

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 27449

(54)

Dispositif pour le bridage de pièces à usiner sur la table d'une machine-outil.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). B 23 Q 3/06.

(22)

Date de dépôt 24 décembre 1980.

(33)

(32)

(31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 25-6-1982.

(71)

Déposant : CAROSSINO André, résidant en France.

(72)

Invention de : André Carossino.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Claude Rodhain, conseils en brevets d'invention,
30, rue La Boétie, 75008 Paris.

Dispositif pour le bridage de pièces à usiner sur la table d'une machine outil.

L'invention concerne un dispositif destiné notamment au bridage de pièces à usiner sur la table d'une machine-outil, le mot notamment étant utilisé à dessein en raison de ce que le même dispositif peut servir à la réalisation d'empreintes sur les pièces à traiter.

On connaît déjà de tels dispositifs de bridage destinés à immobiliser une pièce à usiner sur la table d'une machine-outil telle que fraiseuse, perceuse, étau limeur ou similaire. L'un de ces dispositifs est constitué, (comme décrit dans le brevet français n° 72 09 940 / 2 169 516, du 28 janvier 1972, appartenant du déposant), d'un boîtier dont la base est pourvue d'un organe d'ancrage ayant en section la forme d'un T retourné correspondant aux rainures en T dont sont pourvues usuellement les tables de machines-outils, ce boîtier étant ouvert, sur l'une de ses faces frontales et au moins en partie sur sa face supérieure, pour permettre le libre débattement angulaire d'un organe d'appui et de bridage, mobile en rotation sur un axe porté par le boîtier. Dans un tel dispositif, l'organe d'appui est réalisé sous la forme d'une couronne, prolongée radialement par un doigt de bridage faisant saillie à l'extérieur du boîtier, cette couronne comportant sur une portion de sa périphérie, opposée au doigt de bridage, une denture dont le pas correspond à celui du filet d'une vis tangentielle de commande accessible de l'extérieur du boîtier à l'aide d'un écrou. La rotation de cette vis entraîne, par l'engrenage ainsi réalisé, un déplacement angulaire du doigt de bridage qui peut ainsi être amené sur la pièce à brider, posée sur la table de la machine-outil. Le serrage à force de la vis de commande permet alors d'exercer sur l'extrémité du doigt de bridage une force verticale ponctuelle, dirigée de haut en bas, assurant l'immobilisation de la pièce à usiner.

On connaît par ailleurs, dérivé du dispositif décrit ci-dessus, un autre type d'instrument servant au bridage de pièces à usiner (brevet français n° 77 07 067 du 10 mars 1977, appartenant également au déposant) dans lequel la couronne portant le doigt de bridage est associée à un levier en forme de secteur denté monté mobile angulairement sur le même axe de rotation que celui de la couronne, ce secteur comportant des orifices de positionnement susceptibles

d'être amenés manuellement en regard de l'un quelconque d'autres orifices réalisés sur une queue, prolongeant la couronne, qui ne comporte plus de denture, ces deux pièces, doigt de bridage et secteur denté, étant ainsi susceptibles d'être accouplées en toutes positions relatives par le jeu
5 d'une broche amovible. L'adjonction de ce secteur permet ainsi, du fait de l'important bras de levier qu'il constitue, d'obtenir un effet multiplicateur de puissance trois ou quatre fois supérieur à celui obtenu par le dispositif décrit dans le brevet de janvier 1972.

Ces deux dispositifs (qui peuvent être
10 utilisés avec des blocs intercalaires de rehausse, tels que ceux décrits dans le brevet précité de 1977 ou encore dans le certificat d'addition français n° 78 01 765, du 23 janvier 1978, rattaché à ce brevet) présentent à l'usage une insuffisance de puissance de bridage, en particulier lorsqu'ils sont utilisés pour le serrage de pièces de grande dimension ou
15 de composants mécaniques ne présentant pas des faces d'appui rigoureusement planes. En effet, on constate, dans les deux cas, que le point de pression du doigt de bridage, le point d'ancrage du boîtier sur la table et le point de réaction au niveau de la vis de commande sont alignés sur un même plan, de sorte que si l'on exerce un mouvement de rotation sur
20 la pièce ainsi bridée on observe que la pièce a ainsi une nette propension à tourner par rapport au point de bridage qui se comporte comme un véritable pivot. Ce phénomène est d'autant plus net que la pièce est longue et qu'elle constitue ainsi un bras de levier, ou que sa face de bridage est bombée ou lubrifiée. Cet effet est dû en raison de ce que
25 la puissance de serrage n'est exercée qu'en un seul point (pivot dénoncé ci-dessus) et que cette puissance, quelle que soit d'ailleurs sa valeur, est concentrée sur une zone extrêmement faible et infiniment petite par rapport à la surface de certaines pièces à usiner. On pourrait, bien entendu, remédier à cet inconvénient en utilisant plusieurs
30 dispositifs de bridage pour une même pièce, mais une telle solution est peu rationnelle car elle impose l'achat et l'emploi de plusieurs dispositifs, là où il ne devrait en falloir qu'un, sans compter le temps perdu dû au montage, au réglage et au blocage de ces dispositifs. En outre, même si la pièce n'est pas de grande surface, on est toujours
35 contraint d'utiliser au moins deux dispositifs de bridage lorsque celle-ci n'est pas d'une épaisseur ou d'une hauteur constante sur toute sa longueur ce qui, là encore, entraîne des temps morts dûs aux

différents montages et démontages des dispositifs. Enfin, l'aspect massif et encombrant du doigt de bridage, lorsqu'il est en position basse de serrage n'est pas toujours compatible avec le passage des outils à l'encontre desquels il constitue un véritable obstacle.

5 L'invention a donc pour but de remédier à ces divers inconvénients et concerne à cet effet un dispositif comportant au moins deux points de bridage, décalés de préférence, de façon symétrique ou non, du plan passant par le point d'ancrage du boîtier et le point de réaction de la vis, l'intervalle entre ces deux points de
10 bridage étant réglable, ce qui permet de neutraliser le phénomène de pivot sur la pièce à usiner et de répartir ainsi en au moins deux points la puissance de bridage.

L'invention concerne donc un dispositif pour le bridage de pièces à usiner sur la table d'une machine-outil du
15 type constitué d'un boîtier pourvu d'un organe d'ancrage pour sa fixation sur la table de la machine-outil ou sur un bloc intercalaire de rehausse lui-même pourvu d'un talon d'ancrage venant se loger dans les rainures en T de la table, ce boîtier renfermant un mécanisme de commande pour le déplacement angulaire d'un doigt de bridage faisant saillie sur l'une
20 de ses faces frontales, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux mâchoires de bridage espacées l'une de l'autre et décalées par rapport au plan longitudinal médian du boîtier.

Suivant un mode de réalisation, l'intervalle compris entre les mâchoires de bridage est réglable.

25 Selon une caractéristique de l'invention, les mâchoires de bridage sont montées coulissantes sur un axe support solidaire d'une couronne, mobile en rotation et appartenant au mécanisme de commande, une roue libre étant interposée entre chaque mâchoire et l'axe support.

30 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-après et des dessins annexés dans lesquels :

- La Fig. 1 est une vue en perspective du dispositif selon l'invention.

35 - La Fig. 2 est une vue en coupe illustrant un mode de réalisation du mécanisme de commande.

- 4 - .

- La Fig. 3 est une vue en coupe représentant un second mode de réalisation du dispositif de commande.

Le dispositif de bridage conforme à l'invention peut être utilisé, comme indiqué dans le préambule, soit pour
 5 le serrage de pièces à usiner, soit encore pour le calcul de la résistance des matériaux ou pour la réalisation d'empreintes. Ce dispositif est constitué de façon connue (Fig. 1) d'un boîtier de forme sensiblement parallélipipédique dont la face frontale avant 1_1 et la face supérieure 1_2 sont en partie ouvertes pour permettre le libre débattement
 10 angulaire du support de mâchoire 2 appartenant au dispositif de commande.

Ce support de mâchoire peut être constitué, selon un premier mode de réalisation tel qu'illustré en Fig. 2, d'une couronne 3 montée mobile en rotation sur un axe 4 dont les deux extrémités sont portées par des paliers (non représentés) logés dans les
 15 deux joues 1_3 du boîtier, une portion périphérique 3_1 de cette couronne étant pourvue d'une denture 5 dont le pas correspond au filet 6 d'une vis sans fin 7 accessible de l'extérieur du boîtier par un écrou 8, cette denture 5 et cette vis 7 étant engrenées de sorte que la rotation de la vis, dans un sens ou dans l'autre, imprime le déplacement angulaire
 20 de la couronne 3 qui comporte, diamétralement opposée à sa denture 5, une excroissance 9 faisant saillie à l'extérieur du boîtier par l'ouverture ménagée sur sa face frontale avant 1_1 . Cette excroissance est traversée de part en part par un orifice 10 dans lequel vient se loger un axe 11 support de mâchoire, cet axe étant rendu solidaire en rotation
 25 de la couronne 3 par une goupille 12 dont l'extrémité 12_1 vient se loger dans une cavité, réalisée dans l'axe support 11. Bien entendu, l'excroissance 9 comporte un orifice incliné 13 permettant le passage de la goupille 12.

Sur l'axe porteur 11 ainsi immobilisé,
 30 sont alors engagés par simple coulisement des organes d'appui et de bridage 14, s'apparentant à des mâchoires, celles-ci étant de forme cintrée et comportant un doigt d'extrémité 14a dirigé vers le bas, la partie engagée sur l'axe support 11 comportant un épaulement latéral 15 pourvu d'un orifice radial 16 dans lequel peut être vissé un organe de
 35 freinage tel qu'une vis 17 qui, comme on le verra plus loin, assure le positionnement axial et angulaire des mâchoires 14.

- 5 -

Ces mâchoires présentent la particularité de ne pas être directement en contact de l'axe porteur 11. En effet, chaque mâchoire 14 comporte un orifice 18 dont le diamètre est supérieur à celui de l'axe porteur 11 de façon à permettre l'insertion, entre cet axe et la mâchoire, d'une roue libre 19, prise entre l'axe porteur et la mâchoire. Cette roue libre est directement en contact avec l'axe porteur 11 et est positionnée de telle sorte que la mâchoire 14 qui est solidaire de la partie externe de la roue libre 19 ne puisse se déplacer autour de l'axe 11 que selon une direction dirigée vers le bas, la roue libre 19 s'opposant au contraire au déplacement rotatif de la mâchoire dans le sens opposé dirigé vers le haut (flèche F).

Il est possible, comme indiqué précédemment, de pouvoir régler la position axiale des mâchoires 14 sur l'axe 11 en desserrant la vis de freinage 17 et en faisant librement coulisser les mâchoires sur ledit axe, ce qui permet de modifier à volonté l'intervalle compris entre les deux mâchoires 14. La disposition des mâchoires 14 par rapport au plan médian PM passant par le centre du boîtier 1 peut être symétrique, ou non, selon le type ou la forme de la pièce à usiner 20 (Fig. 2). En tout état de cause, que cette disposition soit symétrique ou non, il est clair que les points de bridage 14_1 des mâchoires 14 forment avec l'axe de la vis de commande 8 une disposition triangulaire formant un polygone de sustentation stable permettant un excellent bridage de la pièce à usiner, en raison précisément de ce que les deux points de bridage sont écartés l'un de l'autre et qu'ils ne se situent plus dans le plan médian PM du boîtier comme cela était le cas dans les dispositifs connus (alignement des points de bridage, d'ancrage et de serrage).

Un autre avantage important de cette nouvelle conception réside dans le fait que les mâchoires, mobiles en rotation par rapport à l'axe porteur 11, peuvent occuper, par rapport à cet axe, des positions angulaires différentes, tel qu'illustré en Fig. 2. S'agissant par exemple d'une pièce à usiner 20 de forme étagée, on peut grâce à ce dispositif amener la mâchoire 14_1 sur la face 20_1 de la pièce et la mâchoire 14_2 sur la face 20_2 de cette même pièce. Pour parvenir à ce résultat, il suffit de desserrer les deux vis 17, de faire tourner les mâchoires dans le sens de la flèche F_1 pour les amener, après cette rotation, dans une position de contact avec la pièce à serrer, d'immobi-

liser axialement les mâchoires dans cette position par le simple vissage rapide des vis 17, afin d'éviter simplement, lorsque l'on remontera ces mâchoires à l'aide de la vis 8, qu'elles basculent vers le bas par leur propre poids, comme elles en auraient la liberté. Lorsque les mâchoires
5 sont ainsi positionnées, on réalise le bridage définitif par rotation de la vis 8 qui, en entraînant angulairement vers le bas la couronne dentée 3, entraîne corrélativement dans ce même mouvement les deux mâchoires 14₁ et 14₂ en position de contact à des niveaux différents, les mâchoires venant alors progressivement faire pression sur les faces 20₁ et 20₂ de
10 la pièce 20, le serrage rigoureux de cette vis 8 réalisant le bridage positif et rigoureux de ladite pièce.

Pour parfaire ce bridage, les doigts 14 peuvent être pourvus (Fig. 2) d'un berceau articulé 21, mobile en rotation sur un axe 22, ou encore si l'on désire imprimer une empreinte dans
15 la pièce, d'un galet ou d'une bille 23 venant tangentiellement en appui sur la pièce 20, ou bien encore d'un berceau à portée sphérique.

Le boîtier comporte évidemment, de façon connue, un patin ou talon d'ancrage 24 ayant en section la forme d'un T renversé correspondant à la forme et aux dimensions des rainures des
20 tables de machines-outils, ce talon venant se loger dans l'une des rainures assurant l'ancrage du boîtier par rapport à la table de la machine-outil.

Selon une variante de réalisation (Fig. 3) le mécanisme de commande peut être constitué d'une couronne 25 mobile en
25 rotation sur un axe 26 dont les deux extrémités sont logées dans les paliers portés par les joues du boîtier, cette couronne comportant à la place de la denture 5 (Fig. 2) une queue 27 dirigée vers l'intérieur du boîtier, cette queue comportant divers orifices 28 susceptibles d'être amenés en regard d'un orifice 29 traversant de part en part un secteur
30 denté 30 jouant le rôle de bras de levier, tel que décrit dans le brevet français 77 07 067 du 10 mars 1977.

On peut ainsi, par cette disposition, immobiliser en toutes positions relatives le secteur 30 et la couronne 25 par le jeu d'une broche amovible 31 introduite dans les orifices 28 et
35 29, positionnés en regard l'un de l'autre, le secteur 30 étant évidemment monté mobile en rotation sur le même axe 26 que la couronne 25, de

manière à ce que, en position assemblée, les deux pièces pivotent ensemble autour de cet axe pour commander le déplacement des mâchoires 14. La face postérieure du secteur 30 est pourvue d'une denture 32, engrenant avec une vis de commande tangentielle 8 qui sert, comme dans l'exemple illustré en Fig. 2, à la commande du déplacement angulaire des mâchoires 14.

La couronne 25 comporte une excroissance 33 faisant saillie par rapport à la face avant 1₄ du boîtier 1, cette excroissance mobile angulairement sur l'axe 26 comportant un orifice 34 dans lequel est engagé l'axe support 11 rendu solidaire de cette excroissance par la goupille 12, comme indiqué précédemment au niveau de la Fig. 2. Cette variante de réalisation du dispositif de commande montre par conséquent que l'invention peut être utilisée quels que soient les moyens mis en oeuvre pour assurer le déplacement angulaire des mâchoires 14.

Il est évident que l'exemple décrit ci-dessus n'est pas limitatif et que l'on pourrait prévoir un axe porteur plus long pour recevoir trois ou quatre mâchoires sans rien changer au principe de l'invention. Cette conception des mâchoires décalées par rapport au boîtier, à intervalle et position angulaire réglables, permet ainsi d'obtenir un bridage de la pièce en deux points distants l'un de l'autre, ce qui s'oppose par conséquent au phénomène de pivot que l'on observait lorsque le point de bridage était unique. Par ailleurs, le décalage des mâchoires par rapport au boîtier permet de disposer, entre les mâchoires, d'un certain espace permettant le passage d'un outil, les mâchoires pouvant, en d'autres termes, être positionnées de part et d'autre de la surface à usiner, ce qui était rigoureusement impossible lorsque le doigt de bridage était situé dans l'axe du boîtier. Le dispositif selon l'invention permet donc le bridage efficace de pièces, quelles que soient leur dimension et leur forme, sans que l'on soit tenté d'exercer un couple de serrage trop important sur la vis de commande 8 pouvant aller jusqu'à la détérioration de ses filets.

REVENDEICATIONS

1°) - Dispositif pour le bridage de pièces à usiner sur la table d'une machine-outil, du type constitué d'un boîtier pourvu d'un organe d'ancrage pour la fixation sur la table de la machine-outil ou sur un bloc intercalaire de rehausse, lui-même pourvu d'un talon
5 d'ancrage venant se loger dans les rainures en T de la table, ce boîtier renfermant un mécanisme de commande pour le déplacement angulaire d'un doigt de bridage faisant saillie sur l'une de ses faces frontales, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux mâchoires de bridage (14) espacées l'une de l'autre et décalées par rapport au plan longitudinal médian (PM) du boîtier.
10

2°) - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'intervalle compris entre les mâchoires de bridage (14) est réglable.

3°) - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les mâchoires de bridage (14) sont montées coulissantes sur un axe support (11) solidaire d'une couronne (3-25) mobile en rotation et appartenant au mécanisme de commande, une roue libre (19) étant interposée entre chaque mâchoire (14) et l'axe support (11).
15

4°) - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les roues libres (19) sont positionnées pour permettre un déplacement angulaire des mâchoires (14), par rapport à l'axe support (11), dans un sens dirigé vers le bas et pour s'opposer à la remontée desdites mâchoires.
20

5°) - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les mâchoires (14) sont susceptibles d'être maintenues en position d'attente relevée et d'être positionnées par rapport à l'axe support (11) par une vis de freinage (17) traversant un épaulement latéral (15) dont est pourvue chaque mâchoire.
25

6°) - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les deux mâchoires (14) sont décalées par rapport au plan longitudinal médian (PM) du boîtier, de façon à former une disposition triangulaire stable.
30

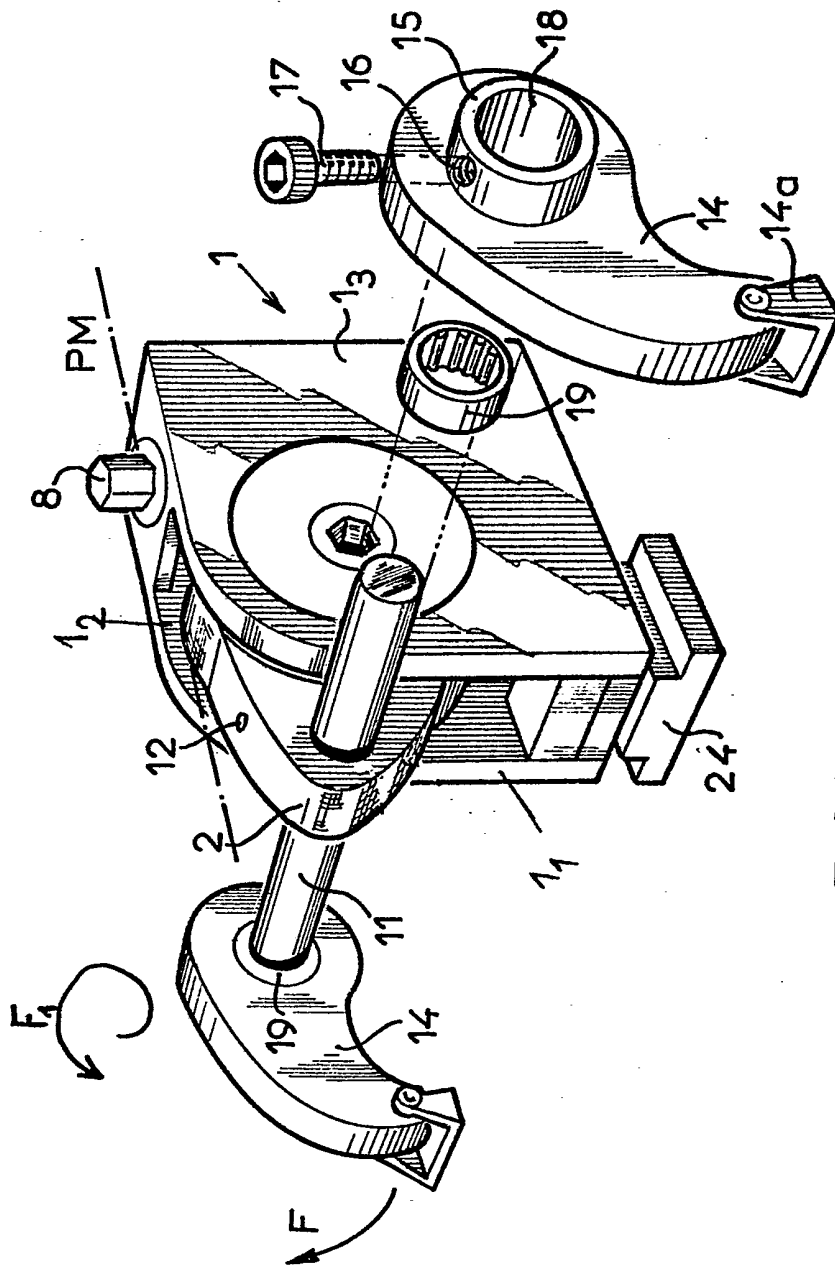
7°) - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme de commande est constitué d'une couronne (3), mobile en rotation sur un axe (4) sont les deux extrémités sont portées par des paliers logés dans les joues (3) du boîtier (1),
5 cette couronne comportant une excroissance extérieure (9) pourvue d'un orifice (10) traversé par l'axe support (11), une portion périphérique (3₁) de cette couronne (3) étant pourvue d'une denture (5) engrenant avec le filet (6) d'une vis sans fin tangentielle (7) accessible et manoeuvrable de l'extérieur du boîtier (1).

10 8°) - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme de commande est constitué, d'une part d'une couronne (15) mobile en rotation, pourvue d'une excroissance extérieure (33) présentant un orifice (34) traversé par l'axe support (11),
15 cette couronne comportant, à l'opposé de cette excroissance, dans une position diamétralement opposée, une queue (27), dirigée vers l'intérieur du boîtier, pourvue d'orifices (28) et, d'autre part, d'un secteur denté (30), formant bras de levier, comportant également des orifices (29) susceptibles d'être amenés en regard de ceux de la queue (27) de la couronne (25) pour permettre un assemblage en toutes positions angulaires relatives,
20 tives, à l'aide d'une broche amovible (31), de la couronne (25) et du secteur (30) dont la partie dentée (32) engrène avec le filet d'une vis sans fin tangentielle (8) accessible de l'extérieur.

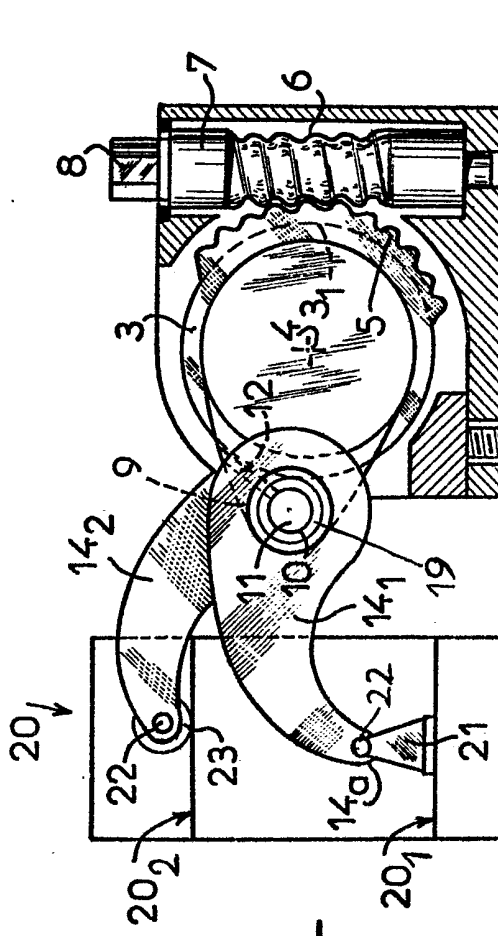
9°) - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'extrémité des mâchoires
25 comporte un berceau articulé et orientable (21).

10°) - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'extrémité des mâchoires (14) comporte un galet ou bille (23) pour la réalisation d'empreintes dans la pièce à usiner.

1 / 3

FIG. 1

2/3

FIG. 2

3/3

