) est placé sur la vis (61) ou le boulon, en ayant le levier (13) en butée contre le bras support (20) et en face du trou taraudé (23), lorsque la vis de réglage (3) est rentrée à l'intérieur du trou taraudé (23).

12. Procédé de vissage/dévisage selon la revendication 10 ou 11, dans lequel la seconde partie (2) de l'outil de vissage/dévisage (4) est en appui sur un support (51) pour bloquer en rotation ladite seconde partie (2) durant le vissage/dévisage de la vis ou du boulon.

13. Procédé de vissage/dévisage selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, dans lequel le procédé de vissage/dévisage est mis en oeuvre pour visser ou dévisser une vis (61) ou un boulon sur un mât (5) ou une flèche d'une grue.

Patentansprüche

1. Aufschraub-/Abschraubwerkzeug (4) zum Aufschrauben/Abschrauben einer Schraube oder eines Bolzens, wobei das Aufschraub-/Abschraubwerkzeug (4) einen ersten Teil (1) und einen zweiten Teil (2), die entlang einer Hauptachse (AP) drehbar gekoppelt sind, sowie eine Einstellschraube (3) umfasst, und wobei:

- der erste Teil (1) einen Hebel (13) umfasst, der fest mit einem Aufschraub-/Abschraubaufsatz (10) verbunden ist, der an mindestens einer auf der Hauptachse (AP) zentrierten Aufschraub-/Abschraubaufnahme (11; 12) vorge-

sehen ist;

- der zweite Teil (2) einen Trägerarm (20) umfasst, an dem der Aufschraub-/Abschraubaufsatz (10) drehbar entlang der Hauptachse (AP) montiert ist, wobei der Trägerarm (20) mit einem Gewindeloch (23) ausgestattet ist;

- die Einstellschraube (3) in das Gewindeloch (23) eingeschraubt wird, wobei die Einstellschraube (3) einen Kopplungskopf (31) aufweist, der für die Kopplung mit einem Schraubendreher oder einem Schraubenschlüssel ausgestaltet ist und durch eine Gewindestange (32) verlängert wird, die ein freies Ende (33) aufweist, das dazu geeignet ist, am Hebel (13) des ersten Teils (1) zum Anliegen zu kommen, um eine Schwenkkraft auf diesen um die Hauptachse (AP) herum auszuüben.

2. Aufschraub-/Abschraubwerkzeug (4) nach Anspruch 1, wobei der Aufschraub-/Abschraubaufsatz (10) zwei gegenüberliegende und auf der Hauptachse (AP) zentrierte Aufschraub-/Abschraubaufnahmen (11, 12) aufweist.

3. Aufschraub-/Abschraubwerkzeug (4) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der zweite Teil (2) mindestens ein Widerlager (26) aufweist, das dazu geeignet ist, auf einem Träger (51) anzuliegen, um die Drehung des zweiten Teils (2) während eines Aufschraub-/Abschraubvorgangs zu blockieren.

4. Aufschraub-/Abschraubwerkzeug (4) nach Anspruch 3, wobei das mindestens eine Widerlager (26) in der Form eines Vorsprungs am Trägerarm (20) vorliegt.

5. Aufschraub-/Abschraubwerkzeug (4) nach Anspruch 3 oder 4, wobei das mindestens eine Widerlager (26) am Trägerarm (20) zwischen dem Gewindeloch (23) und dem Aufschraub-/Abschraubaufsatz (10) vorgesehen ist.

6. Aufschraub-/Abschraubwerkzeug (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gewindeloch (23) und die Einstellschraube (3) auf einer Schraubachse (30) zentriert sind, die in einer Ebene orthogonal zur Hauptachse (AP) enthalten ist.

7. Aufschraub-/Abschraubwerkzeug (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Trägerarm (20) zwei gegenüberliegende Enden aufweist, die ein freies distales Ende (22), an dem das Gewindeloch (23) vorgesehen ist, und ein proximales Ende (21) sind, an dem der Aufschraub-/Abschraubaufsatz (10) entlang der Hauptachse (AP) drehbar montiert ist.

8. Aufschraub-/Abschraubwerkzeug (4) nach einem

der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Hebel (13) in eine Endposition bewegbar ist, in der der Hebel (13) am freien distalen Ende (22) des Trägerarms (20) anliegt und dem Gewindeloch (23) zugewandt ist, wenn die Einstellschraube (3) in das Innere des Gewindelochs (23) zurückgezogen ist.

9. Aufschraub-/Abschraubsystem zum Aufschrauben/Abschrauben einer Schraube (61) oder eines Bolzens, wobei das Aufschraub-/Abschraubsystem Folgendes umfasst:

- ein Aufschraub-/Abschraubwerkzeug (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 8; und
- einen Schraubenschlüssel oder einen Schraubendreher, der mit einem Aufsatz versehen ist, der dazu geeignet ist, mit dem Kopplungskopf (31) der Einstellschraube (3) zusammenzuwirken, um die Einstellschraube (3) in das Gewindeloch (23) einschrauben und sie somit translatorisch bewegen zu können, um den Hebel (13) zu drücken und somit den Aufschraub-/Abschraubaufsatz (10) zu drehen.

10. Aufschraub-/Abschraubverfahren zum Aufschrauben oder Abschrauben einer Schraube (61) oder eines Bolzens mittels eines Aufschraub-/Abschraubwerkzeugs (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Aufschraub-/Abschraubverfahren die folgenden Schritte durchführt:

- Platzieren des Aufschraub-/Abschraubaufsatzes (10) auf die Schraube (61) oder den Bolzen;
- Koppeln des Kopplungskopfes (31) der Einstellschraube (3) mit einem Aufsatz eines Schraubendrehers oder eines Schraubenschlüssels;
- Betätigen des Schraubendrehers oder Drehen des Schraubenschlüssels, um die Einstellschraube (3) in das Gewindeloch (23) einzuschrauben und sie somit translatorisch zu bewegen, um den Hebel (13) zu drücken und somit den Aufschraub-/Abschraubaufsatz (10) in der Richtung eines Aufschraubens oder eines Abschraubens der Schraube oder des Bolzens zu drehen.

11. Aufschraub-/Abschraubverfahren nach Anspruch 10, wobei der Aufschraub-/Abschraubaufsatz (10) auf der Schraube (61) oder dem Bolzen platziert wird, indem der Hebel (13) am Trägerarm (20) anliegt und dem Gewindeloch (23) zugewandt ist, wenn die Einstellschraube (3) in das Innere des Gewindelochs (23) zurückgezogen ist.

12. Aufschraub-/Abschraubverfahren nach Anspruch 10 oder 11, wobei der zweite Teil (2) des Aufschraub-/Abschraubwerkzeugs (4) auf einem Trä-

ger (51) anliegt, um die Drehung des zweiten Teils (2) während des Aufschraubens/Abschraubens der Schraube oder des Bolzens zu blockieren.

13. Aufschraub-/Abschraubverfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, wobei das Aufschraub-/Abschraubverfahren zum Aufschrauben oder Abschrauben einer Schraube (61) oder eines Bolzens an einem Mast (5) oder einem Ausleger eines Krans durchgeführt wird.

Claims

1. A screwing/unscrewing tool (4), for screwing/unscrewing a screw or a bolt, said screwing/unscrewing tool (4) comprising a first part (1) and a second part (2) coupled in rotation around a main axis (AP), and comprising an adjustment screw (3), and wherein:

- the first part (1) comprises a lever (13) secured to a screwing/unscrewing bit (10) provided with at least one screwing/unscrewing recess (11; 12) centered on the main axis (AP);

- the second part (2) comprises a support arm (20) on which the screwing/unscrewing bit (10) is rotatably mounted around the main axis (AP), said support arm (20) being equipped with a tapped hole (23);

- the adjustment screw (3) is screwed into the tapped hole (23), the adjustment screw (3) having a coupling head (31) configured for a coupling with a screw-gun or a wrench, and extended by a threaded rod (32) having a free end (33) suitable for abutment on the lever (13) of the first part (1) in order to apply to it a pivoting force around the main axis (AP).

2. The screwing/unscrewing tool (4) according to claim 1, wherein the screwing/unscrewing bit (10) has two opposite screwing/unscrewing recesses (11, 12) centered on the main axis (AP).

3. The screwing/unscrewing tool (4) according to claim 1 or 2, wherein the second part (2) has at least one bearing abutment (26) adapted to bear on a support (51) to block in rotation the second part (2) during a screwing/unscrewing.

4. The screwing/unscrewing tool (4) according to claim 3, wherein the at least one bearing abutment (26) is in the form of a projection on the support arm (20).

5. The screwing/unscrewing tool (4) according to claim 3 or 4, wherein the at least one bearing abutment (26) is provided on the support arm (20) between the tapped hole (23) and the screwing/unscrewing bit (10).

6. The screwing/unscrewing tool (4) according to any one of the preceding claims, wherein the tapped hole (23) and the adjustment screw (3) are centered on a screwing axis (30) contained in a plane orthogonal to the main axis (AP). 5
7. The screwing/unscrewing tool (4) according to any one of the preceding claims, wherein the support arm (20) has two opposite ends, which are a free distal end (22) on which the tapped hole (23) is provided, and a proximal end (21) on which the screwing/unscrewing bit (10) is rotatably mounted around the main axis (AP). 10
8. The screwing/unscrewing tool (4) according to any one of the preceding claims, wherein the lever (13) is movable into an extreme position wherein said lever (13) is in abutment against the free distal end (22) of the support arm (20) and is facing the tapped hole (23), when the adjustment screw (3) is retracted inside the tapped hole (23). 15 20
9. A screwing/unscrewing system for screwing/unscrewing a screw (61) or a bolt, said screwing/unscrewing system comprising: 25
- a screwing/unscrewing tool (4) according to any one of claims 1 to 8; and
 - a wrench or a screw-gun provided with a bit configured for cooperating with the coupling head (31) of the adjustment screw (3), in order to be able to screw said adjustment screw (3) into the tapped hole (23) and thus moving it in translation to push the lever (13) and thus rotate the screwing/unscrewing bit (10). 30 35
10. A screwing/unscrewing method for screwing or unscrewing a screw (61) or a bolt by means of a screwing/unscrewing tool (4) according to any one of claims 1 to 8, said screwing/unscrewing method implementing the following steps: 40
- placing the screwing/unscrewing bit (10) on the screw (61) or the bolt;
 - coupling the coupling head (31) of the adjustment screw (3) to a bit of a screw-gun or to a wrench; 45
 - operating the screw-gun or rotate the wrench to screw the adjustment screw (3) into the tapped hole (23) and thus move it in translation to push the lever (13) and thus rotate the screwing/unscrewing bit (10) in the direction of screwing or unscrewing the screw or the bolt. 50
11. The screwing/unscrewing method according to claim 10, wherein the screwing/unscrewing bit (10) is placed on the screw (61) or the bolt, having the lever (13) in abutment against the support arm (20) and 55
- facing the tapped hole (23), when the adjustment screw (3) is retracted inside the tapped hole (23).
12. The screwing/unscrewing method according to claim 10 or 11, wherein the second part (2) of the screwing/unscrewing tool (4) is bearing on a support (51) to block in rotation said second part (2) during the screwing/unscrewing of the screw or the bolt.
13. The screwing/unscrewing method according to any one of claims 10 to 12, wherein the screwing/unscrewing method is implemented to screw or unscrew a screw (61) or a bolt on a mast (5) or a jib of a crane.

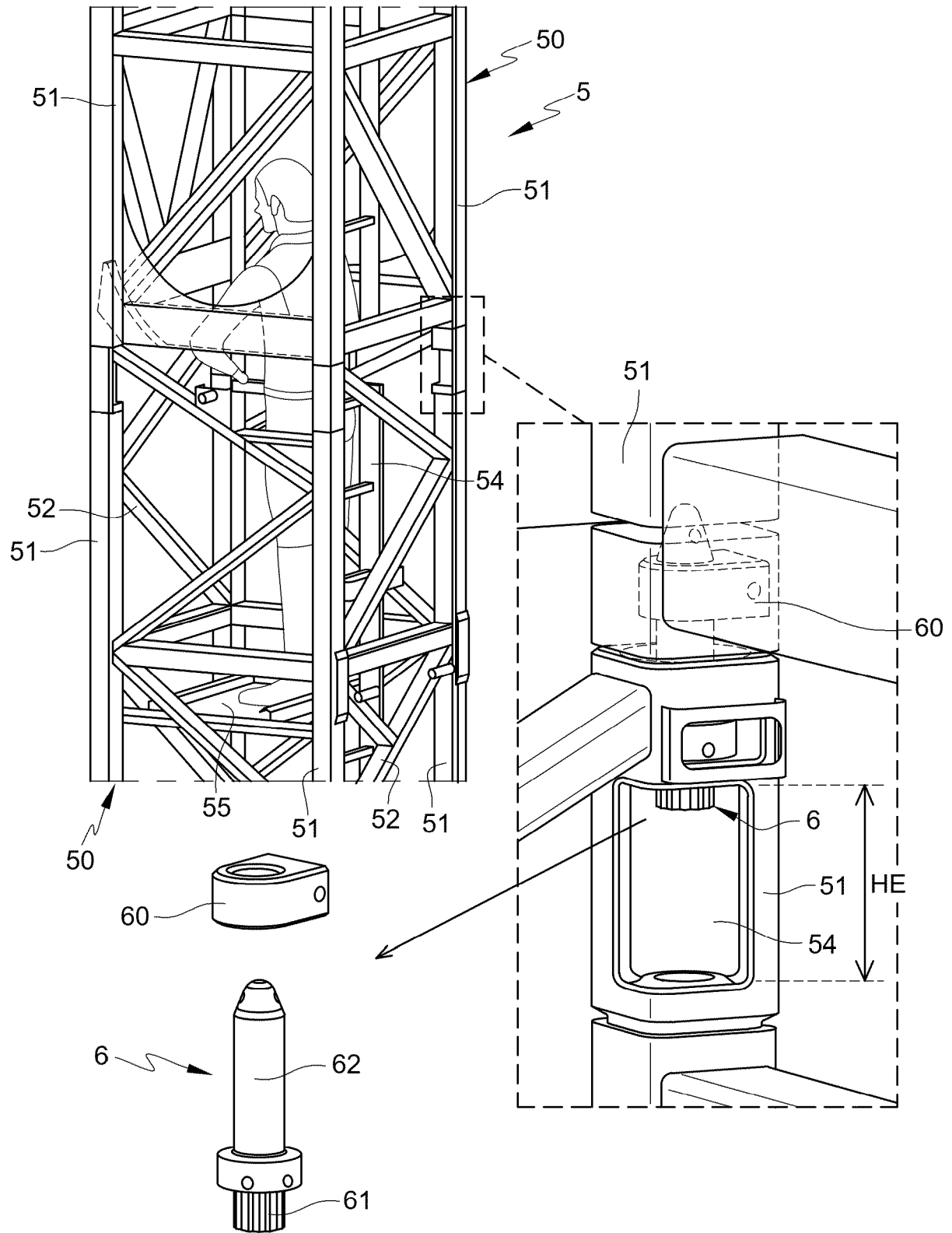


Fig. 1

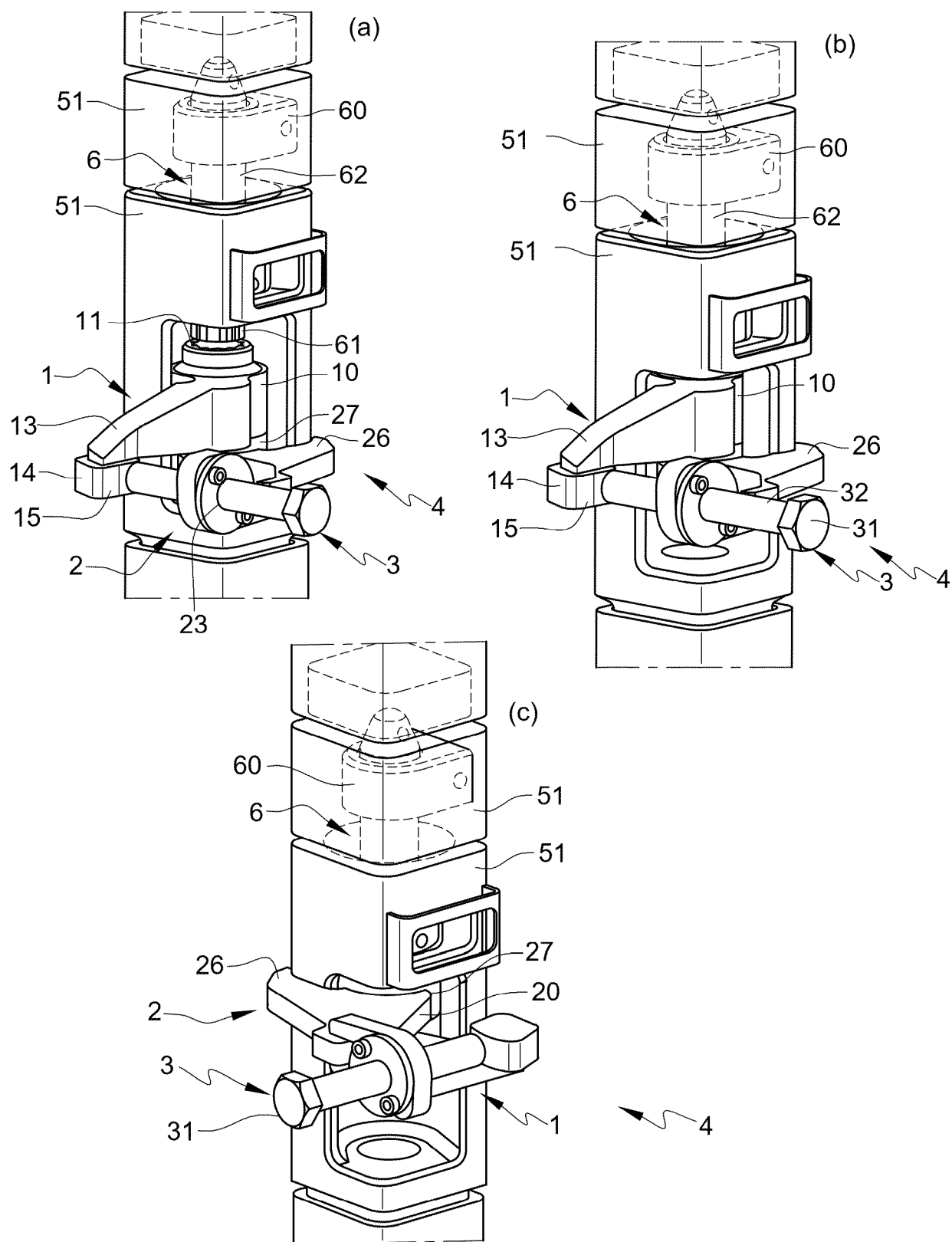


Fig. 2

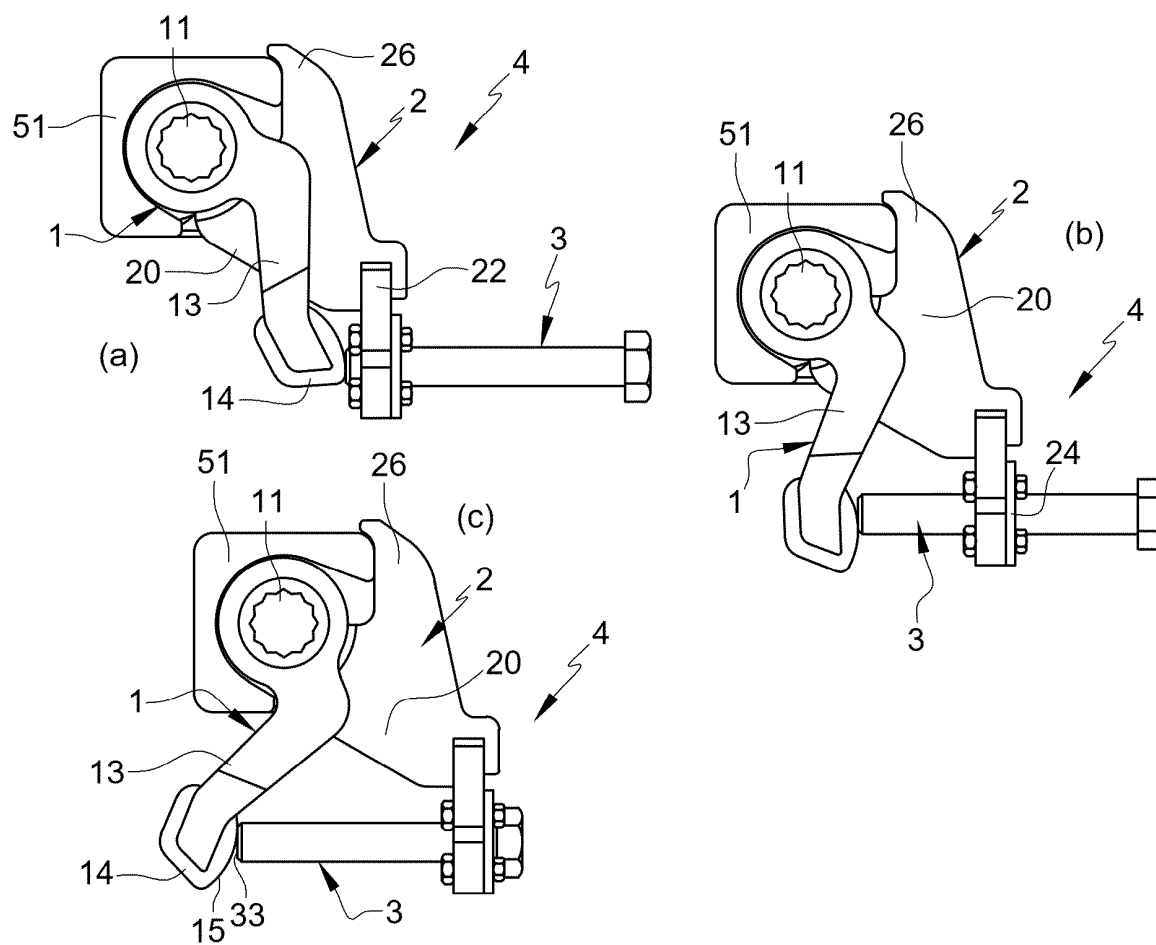
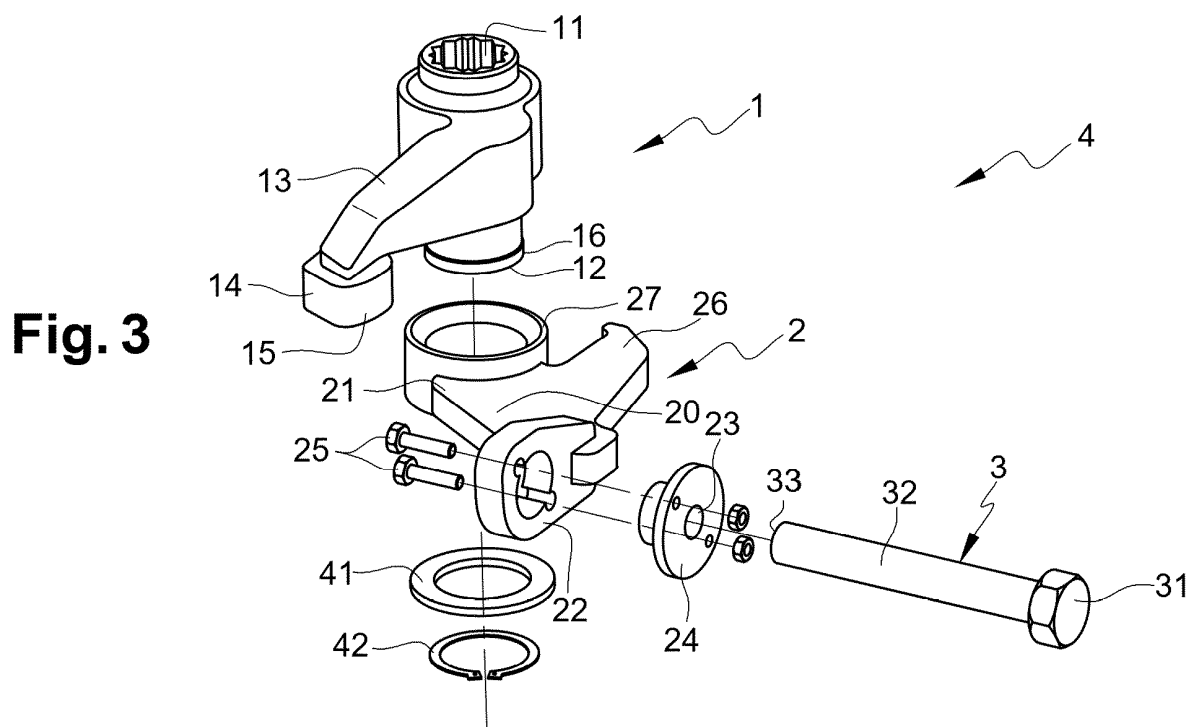


Fig. 4

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 1873113 A [0003]
- US 5584220 A [0004]