

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 833 722 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:

**17.10.2001 Bulletin 2001/42**

(21) Numéro de dépôt: **96922966.5**

(22) Date de dépôt: **20.06.1996**

(51) Int Cl.7: **B25B 13/46**, B25B 13/08

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR96/00963**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 97/00758 (09.01.1997 Gazette 1997/03)**

(54) **CLE CLIQUETANTE POUR ENTRAINER UN ORGANE A TETE HEXAGONALE, NOTAMMENT  
UNE VIS OU UN ECROU**

RATSCHENSCHLÜSSEL ZUM ANZIEHEN VON BEFESTIGUNGSMITTELN MIT HEXAGONALEM  
KOPF, INSBESONDERE SCHRAUBEN UND MUTTERN

RATCHET SPANNER FOR TURNING A HEXAGON-HEAD PART, PARTICULARLY A SCREW OR  
NUT

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(30) Priorité: **23.06.1995 FR 9507603**

(43) Date de publication de la demande:  
**08.04.1998 Bulletin 1998/15**

(73) Titulaire: **FACOM**  
**91423 Morangis Cédex (FR)**

(72) Inventeur: **TAIMIOT, Gilles**  
**F-94310 Orly (FR)**

(74) Mandataire: **Jacobson, Claude et al**  
**Cabinet Lavoix**  
**2, Place d'Estienne d'Orves**  
**75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 1 446 385** **FR-A- 2 143 814**  
**US-A- 3 745 859** **US-A- 3 757 614**  
**US-A- 3 921 476** **US-A- 4 889 020**

**EP 0 833 722 B1**

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

## Description

**[0001]** La présente invention concerne une clé cliquetante selon le préambule de la revendication 1. Une telle clé cliquetante est connue, par exemple, de US-A-3 921 476.

**[0002]** On connaît déjà des clés cliquetantes, ou clés rapides, permettant le serrage ou le desserrage d'une tête de vis ou d'un écrou en six-pans. Elles comportent une tête d'entraînement munie d'une mâchoire ouverte dans laquelle est enserré le six-pans. Dans le sens d'entraînement, deux mors opposés de la mâchoire coopèrent avec des faces opposées du six-pans pour entraîner celui-ci. Dans le sens opposé au sens d'entraînement, les mors se dégagent des faces du six-pans et permettent la rotation libre de la clé autour de celui-ci. Les surfaces d'entraînement des mors glissent alors le long des faces du six-pans.

**[0003]** Ces clés sont particulièrement pratiques et commodes puisqu'elles permettent d'actionner dans un sens un six-pans, par un simple mouvement de va-et-vient de la clé autour de celui-ci, et sans jamais avoir à dégager complètement la tête de la clé du six-pans.

**[0004]** La clé cliquetante décrite dans le brevet US-A-3 921 476 au nom de EVANS comporte une mâchoire ouverte délimitée par deux mors opposés adaptés pour enserrer un six-pans. L'un des mors est muni d'un évidement de réception d'une arête d'intersection du six-pans. Cet évidement est délimité sur le mors par deux bossages disposés de part et d'autre de celui-ci. Ces derniers sont adaptés pour coopérer avec des plages de deux faces adjacentes reliées par l'arête reçue dans l'évidement. Ces plages sont situées très près de cette arête. De ce fait, lors de l'utilisation de la clé, en particulier lors de l'application de couples élevés, l'arête du six-pans reçue dans l'évidement est rapidement détériorée.

**[0005]** La présente invention a pour but de proposer une clé cliquetante, ne présentant pas les inconvénients mentionnés ci-dessus et permettant en particulier la transmission de toute la gamme des couples de manière aisée et stable, avec un risque réduit de glissement et de détérioration des faces et des arêtes de la tête hexagonale.

**[0006]** A cet effet, l'invention a pour objet une clé cliquetante telle que définie plus haut, caractérisée en ce que ledit point d'appui de ladite face intermédiaire est situé dans la moitié avant de cette face intermédiaire.

**[0007]** Suivant des modes particuliers de réalisation, l'invention peut présenter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- ladite protubérance est adaptée pour coopérer avec ladite face intermédiaire au voisinage du tiers avant de celle-ci, en considérant le sens d'entraînement, pour une tête de dimension maximale;
- la distance entre la zone de contact de la surface d'entraînement arrière avec la face arrière et l'arête

avant de cette face arrière est inférieure à la distance entre le point de contact de la protubérance avec la face intermédiaire et l'arête avant de cette face intermédiaire ;

- 5 - la protubérance est venue de matière avec l'arceau ;
- il est prévu sur l'arceau, entre la surface d'entraînement arrière et la protubérance, un dégagement prolongé par une surface de liaison concave, ayant notamment un rayon de courbure inférieur ou égal à la distance entre plats de la tête, évitant tout contact entre la mâchoire et l'arête avant de la face arrière ;
- 10 - les surfaces d'entraînement avant et arrière sont des surfaces bombées ;
- 15 - le rayon de courbure de la surface d'entraînement arrière est inférieur au rayon de courbure de la surface d'entraînement avant ;
- 20 - l'angle, mesuré dans le sens d'entraînement et défini entre l'axe de rotation de la tête polygonale et les deux zones de contact entre la tête et les surfaces d'entraînement arrière et avant, est légèrement supérieur à 180° ;
- 25 - le profil de la mâchoire est formé d'une succession de portions courbes, se raccordant tangentielle-ment les unes aux autres, de la surface d'entraînement avant à la surface d'entraînement arrière ;
- 30 - ladite mâchoire est disposée à une extrémité d'un corps de clé, muni à son autre extrémité d'une mâchoire d'entraînement cliquetante de même type et d'une autre dimension ou d'une tête d'entraînement à oeil ;
- 35 - la mâchoire est à écartement fixe ;
- la protubérance est adaptée pour coopérer avec la face intermédiaire entre la moitié et le tiers avant de celle-ci, en considérant le sens d'entraînement, pour une tête de dimension maximale ; et
- 40 - la protubérance est adaptée pour coopérer avec la face intermédiaire sensiblement aux quatre dixièmes avant de celle-ci, en considérant le sens d'entraînement, pour une tête de dimension maximale.

**[0008]** Il est à noter que le document EP-A 0 580 177 au nom de SNAP-ON TOOLS CORPORATION décrit une clé cliquetante d'un type sensiblement différent car ne comportant pas de point d'appui complémentaire pour les faibles couples appliqués et en l'absence de couple.

**[0009]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- 45 - le figure 1 est une vue en élévation d'une clé cliquetante selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en élévation de la tête d'entraînement de la clé de la figure 1, représentée dans une position d'entraînement d'un six-pans ; et

- la figure 3 est une vue en élévation de la tête d'entraînement de la même clé, représentée dans une phase de retour autour du six-pans.

**[0010]** La clé cliquetante 10 représentée sur la figure 1 comporte un corps 12 aplati, d'axe X-X, formant un bras d'actionnement. Elle est munie à l'une de ses extrémités d'une tête d'entraînement 14 à oeil et à son autre extrémité d'une tête d'entraînement cliquetante 16 à écartement fixe.

**[0011]** La tête d'entraînement cliquetante 16, représentée en détail sur les figures 2 et 3, est formée essentiellement d'une mâchoire 18 ouverte dans le prolongement du corps 12. Elle est délimitée par deux mors opposés 20 et 22 de longueur inégale. Ces deux mors sont reliés par un arceau 24, disposé en retrait et relié au corps 12 par un tronçon 26 de largeur progressivement décroissante vers le corps 12.

**[0012]** Sur la figure 2, on a représenté un six-pans d'entraînement 28 d'une tête de vis, engagé dans la mâchoire de la tête 16. La clé est ici représentée en position d'entraînement.

**[0013]** Le mors 20, constituant le mors avant en considérant le sens d'entraînement correspondant au sens de la flèche F1, est plus long que le mors 22. Il comporte une surface d'entraînement avant 30 bombée. Cette surface d'entraînement avant est adaptée pour coopérer avec une face avant 32 du profil d'entraînement du six-pans 28. Plus particulièrement, la surface 30 est disposée sur le mors 20 pour être en appui sur un point 31 de la moitié avant de la face avant 32, en considérant le sens d'entraînement.

**[0014]** Par ailleurs, le point 31 de contact de la surface d'entraînement 30 avec la face avant 32 est situé à une distance d1 de l'arête avant 34 de la face 32.

**[0015]** De manière analogue, le mors 22, formant le mors arrière en considérant le sens d'entraînement, comporte une surface d'entraînement arrière 36 bombée. Elle est adaptée pour coopérer avec la face 38 du six-pans opposée à la face avant 32. Le point 37 de contact de la surface d'entraînement 36 avec la face arrière 38 est situé dans la moitié avant de cette face arrière en considérant le sens d'entraînement. Il est placé à une distance d2 de l'arête avant 40 de la face arrière 38.

**[0016]** Les surfaces d'entraînement avant 30 et arrière 36 sont formées par des protubérances 30A, 36A venus de matière avec les mors avant 20 et arrière 22 respectivement. Par ailleurs, le rayon de courbure de la protubérance 30A portant la surface d'entraînement avant 30 est très supérieur au rayon de courbure de la protubérance 36A portant la surface d'entraînement arrière 36. A titre d'exemple, le rayon de courbure de la protubérance 30A est égal à environ la moitié de la distance entre plats du six-pans, alors que le rayon de courbure de la protubérance 36A est égal environ au huitième de la distance entre plats du six-pans.

**[0017]** Les deux surfaces d'entraînement 30 et 36 sont disposées de telle sorte que la distance d1 soit in-

férieure à la distance d2. Ainsi, l'angle au centré  $\alpha$  (figure 2), mesuré dans le sens d'entraînement, défini par les points de contact 31 et 37 est légèrement supérieur à  $180^\circ$ , et est par exemple égal à  $183^\circ$ . Suivant les tolérances de fabrication de la tête six-pans, l'angle  $\alpha$  est compris entre  $181^\circ$  et  $186^\circ$ .

**[0018]** En outre, il est prévu sur l'arceau 24 une protubérance bombée 42, venue de matière avec cet arceau. Cette protubérance 42 est adaptée pour coopérer avec une face 44 intermédiaire du profil d'entraînement du six-pans 28. Cette face 44 est disposée en regard de l'arceau 24 entre les faces avant 32 et arrière 38. Plus précisément, cette face intermédiaire 44 est située immédiatement en avant de la face arrière 38 en considérant le sens d'entraînement, et est reliée à celle-ci par l'arête 40.

**[0019]** La protubérance 42 est adaptée pour coopérer, lors de la mise en place de la clé et lors de l'application d'un couple sur le six-pans 28, avec un point d'appui 43 de la face intermédiaire 44 situé dans la moitié avant de celle-ci en considérant le sens d'entraînement, ceci sur toute la gamme des couples appliqués et en l'absence de couple.

**[0020]** Il va de soi que le point d'appui 43 est en fait formé par un segment d'appui s'étendant suivant l'épaisseur de la clé.

**[0021]** Le point de contact 43 est situé à une distance d3 de l'arête avant 46 de la face intermédiaire 44 qui est supérieure ou égale à la distance d2. De plus, il est situé au voisinage du tiers avant, notamment entre le tiers avant et le quart avant, de la face 44 pour un six-pans de dimension maximale compte tenu des tolérances de fabrication.

**[0022]** Le rayon de courbure de la protubérance 42 est environ égal au quart de la distance entre plats du six-pans 28.

**[0023]** Un dégagement arrondi 48 de réception de l'arête 40 située à l'avant de la face arrière 38 est prévu sur le mors 22, entre la surface d'appui arrière 36 et la protubérance 42. Ce dégagement 48 est ménagé immédiatement en avant de la protubérance 36A. Cette dernière et le dégagement 48 ont des rayons de courbure sensiblement égaux et inversés, et ils sont reliés tangentiellement l'un à l'autre. Le dégagement 48 est rendu suffisamment profond pour éviter tout contact entre la mâchoire 24 et l'arête 40, quel que soit le couple appliqué.

**[0024]** Une surface de liaison concave 49 relie tangentiellement le dégagement 48 à la protubérance 42. Cette surface de liaison concave a un rayon de courbure inférieur ou égal à la distance entre plats du six-pans.

**[0025]** Ainsi que cela est représenté sur les figures, le profil intérieur de la mâchoire 18 est formé depuis son extrémité avant jusqu'à son extrémité arrière d'une succession de portions courbes, se raccordant tangentiellement les unes aux autres. De plus, comme cela est représenté sur la figure 2, l'arceau de liaison est, en dehors du point d'appui 43, entièrement espacé du six-

pans 28 en position d'entraînement, quel que soit le couple appliqué et en l'absence de couple.

**[0026]** On comprend que lors de l'application d'un couple, dans le sens de la flèche F1 (figure 2), et ce quelle que soit sa valeur, il existe trois points de contact entre la clé et le six-pans, tous situés dans la moitié avant des trois faces correspondantes du six-pans. Cette disposition assure une application optimale et stable du couple de serrage. Le point d'appui 43 guide la clé sur toute l'épaisseur de celle-ci, de sorte que celle-ci tend à rester perpendiculaire à l'axe de la vis pendant le serrage.

**[0027]** De plus, le point d'appui 43 sert de guide et de butée précise pour la clé lors de sa mise en prise latérale sur le six-pans.

**[0028]** On constate encore que si l'on applique à la clé un couple excessif, l'appui de la clé sur le six-pans au point 43 prend de plus en plus d'importance, et l'échappement s'effectue de façon amortie, ce qui améliore la sécurité d'utilisation.

**[0029]** Par ailleurs, le décalage angulaire, considéré depuis l'axe O, entre les points de contact 37, 43 et 31 répartit les efforts nettement en arrière de trois arêtes du six-pans. Ainsi, aucune arête n'est sollicitée de manière préférentielle ni directement, de sorte qu'aucun d'elles n'est exposée à une usure prématurée.

**[0030]** Par ailleurs, la distance d2 étant supérieure à la distance d1, la surface d'entraînement arrière 36, malgré son rayon de courbure relativement faible, ne peut endommager l'arête 40, puisque la zone d'application de la force est située à une distance d2 suffisante de cette arête. Ainsi, le faible rayon de courbure de la surface arrière 36 par rapport à la surface avant 30 est compensé par le fait que la distance d2 est supérieure à la distance d1.

**[0031]** Sur la figure 3, on a représenté la tête 16 de la clé cliquetante dans une position de retour, ou de reprise. Ce retour s'exerce par déplacement de la clé dans le sens de la flèche F2, opposé à la flèche F1, autour du six-pans 28. Lors du retour, la surface d'entraînement 36 du mors arrière 22 suit la face arrière 38. Ainsi, le mors avant 20, et en particulier sa surface d'entraînement avant 30, se dégage de la face avant 32 jusqu'à dépasser l'arête arrière 50 de celle-ci. Dans ces conditions, la surface 36 contourne l'arête arrière 51 de la face arrière 38 et vient prendre appui sur la face 52 du six-pans située immédiatement en arrière de la face arrière 38.

**[0032]** On conçoit que l'application de la surface d'entraînement 36 sur la face 52 permet à nouveau l'entraînement du six-pans suivant le sens de la flèche F1, de la manière expliquée plus haut.

**[0033]** Des mouvements de déplacement angulaire alternatifs et successifs de la tête d'entraînement 16 dans le sens des flèches F1 et F2 permettent ainsi l'entraînement du six-pans 28 (dans le sens de la flèche F1) sans qu'il soit nécessaire de dégager complètement la tête d'entraînement 16 du profil d'entraînement du six-

pans 28 lors des phases de reprise.

**[0034]** De plus, l'éloignement angulaire relatif des trois points de contact des surfaces d'entraînement 31, 37, 43 sur le profil du six-pans assure une bonne stabilité de la clé lors de l'application du couple dans un plan orthogonal à l'axe du six-pans et en l'absence de couple.

**[0035]** Par ailleurs, la tête d'entraînement 14 à oeil prévue à l'autre extrémité du corps 12 de clé peut être remplacée par une tête d'entraînement cliquetante du même type que celle placée à la première extrémité mais de dimension différente.

**[0036]** Dans le mode de réalisation décrit en regard des dessins, le point de contact 43 est situé entre le tiers avant et le quart avant de la face 44 pour un six-pans de dimension maximale.

**[0037]** Toutefois, dans une variante non représentée, le point de contact 43 est situé sensiblement entre la moitié et le tiers avant de la face 44 pour un six-pans de dimension maximale (ou nominale). En particulier, le point de contact s'établit sur l'écrou sensiblement aux quatre dixièmes avant de la face intermédiaire 44 (c'est-à-dire d3 voisine de 0,4 fois la longueur nominale de la face 44).

## Revendications

1. Clé cliquetante (10) pour entraîner un organe, notamment une vis ou un écrou (28), dont la tête comporte un profil d'entraînement hexagonal, laquelle clé (10) comporte une mâchoire ouverte (18) délimitée par un mors avant (20) et un mors arrière (22), en considérant le sens d'entraînement, reliés par un arceau de liaison (24), chaque mors (20, 22) comportant une surface d'entraînement (30, 36) adaptée pour coopérer avec respectivement une face avant (32) et une face arrière (38) du profil d'entraînement dans la moitié avant de celles-ci en considérant le sens d'entraînement, ces deux faces (32, 38) étant opposées, la mâchoire (18) comportant en outre sur l'arceau (24) une protubérance bombée (42) d'appui complémentaire adaptée pour coopérer, en l'absence de couple et sur toute la gamme des couples d'entraînement appliqués, avec un point d'appui (43) de la face intermédiaire (44) du profil d'entraînement située immédiatement en avant de ladite face arrière (38) en considérant le sens d'entraînement, l'arceau de liaison (24) étant, en position d'entraînement, en tout emplacement autre que ledit point d'appui (43), entièrement espacé de ladite tête (28) en l'absence de couple et pendant l'application du couple d'entraînement, **caractérisée en ce que** ledit point d'appui (43) de ladite face intermédiaire (44) est situé dans la moitié avant de cette face intermédiaire, en l'absence de couple et sur toute la gamme des couples d'entraînement appliqués.

2. Clé cliquetante (10) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** ladite protubérance (42) est adaptée pour coopérer avec ladite face intermédiaire (44) au voisinage du tiers avant de celle-ci, en considérant le sens d'entraînement, pour une tête (28) de dimension maximale. 5
3. Clé cliquetante (10) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la distance (d2) entre la zone (37) de contact de la surface d'entraînement arrière (36) avec la face arrière (38) et l'arête avant (40) de cette face arrière est inférieure à la distance (d3) entre le point (43) de contact de la protubérance (42) avec la face intermédiaire (44) et l'arête avant (46) de cette face intermédiaire. 10
4. Clé cliquetante (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la protubérance (42) est venue de matière avec l'arceau (24). 15
5. Clé cliquetante (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'il** est prévu sur l'arceau (24), entre la surface d'entraînement arrière (36) et la protubérance (42), un dégagement (48) prolongé par une surface de liaison concave (49), ayant notamment un rayon de courbure inférieur ou égal à la distance entre plats de la tête (28), évitant tout contact entre la mâchoire (18) et l'arête avant (40) de la face arrière (38). 20
6. Clé cliquetante (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les surfaces d'entraînement avant (30) et arrière (36) sont des surfaces bombées. 25
7. Clé cliquetante (10) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le rayon de courbure de la surface d'entraînement arrière (36) est inférieur au rayon de courbure de la surface d'entraînement avant (30). 30
8. Clé cliquetante (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'angle ( $\alpha$ ), mesuré dans le sens d'entraînement et défini entre l'axe de rotation (O) de la tête polygonale (28) et les deux zones de contact entre la tête et les surfaces d'entraînement arrière (36) et avant (30), est légèrement supérieur à 180°. 35
9. Clé cliquetante (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le profil de la mâchoire (18) est formé d'une succession de portions courbes, se raccordant tangentiellement les unes aux autres, de la surface d'entraînement avant (30) à la surface d'entraînement arrière (36). 40

10. Clé cliquetante (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite mâchoire (18) est disposée à une extrémité d'un corps (12) de clé, muni à son autre extrémité d'une mâchoire d'entraînement cliquetante de même type et d'une autre dimension ou d'une tête d'entraînement (14) à oeil.

11. Clé cliquetante (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la mâchoire (18) est à écartement fixe.

12. Clé cliquetante selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la protubérance (42) est adaptée pour coopérer avec la face intermédiaire (44) entre la moitié et le tiers avant de celle-ci, en considérant le sens d'entraînement, pour une tête de dimension maximale.

13. Clé cliquetante selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la protubérance (42) est adaptée pour coopérer avec la face intermédiaire (44) sensiblement aux quatre dixièmes avant de celle-ci, en considérant le sens d'entraînement, pour une tête de dimension maximale. 25

#### Patentansprüche

1. Ratschenschlüssel (10) zum Antreiben eines Organs, insbesondere einer Schraube oder einer Mutter (28), deren Kopf ein hexagonales Antriebsprofil aufweist, wobei der Schlüssel (10) eine offene Klemmbacke (18) umfaßt, die durch eine vordere Spannbacke (20) und eine hintere Spannbacke (22) bei Betrachtung in Antriebsrichtung, die durch einen Verbindungsbogen (24) verbunden sind, begrenzt ist, wobei jede Spannbacke (20, 22) eine Antriebsoberfläche (30, 36) aufweist, die so beschaffen ist, daß sie mit einer entsprechenden vorderen Flanke (32) bzw. hinteren Flanke (38) des Antriebsprofils in ihrer vorderen Hälfte bei Betrachtung in Antriebsrichtung zusammenwirken, wobei diese beiden Flanken (32, 38) einander gegenüberliegen, wobei die Klemmbacke (18) außerdem an dem Bogen (24) eine komplementäre, konvexe Abstützausbauchung (42) aufweist, die so beschaffen ist, daß sie bei Fehlen eines Drehmoments und im gesamten Bereich angelegter Antriebsmomente mit einem Abstützpunkt (43) der Zwischenflanke (44) des Antriebsprofils, die sich direkt vor der hinteren Flanke (38) bei Betrachtung in Antriebsrichtung befindet, zusammenwirkt, wobei der Verbindungsbogen (24) in der Antriebsposition an jeder Stelle mit Ausnahme des Abstützpunkts (43) von dem Kopf (28) bei Fehlen eines Drehmoments und während des Anlegens eines Antriebsmoments

- vollständig beabstandet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich der Abstützpunkt (43) der Zwischenflanke (44) bei Fehlen eines Drehmoments und im gesamten Bereich der angelegten Drehmomente in der vorderen Hälfte dieser Zwischenflanke befindet. 5
2. Ratschenschlüssel (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausbauchung (42) so beschaffen ist, daß sie bei einem Kopf (28) mit maximaler Abmessung mit der Zwischenflanke (44) in der Umgebung ihres vorderen Drittels bei Betrachtung in Antriebsrichtung zusammenwirkt. 10
3. Ratschenschlüssel (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand (d2) zwischen der Kontaktzone (37) der hinteren Antriebsoberfläche mit der hinteren Flanke (38) und der Vorderkante (40) dieser hinteren Flanke kleiner als der Abstand (d3) zwischen dem Kontaktpunkt (43) der Ausbauchung (42) mit der Zwischenflanke (44) und der Vorderkante (46) dieser Zwischenflanke ist. 20
4. Ratschenschlüssel (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausbauchung (42) einteilig mit dem Bogen (24) ausgebildet ist. 25
5. Ratschenschlüssel (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Bogen (24) zwischen der hinteren Antriebsoberfläche (36) und der Ausbauchung (42) ein Rücksprung (48) vorgesehen ist, der durch eine konkave Verbindungsoberfläche (49) verlängert ist, die insbesondere einen Krümmungsradius besitzt, der kleiner oder gleich dem Abstand zwischen Ebenen des Kopfes (28) ist, wodurch jeglicher Kontakt zwischen der Klemmbacke (18) und der Vorderkante (40) der hinteren Flanke (38) vermieden wird. 30 35 40
6. Ratschenschlüssel (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vorderen (30) und hinteren (36) Antriebsoberflächen konvexe Oberflächen sind. 45
7. Ratschenschlüssel (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Krümmungsradius der hinteren Antriebsoberfläche (36) kleiner als der Krümmungsradius der vorderen Antriebsoberfläche (30) ist. 50
8. Ratschenschlüssel (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Winkel ( $\alpha$ ), der in Antriebsrichtung gemessen wird und zwischen der Drehachse (O) des polygonalen Kopfes (28) und den beiden Kontaktzonen zwischen dem Kopf und den hinteren (36) bzw. vorderen (30) Antriebsoberflächen definiert ist, etwas größer als  $180^\circ$  ist. 55
9. Ratschenschlüssel (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Profil der Klemmbacke (18) aus einer Folge von Kurvenabschnitten von der vorderen (30) Antriebsoberfläche zur hinteren (36) Antriebsoberfläche, die tangential miteinander verbunden sind, gebildet ist.
10. Ratschenschlüssel (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmbacke (18) an einem Ende eines Körpers (12) des Schlüssels angeordnet ist, der an seinem anderen Ende mit einer Ratschen-Antriebsklemmbacke desselben Typs und einer anderen Abmessung oder mit einem Ring-Antriebskopf (14) versehen ist.
11. Ratschenschlüssel (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Klemmbacke (18) einen festen Abstand aufweist.
12. Ratschenschlüssel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausbauchung (42) so beschaffen ist, daß sie für einen Kopf mit maximaler Abmessung mit der Zwischenfläche (44) zwischen deren vorderer Hälfte und deren vorderem Drittel bei Betrachtung in Antriebsrichtung zusammenwirkt.
13. Ratschenschlüssel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausbauchung (42) so beschaffen ist, daß sie für einen Kopf mit maximaler Abmessung mit der Zwischenflanke (44) im wesentlichen in deren vorderen vier Zehnteln bei Betrachtung in Antriebsrichtung zusammenwirkt.

#### Claims

1. Ratchet spanner (10) for turning a part, in particular a screw or a nut (28), the head of which comprises a hexagonal turning profile, which spanner (10) comprises an open jaw (18) delimited by a leading grip (20) and a trailing grip (22), with reference to the turning direction, the said grips being connected by an arcuate web (24), each grip (20, 22) comprising a turning surface (30, 36) for co-operating respectively with a leading face (32) and a trailing face (38) of the turning profile in the leading half of these faces with respect to the turning direction, these two faces (32, 38) being opposed, the jaw (18) also having a rounded complementary support projection (42) on the arcuate web (24) for co-operating with

a support point (43) of the intermediate face (44) of the turning profile located immediately before said trailing face (38) with respect to the turning direction, when no torque is applied and over the full range of applied torques, the arcuate web (24), in the turning position, being entirely spaced from said head (28) except at said support point (43) when no torque is applied and when turning torque is applied, **characterised in that** said support point (43) of said intermediate face (44) is situated in the leading half of this intermediate face when no torque is applied and over the full range of applied torques.

2. Ratchet spanner (10) according to claim 1, **characterised in that** said projection (42) is suitable for co-operating with said intermediate face (44) near the leading third thereof, with respect to the turning direction, for a head (28) of maximum size. 15
3. Ratchet spanner (10) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the distance (d2) between the contact zone (37) of the trailing turning surface (36) with the trailing face (38) and the leading edge (40) of this trailing face is less than the distance (d3) between the point (43) of contact of the projection (42) with the intermediate face (44) and the leading edge (46) of this intermediate face. 20 25
4. Ratchet spanner (10) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the projection (42) is integral with the arcuate web (24). 30
5. Ratchet spanner (10) according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that**, provided on the arcuate web (24) between the trailing turning surface (36) and the projection (42) is a clearance (48) extended by a concave linking surface (49), having, in particular, a radius of curvature which is smaller than or equal to the distance between faces of the head (28), avoiding all contact between the jaw (18) and leading edge (40) of the trailing face (38). 35 40
6. Ratchet spanner (10) according to any one of the previous claims, **characterised in that** the leading (30) and trailing (36) turning surfaces are rounded surfaces. 45
7. Ratchet spanner (10) according to claim 6, **characterised in that** the radius of curvature of the trailing turning surface (36) is smaller than the radius of curvature of the leading turning surface (30). 50
8. Ratchet spanner (10) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the angle ( $\alpha$ ) measured in the turning direction and defined between the axis of rotation (O) of the polygonal head (28) and the two contact zones between the 55

head and the trailing (36) and leading (30) turning surfaces, is slightly greater than 180°.

9. Ratchet spanner (10) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the profile of the jaw (18) is formed by a succession of curved portions, being tangentially connected to one another, from the leading turning surface (30) to the trailing turning surface (36). 10
10. Ratchet spanner (10) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** said jaw (18) is arranged at one end of a spanner body (12), provided at its other end with a ratchet turning jaw of the same type and a different size or a turning head (14) with an eye. 15
11. Ratchet spanner (10) according to any of the preceding claims **characterised in that** the jaw (18) has fixed spacing. 20
12. Ratchet spanner according to any of the preceding claims **characterised in that** the projection (42) is intended to cooperate with the intermediate face (44) between the half and the leading third thereof with respect to the turning direction, for a head of maximum size. 25
13. Ratchet spanner according to any of the preceding claims **characterised in that** the projection (42) is adapted to cooperate substantially with the leading 4/10ths of intermediate face (44) with respect to the turning direction, for a head of maximum size. 30

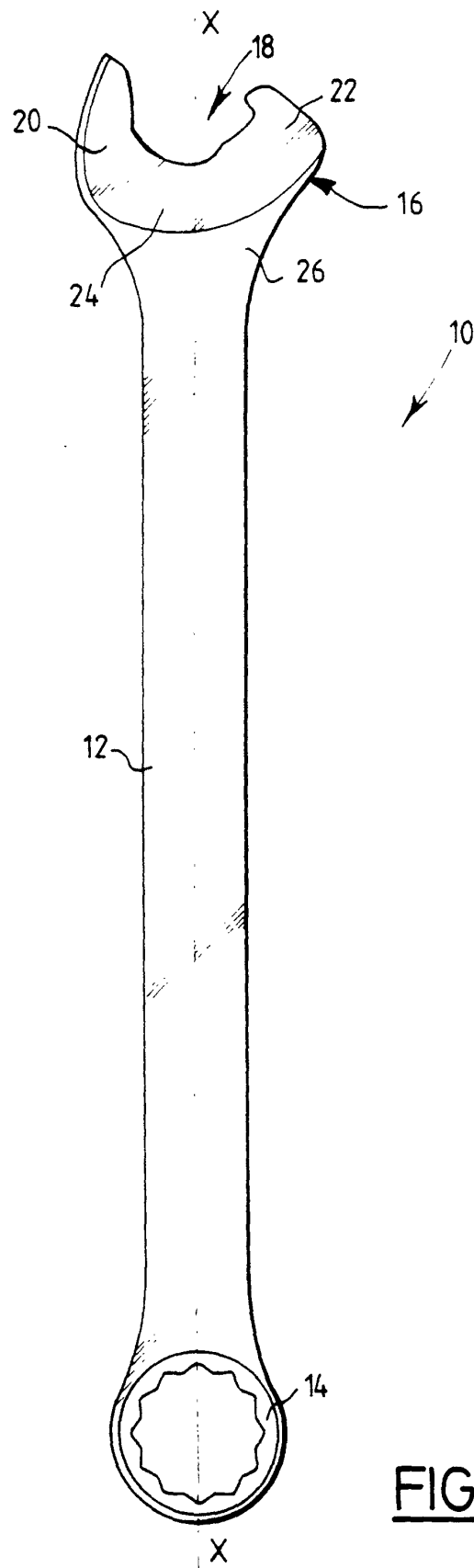


FIG. 1

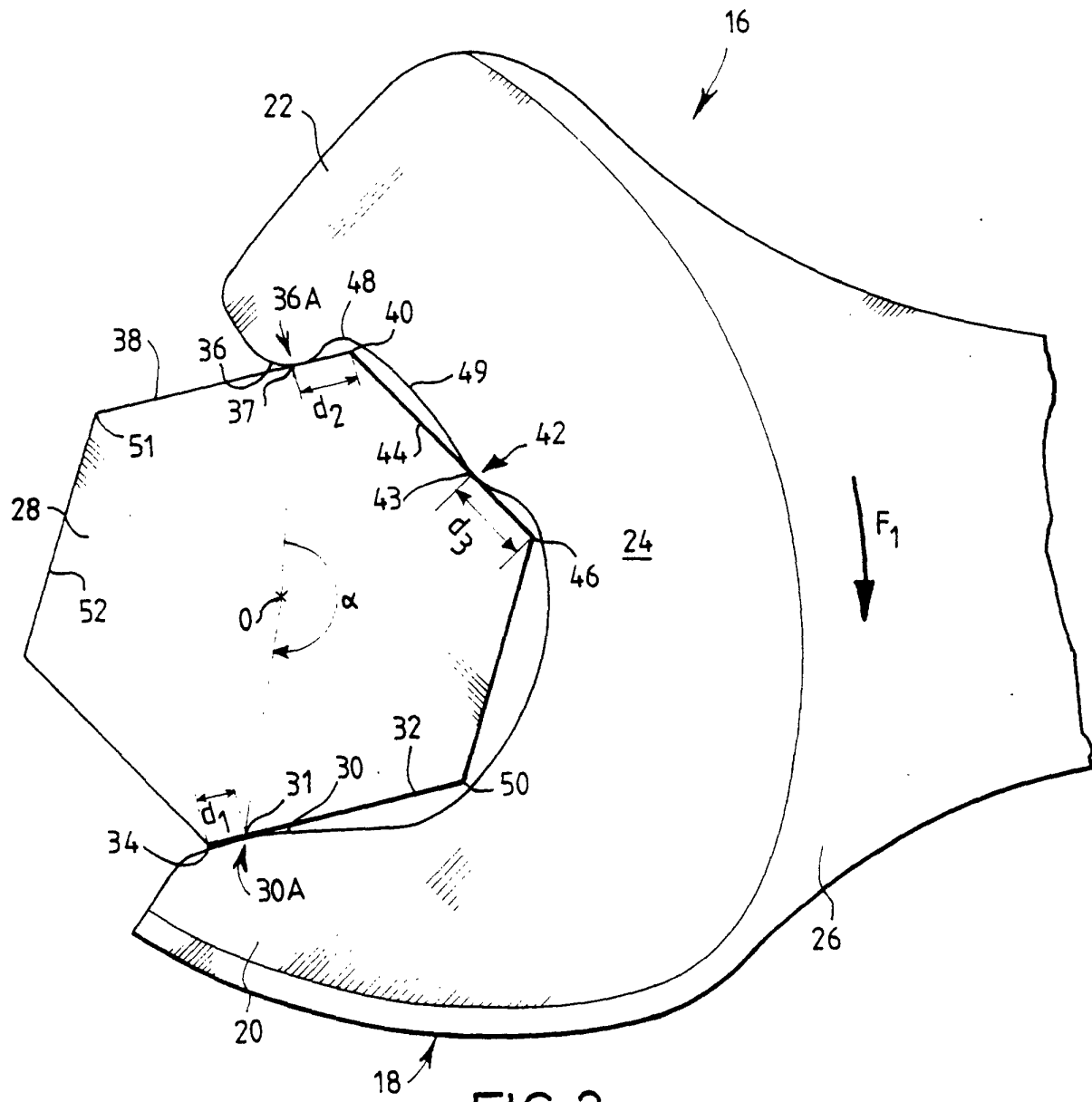


FIG. 2

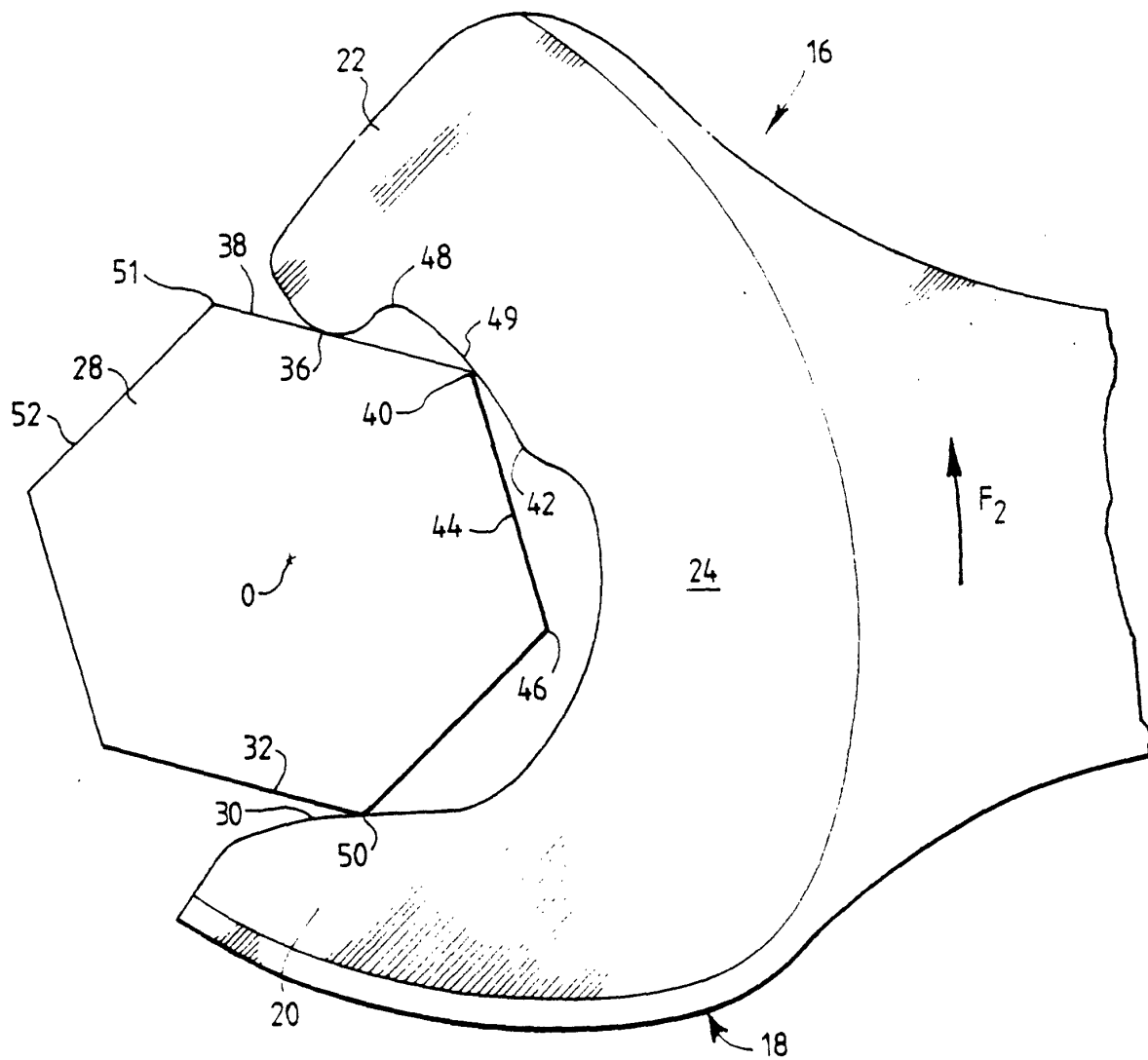


FIG. 3