

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 12.04.02.

30 Priorité : 24.04.01 DE 10120185.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.10.02 Bulletin 02/43.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : GEORG FISCHER ROHRVER-
BINDUNGSTECHNIK GMBH — DE.

72 Inventeur(s) : SINGER STEFAN.

73 Titulaire(s) :

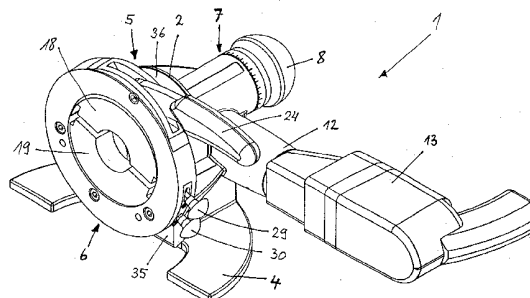
74 Mandataire(s) : CABINET HIRSCH.

54 DISPOSITIF PORTABLE POUR USINER DES EXTREMITES DE TUBE.

57 Le dispositif portable comprend un boîtier de réception avec des agencements de transmission, d'avance et de couplage à une source d'entraînement.

Dans l'organe de serrage (6) accolé au boîtier de réception (2), est disposé un levier de serrage (24) mobile entre une position non serrée et une position serrée, et dans un espace entouré par une bague de retenue sont disposées deux demi-coquilles (18, 19) de serrage du tube à usiner et coopérant avec des cliquets (29, 30).

Application à la préparation à la soudure de tubes à paroi mince, en particulier de tubes en acier résistant à la corrosion.



DISPOSITIF PORTABLE POUR USINER
DES EXTREMITES DE TUBE

La présente invention se rapporte à un dispositif portable pour usiner des
5 extrémités de tube, comprenant une plaque de base pour poser le dispositif sur un
soubassement quelconque, un boîtier de réception relié à la plaque de base pour
recevoir un agencement d'entraînement et un agencement de transmission pour
entraîner un outil d'usinage et pour recevoir un agencement d'avance pour faire
avancer l'outil d'usinage en direction d'une extrémité de tube à usiner, un organe de
10 serrage pour serrer un tube à usiner, un agencement d'accouplement pour accoupler
le dispositif à une source d'entraînement et un organe de contrôle d'avance pour
contrôler l'avance de l'outil d'usinage.

Pour la construction des conduites, comme étape de préparation avant
l'assemblage des tronçons de conduite et des armatures par un procédé de soudage,
15 les surfaces frontales à relier des extrémités de tube doivent être soumises à une
préparation par usinage perpendiculairement à l'axe de la conduite tubulaire. Les
tubes à paroi mince, c'est-à-dire présentant des épaisseurs de paroi inférieures à
3 mm qui sont soudés bout à bout doivent pour cela être dressés en bout, c'est-à-dire
être rendus exactement perpendiculaires à l'axe de la conduite tubulaire. Ce travail
20 de préparation est nécessaire afin d'éliminer, avant le processus de soudure, les
éventuels copeaux ou inégalités qui sont présents à l'extrémité du tube après le
processus de séparation ou de sciage.

On connaît de US-A-5 941 145 un dispositif du genre ci-dessus pour l'usinage
des tubes ou des pièces cylindriques à usiner. Dans un boîtier de réception qui est
25 divisé en deux dans la zone de l'agencement de transmission, sont disposés un arbre
d'entraînement et une commande d'avance pour commander un porte-outil. Le
boîtier est fixé à une plaque de base. Dans le boîtier est disposé de façon
prépositionnée, un organe de serrage dans lequel le tube ou la pièce cylindrique à
usinier est serré par le déplacement de vissage d'une broche, d'une façon similaire à
30 ce qui se passe dans un étau à vis pour machine.

En partant de cet état de la technique, l'objet de l'invention est précisément de
proposer un dispositif portable pour usiner des extrémités de tube, qui fonctionne
également pour des tubes en acier allié à paroi mince, avec une précision élevée, qui
soit simple à manipuler et à entretenir et qui, pour des diamètres de tube variables,
35 puisse être adapté dans le temps le plus court possible à des conditions variables.

Ce problème est résolu selon l'invention par un dispositif portable pour usiner
des extrémités de tube, comprenant une plaque de base pour poser le dispositif sur un

soubassement quelconque, un boîtier de réception relié à une plaque de base pour recevoir un agencement d'entraînement et un agencement de transmission pour entraîner un outil d'usinage et pour recevoir un agencement d'avance pour faire avancer l'outil d'usinage en direction d'une extrémité de tube à usiner, un organe de serrage pour serrer un tube à usiner, un agencement d'accouplement pour accoupler le dispositif à une source d'entraînement et un organe de contrôle d'avance pour contrôler l'avance de l'outil d'usinage, caractérisé en ce que, dans l'organe de serrage est disposé un levier de serrage, mobile d'une première position non serrée à une deuxième position serrée, et en ce que le levier de serrage présente un contour excentrique.

Il est avantageux que le tube à usiner puisse être serré d'une façon aussi bien rapide que sure. Ceci est obtenu en ce que l'organe de serrage est constitué pour l'essentiel d'une bague de retenue de forme annulaire, réalisée monobloc, qui est disposée reliée rigidement au boîtier de réception, et en ce qu'à l'intérieur de la bague de retenue est disposé un élément de retenue en forme d'arc et mobile et qui est disposé mobile à partir du levier de serrage par rapport à la bague de retenue dans l'espace circulaire entouré par la bague de retenue. Ceci est également obtenu en ce que dans l'espace circulaire entouré par la bague de retenue sont disposées deux demi-coquilles réalisées en forme de demi-cercles pour serrer le tube à usiner de façon ferme et amovible. Le serrage est encore simplifié de sorte que les deux demi-coquilles sont réalisées identiques et réciproquement échangeables.

Il est également avantageux que l'étape de fonctionnement du serrage du tube puisse être automatisée facilement. Ceci est obtenu en ce que le levier de serrage est disposé fixe de façon mobile dans la bague de retenue au moyen d'une broche excentrique. Ceci est également obtenu en ce que le levier de serrage présente une surface de serrage à contour excentrique, qui est réalisée de sorte que par le déplacement de serrage à rotation du levier de serrage autour de la broche excentrique, l'élément de retenue soit susceptible d'être déplacé avec la première demi-coquille dans la direction de la deuxième demi-coquille dans la bague de retenue.

Il est en outre avantageux, qu'avec le levier de serrage, le tube, avec un déplacement dans une direction dans le dispositif pour usiner l'extrémité du tube, puisse aussi bien être positionné qu'également être serré. Ceci est obtenu en ce que le levier de serrage présente une surface de serrage avec un contour excentrique qui est réalisé de sorte que par la déplacement de serrage par rotation du levier de serrage autour de la broche excentrique, les demi-coquilles soient déplacées l'une vers l'autre. Ceci est également obtenu en ce que le contour excentrique du levier de

serrage est réalisé à partir de deux contours partiels disposés en se raccordant l'un à l'autre et présentant des formes différentes, de sorte qu'un premier contour partiel sous l'effet du déplacement de serrage à rotation du levier de serrage autour de la broche excentrique, dans une première zone angulaire de rotation d'environ 90°,
5 déplace les demi-coquilles sur un premier parcours l'une par rapport à l'autre en avance rapide et en ce qu'un deuxième contour partiel, au cours du déplacement de serrage tournant du levier de serrage autour de la broche excentrique, déplace sur une deuxième zone d'angle de rotation d'environ 120°, les demi-coquilles l'une par rapport à l'autre sur un deuxième parcours à auto-blocage et plus réduit d'un
10 multiple.

Il est en outre également avantageux que l'avance de l'outil d'usinage puisse être réalisé par le personnel de service de façon simple et exacte. Ceci est obtenu en ce que, avec l'organe de commande d'avance, est disposé en étant susceptible d'être relié, un indicateur numérique de l'avance de l'outil.

15 Selon encore un autre mode de réalisation de l'invention, des cliquets de verrouillage sont disposés dans la bague de retenue, de sorte que les deux demi-coquilles soient disposées susceptibles d'être fixées et verrouillées entre la bague de retenue et l'élément de retenue. Les deux demi-coquilles sont réalisées identiques et susceptibles d'être mutuellement échangées.

20 Selon encore un autre mode de réalisation de l'invention, à l'intérieur de l'élément de retenue, sur des faces opposées des demi-coquilles, sont disposés deux ressorts qui agissent à l'encontre de la force de serrage sur des saillies adaptées aux ressorts de la bague de retenue.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le boîtier de réception qui
25 peut être réalisé en une pièce, est disposé entre une face avant voisine de l'outil d'usinage et une face arrière, voisine de l'organe de commande de l'avance, et il comporte un alésage cylindrique traversant pour la réception de l'agencement d'entraînement et de l'agencement d'avance, et l'axe de l'alésage cylindrique traversant est disposé aligné sur l'axe du tube à usiner, et le boîtier comporte un autre
30 alésage borgne cylindrique disposé transversalement à l'axe du boîtier pour la réception de l'agencement de transmission et de la source d'entraînement.

Selon encore un autre mode de réalisation de l'invention, les tubes à usiner présentent des épaisseurs de paroi inférieures à 3 mm ou inférieures à $1/12^{\text{ième}}$ du diamètre intérieur des tubes et sont réalisés en un acier allié résistant à la corrosion.

35 D'autres buts, caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture de la description d'un mode de réalisation de l'invention, faite à titre non limitatif et en regard du dessin annexé dans lequel :

la figure 1 représente une vue en perspective sur un dispositif portable selon l'invention pour usiner des extrémités de tube ;

la figure 2 représente une vue dirigée sur l'organe de serrage du dispositif de la figure 1 ;

5 la figure 3 représente une vue latérale du dispositif de la figure 1 ;

la figure 4 représente une coupe à travers l'organe de serrage de la figure 2, coupé transversalement à l'axe d'un tube à usiner ;

la figure 5a représente une vue en perspective sur une broche excentrique ;

la figure 5b représente une vue de côté de la broche excentrique de la figure 10 5a ;

la figure 6 représente une coupe à travers le dispositif de la figure 1, coupé le long de l'axe d'un tube à usiner ; et

la figure 7 représente une vue sur un levier de serrage à contour excentrique.

Sur les figures 1, 2 et 3 on a représenté un dispositif portable 1 pour usiner des 15 extrémités de tube. Le dispositif 1 est particulièrement étudié pour l'usinage des tubes à paroi mince en acier allié résistant à la corrosion, comme par exemple les alliages selon les normes DIN 1.4304 ou 1.4435. Ces alliages sont habituellement utilisés pour des conduites tubulaires dans des installations qui présentent les exigences les plus élevées en ce qui concerne la pureté, comme par exemple dans 20 l'industrie pharmaceutique ou dans la fabrication des éléments pour la micro-électronique. Dans ces industries, on ne doit utiliser pour l'usinage des tubes aucune huile de refroidissement ou de graissage. Egalement les copeaux, qui apparaissent au cours de l'usinage des tubes, sont à limiter à un minimum. Les copeaux qui apparaissent ne doivent pas parvenir dans l'environnement de l'installation et doivent 25 pouvoir être évacués de l'installation de façon et avec des moyens simples. Ces limitations signifient, entre autres, que les tubes ne doivent pas par exemple être coupés à la scie. Les aciers alliés qui présentent une résistance à la corrosion élevée, ne peuvent souvent être coupés qu'avec difficulté ou pas du tout, car le matériau est trop tenace et résilient.

30 Le dispositif portable 1 se compose pour l'essentiel d'un boîtier de réception 2 qui est par exemple fixé au moyen de vis sur une plaque de base 4. La plaque de base 4 permet de poser le dispositif sur un soubassement qui n'est pas complètement plan, par exemple sur un emplacement de montage et d'obtenir malgré tout un montage stable. Sur une face avant 5 du boîtier de réception 1, on voit sur les figures 1, 2 et 3 35 un dispositif de serrage 6. Le boîtier de réception 1 est réalisé en un alliage de fonderie, par exemple en acier moulé ou en alliage d'aluminium et il s'étend depuis la face avant 5 jusqu'à une face arrière 7, à laquelle se raccorde un organe 8 de

commande d'avance d'outil. L'organe de commande 8 sert à contrôler l'avance d'un outil d'usinage 10, par exemple d'un outil de coupe 10, qui est serré dans un porte-outil 11 et qui est étudié pour l'usinage des surfaces frontales de tubes métalliques.

Une zone partielle du porte-outil 11 est visible sur la figure 2. Des exemples
5 pour l'outil de coupe 10 et pour le porte-outil 11 sont décrits dans un brevet antérieur US-A-6 082 235 du même demandeur. Le dispositif de serrage 6, le porte-outil 11, le boîtier de réception 2 et l'organe 8 de commande d'avance sont placés l'un derrière l'autre sur une ligne qui correspond à l'axe du tube à usiner. Transversalement à cet axe de tube, sont prévus sur le boîtier de réception 2 un agencement d'accouplement
10 12 et une source d'entraînement 13. La source d'entraînement 13 est par exemple l'unité d'entraînement d'une perceuse du commerce, ou bien une autre source d'entraînement électrique ou pneumatique qui présente la puissance et la vitesse de rotation nécessaires pour accomplir le travail demandé au dispositif. La source d'entraînement 13 est reliée de façon amovible à l'outil d'usinage 10, au moyen de
15 l'agencement d'accouplement 12, à un agencement de transmission 14 et à un agencement d'entraînement 15 dans le boîtier de réception 2. L'agencement de transmission 14 et l'agencement d'entraînement 15 pour l'entraînement du porte-outil 11 et de l'outil 10 d'usinage sont visibles sur la représentation en coupe de la figure 6.

20 Sur la figure 4, l'organe de serrage 6 est coupé perpendiculairement à l'axe du tube, c'est-à-dire perpendiculaire à l'axe principal du boîtier de réception 2 et est représenté vu depuis la face avant 5 du boîtier de réception 2. L'organe de serrage 6 comprend pour l'essentiel une bague de retenue 16 monobloc et de forme annulaire, dans laquelle est disposé mobile un élément de retenue 17 en forme d'arc. Dans
25 l'espace circulaire qui est entouré par la bague de retenue 16 et dans lequel on fait se déplacer l'élément de retenue 17, sont disposées deux demi-coquilles, une première coquille supérieure 18 et une deuxième demi-coquille inférieure 19. La bague de retenue 16 est reliée rigidement dans la zone inférieure de l'organe de serrage 6 au boîtier de réception 2 ou à la plaque de base 4. L'élément de retenue 17,
30 sensiblement en forme de demi-bague est disposé dans l'espace circulaire mobile par rapport à la bague de retenue 16 et présente un rayon intérieur qui correspond au diamètre extérieur des demi-coquilles 18, 19 qui sont identiques et réciproquement échangeables. Les demi-coquilles 18, 19 présentent un rayon intérieur qui correspond au rayon extérieur de chaque tube à usiner.

35 Les demi-coquilles 18, 19 présentent à leur périphérie extérieure une rainure 20 orientée radialement, dans laquelle s'engagent des chevilles d'ajustement 21, 22, 23, qui sont engagées dans la bague de retenue 16 et dans l'élément de retenue 17. On

obtient ainsi que les demi-coquilles 18, 19 soient retenues fixes dans la direction de l'axe du tube à l'état prêt à fonctionner, tout en pouvant être déplacées dans un plan transversal à l'extrémité du tube, et échangées avant et après le processus d'usinage effectif, pour libérer et adapter les demi-coquilles à des diamètres de tube différents.

5 Dans la zone inférieure de la bague de retenue 16, est visible une cheville d'ajustement 23, de réalisation particulière, qui est maintenue en précontrainte par un ressort 33.

Lorsqu'on doit échanger les demi-coquilles 18, 19, on soulève la demi-coquille inférieure 19 de la cheville d'ajustement 23 en laissant se détendre le ressort 33 vers le haut. Grâce à l'utilisation des chevilles d'ajustement 21, 22, 23 dans la rainure 20, on forme à l'état prêt pour le service une unité stable et non mobile. La coquille supérieure 18 forme, avec l'élément de retenue 17 et la coquille inférieure 19, une unité stable avec la bague de retenue 16. La combinaison de la rainure et des chevilles d'ajustement est pour l'utilisateur plus simple qu'une liaison avec des vis qui peut être démontée et fixée seulement avec des clefs spéciales et une perte de temps supplémentaire. La cheville d'ajustement 23 sollicitée élastiquement, a pour effet de soulever la demi-coquille inférieure 19 sans dépense supplémentaire et sans poignée supplémentaire, lorsque les demi-coquilles doivent être échangées. A la figure 1, et en particulier à la figure 4, on voit également un levier de serrage 24, qui est fixé rotatif à l'intérieur de la bague de retenue 16. Le levier de serrage 24 est disposé au moyen d'une broche excentrique 25 dans la bague de retenue 16. La broche excentrique 25 est représentée en elle-même, seule sur les figures 5a, 5b.

On a représenté en détail le levier de serrage 24 sur la vue latérale de la figure 7. Comme représenté à la figure 7, le levier de serrage 24 comporte, dans la zone où il est fixé au moyen de la broche excentrique 25 rotative sur la bague de retenue 16, une surface de serrage avec un contour excentrique 26, 27. Grâce à ce contour excentrique 26, 27 du levier de serrage 24, on obtient que le mouvement de rotation du levier de serrage 24 autour de la broche excentrique 25 soit transformé en un déplacement en ligne droite de l'élément de retenue 17 et de la coquille supérieure 18, qui forment ensemble une unité.

Sur la figure 7, on voit également comment le contour excentrique est constitué de l'assemblage de deux contours partiels, un premier contour partiel 26 et un deuxième contour partiel 27. Le premier contour partiel 26 comprend une première zone d'angle de rotation du levier de serrage 24 d'environ 90° et le deuxième contour partiel 27 comprend une deuxième zone d'angle de rotation de 120°. Dans la première zone angulaire de rotation, le rayon extérieur du levier de serrage 24 est modifié d'une valeur importante, par exemple de 9 mm, tandis que dans la deuxième

zone d'angle de rotation, le rayon extérieur du levier de serrage est modifié d'une valeur sensiblement plus réduite, par exemple de 3 mm. En même temps que l'angle de rotation plus important, il s'avère que l'inclinaison dans la zone du premier contour partiel 26 est plus grande d'un multiple que dans la zone du deuxième contour partiel 27. Dans la zone du deuxième contour partiel 27, la pente est si faible, par exemple inférieure à 5°, qu'on obtient un auto-blocage. Dans la zone du premier contour partiel 26, est ainsi appliquée par le mouvement de rotation du levier de serrage, la première demi-coquille 18 selon une avance rapide sur la deuxième demi-coquille inférieure 19, et dans la zone du deuxième contour partiel 27, la demi-coquille supérieure 18 est fixée dans l'organe de serrage 6 autour du tube, par auto-blocage.

Du fait du déplacement traversant simple du levier de serrage 24, le tube est serré et fixé dans le dispositif de serrage 6. Ce déplacement du levier peut facilement être réalisé par un robot ou bien être actionné automatiquement d'une autre manière. Le levier de serrage 24 peut être relié également par une broche filetée à la bague de retenue 16, à la place d'une broche excentrique 25. Pour l'avance rapide, l'élément de retenue 17 est alors déplacé vers le haut à proximité du levier de serrage 24 par un ou plusieurs mouvements de rotation du levier de serrage 24. Pour la fixation de verrouillage, on utilise alors à nouveau un contour excentrique, qui correspondant au deuxième contour partiel 27 et qui assure un effet d'auto-blocage.

Sur la figure 4, on voit également deux ressorts hélicoïdaux 28, qui sont disposés sur des côtés opposés dans des cavités de réception de ressort de dimensions adaptées, de l'élément de retenue. Les ressorts hélicoïdaux 28 agissent sur des saillies 34 ménagées dans la bague de retenue 16 et ils agissent pour que l'élément de retenue 17 puisse être dégagé de la première demi-coquille supérieure 18 et être repoussé vers le haut, lorsque le levier de serrage 24 est déplacé d'une position serrée, qui est représentée approximativement sur les figures 1, 2 et 4, à la position non serrée. Pour cela, la cheville d'ajustement 21 est soulevée hors de la rainure 20 et la demi-coquille supérieure 18 libère le tube serré. Si c'est nécessaire, par exemple lorsqu'un nouveau tube présentant un diamètre de conduite plus faible doit être usiné, on peut échanger les demi-coquilles 18, 19.

D'un côté des demi-coquilles 18, 19, sont représentés dans la bague de retenue, également deux cliquets de verrouillage 29, 30 sollicités élastiquement. Les cliquets de verrouillage 29, 30 sont déplacés élastiquement vers une position de repos qui correspond approximativement à la représentation de la figure 4, par des ressorts 31 adaptés à cet effet. Les ressorts 31 repoussent les cliquets de verrouillage 29, 30 de l'extérieur vers l'intérieur sur les demi-coquilles 18, 19. Le premier cliquet de

verrouillage supérieur 29 se déplace par détente du ressort 31 à travers la bague de retenue 16 et à travers l'élément de retenue 17 en les traversant dans la direction d'un gradin de verrouillage 32 qui est réalisé sur la demi-coquille supérieure 18. Le deuxième cliquet de verrouillage inférieur 30 s'appuie de la même façon sur un gradin identique 32 de la deuxième demi-coquille inférieure 19 et traverse également la bague de retenue 16. Par l'appui des cliquets de verrouillage 29, 30 sur les gradins de verrouillage 32 des demi-coquilles 18, 19, celles-ci sont fixées en position de façon supplémentaire, ce qui assure un positionnement exempt de vibrations du tube à usiner. Lorsque les cliquets de verrouillage 29, 30 sont tirés vers l'extérieur par l'utilisateur, après que le levier de serrage 24 a été libéré, les demi-coquilles 18, 19 sont dégagées du tube serré et peuvent être déplacées vers le haut, par exemple lorsque les demi-coquilles doivent être échangées.

A la figure 6, on a représenté en coupe l'organe de commande 8 pour contrôler l'avance du porte-outil 11 avec un outil d'usinage 10 fixé dessus. Entre le porte-outil 11 et l'organe 8 de commande d'avance de l'outil, est disposé l'agencement d'entraînement 15, constitué par un arbre massif 15. L'arbre 15 est relié à la source d'entraînement 13 par un agencement de transmission 14 constitué ici par une transmission à roue 14 et vis sans fin. Sur les figures 2, 3 et 6, on voit également une cuve 35 qui est disposée sous le porte-outil 11. En coopération avec un capot de fermeture 36, que l'on voit mieux à la figure 3, la cuve 35 sert à permettre de capter les copeaux qui au cours du fonctionnement rotatif du porte-outil 11 sont centrifugés, afin qu'ils ne parviennent pas dans l'environnement du tube à usiner.

Dans le boîtier de réception 2, qui est réalisé monobloc en un alliage de fonderie, par exemple en fonte ou en alliage de métal léger, est également représenté l'agencement d'avance 37 pour faire avancer le porte-outil 11 par un alésage cylindrique traversant, à travers le boîtier de réception 2. L'organe de commande 8 pour contrôler l'avance peut également être relié à un indicateur numérique. Ainsi, l'utilisateur peut surveiller exactement la progression de l'avance, même pour de très petites valeurs de l'avance. Ceci est particulièrement avantageux pour des aciers alliés tenaces et résilients qui tendent à provoquer une surchauffe pour des avances trop rapides.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté, mais elle s'applique à toutes les variantes aisément accessibles à l'homme de l'art.

REVENDICATIONS

1. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube, comprenant une plaque de base (4) pour poser le dispositif sur un soubassement quelconque, un
5 boîtier de réception (2) relié à la plaque de base (4) pour recevoir un agencement d'entraînement (15) et un agencement de transmission (14) pour entraîner un outil d'usinage (10) et pour recevoir un agencement d'avance (37) pour faire avancer l'outil d'usinage en direction d'une extrémité du tube à usiner, un organe de serrage (6) pour serrer un tube à usiner, un agencement d'accouplement (12) pour accoupler
10 le dispositif à une source d'entraînement (13) et un organe de contrôle d'avance (8) pour contrôler l'avance de l'outil d'usinage, caractérisé en ce que, dans l'organe de serrage (6), est disposé un levier de serrage (24), mobile d'une première position non serrée à une deuxième position serrée, et en ce que le levier de serrage (24) présente un contour excentrique (26, 27).

15

2. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de serrage (6) est constitué pour l'essentiel d'une bague de retenue (16) de forme annulaire, réalisée monobloc, qui est disposée reliée rigidement au boîtier de réception (2), et en ce qu'à l'intérieur de
20 la bague de retenue (16) est disposé un élément de retenue (17) en forme d'arc et mobile, et qui est disposé mobile à partir du levier de serrage (24) par rapport à la bague de retenue (16) dans l'espace circulaire entouré par la bague de retenue.

3. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que dans l'espace circulaire entouré par la
25 bague de retenue (16), sont disposées deux demi-coquilles (18, 19) réalisées en forme de demi-cercle pour serrer le tube à usiner de façon ferme et amovible.

4. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube selon l'une des
30 revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le levier de serrage (24) est disposé mobile et susceptible d'être fixé dans la bague de retenue (16) au moyen d'une broche excentrique (25).

5. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube selon l'une des
35 revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le levier de serrage (24) présente une surface de serrage à contour excentrique (26, 27), qui est réalisée de sorte que par le déplacement de serrage tournant du levier de serrage (24) autour de la broche

excentrique (25), l'élément de retenue (17) soit susceptible d'être déplacé avec la première demi-coquille (18) dans la direction de la deuxième demi-coquille (19) dans la bague de retenue (16).

5 6. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le contour excentrique (26, 27) du levier de serrage (24) est réalisé à partir de deux contours partiels (26, 27) disposés en se raccordant l'un à l'autre et présentant des formes différentes, de sorte qu'un premier contour partiel (26), sous l'effet du déplacement de serrage tournant du levier de serrage (24) autour de la broche excentrique (25) dans une première zone angulaire de rotation d'environ 90°, déplace les demi-coquilles (18, 19) sur un premier parcours l'une par rapport à l'autre en avance rapide, et en ce qu'un deuxième contour partiel (27), au cours du déplacement de serrage tournant du levier de serrage (24) autour de la broche excentrique (25), déplace sur une deuxième zone d'angle de rotation d'environ 120° les deux demi-coquilles (18, 19) sur un deuxième parcours à auto-blocage et plus réduit d'un multiple.

7. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que des cliquets de verrouillage (29, 30) sont disposés dans la bague de retenue (16), de sorte que les demi-coquilles (18, 19) soient disposées susceptibles d'être fixées et verrouillées entre la bague de retenue (16) et l'élément de retenue (17).

8. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les deux demi-coquilles (18, 19) sont réalisées identiques et susceptibles d'être échangées mutuellement.

9. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'à l'intérieur de l'élément de retenue (17), sur des faces opposées des demi-coquilles (18, 19), sont disposés deux ressorts (28), qui agissent à l'encontre de la force de serrage sur des saillies (34) adaptées aux ressorts de la bague de retenue (16).

10. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le boîtier de réception (2) est réalisé en une pièce.

11. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le boîtier de réception (2) est disposé entre une face avant (5), voisine de l'outil d'usinage (10), et une face arrière (7) voisine de l'organe (8) de commande d'avance, en ce qu'il comporte un alésage cylindrique traversant pour la réception de l'agencement d'entraînement (15) et de l'agencement d'avance (37), en ce que l'axe de l'alésage cylindrique traversant est disposé aligné sur l'axe du tube à usiner, et en ce que le boîtier de réception comporte un autre alésage borgne cylindrique disposé transversalement à l'axe du boîtier pour la réception de l'agencement de transmission (14) et de la source d'entraînement (13).

12. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'avec l'organe de commande d'avance (8) est disposé en étant susceptible d'être relié, un indicateur numérique de l'avance de l'outil.

13. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les tubes à usiner présentent des épaisseurs de paroi inférieures à 3 mm et sont réalisés en acier allié résistant à la corrosion.

14. Dispositif portable pour usiner des extrémités de tube selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les tubes à usiner présentent des épaisseurs de paroi inférieures à $1/12^{\text{ième}}$ du diamètre intérieur des tubes et sont réalisés en acier allié résistant à la corrosion.

1/5

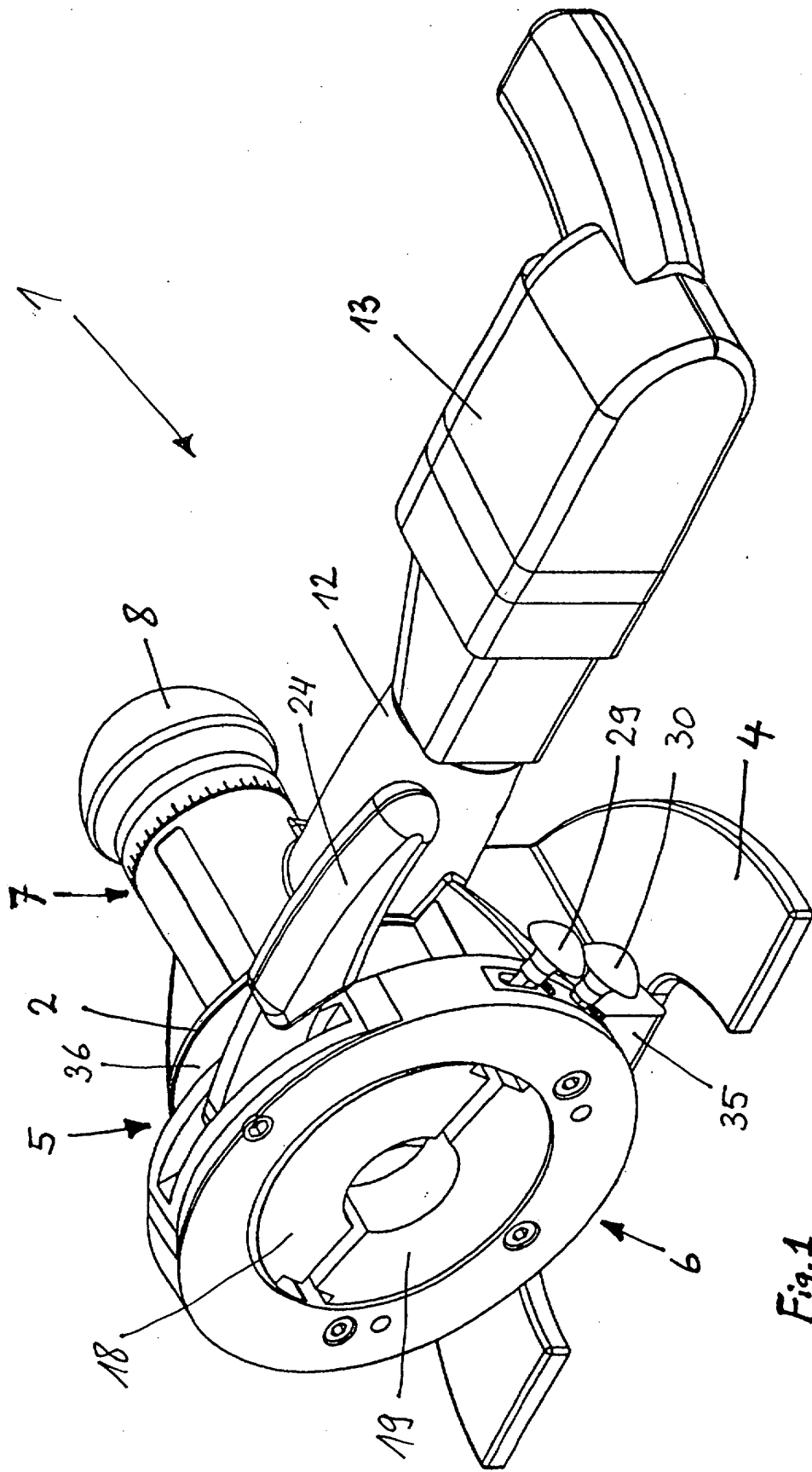


Fig. 1

2/5

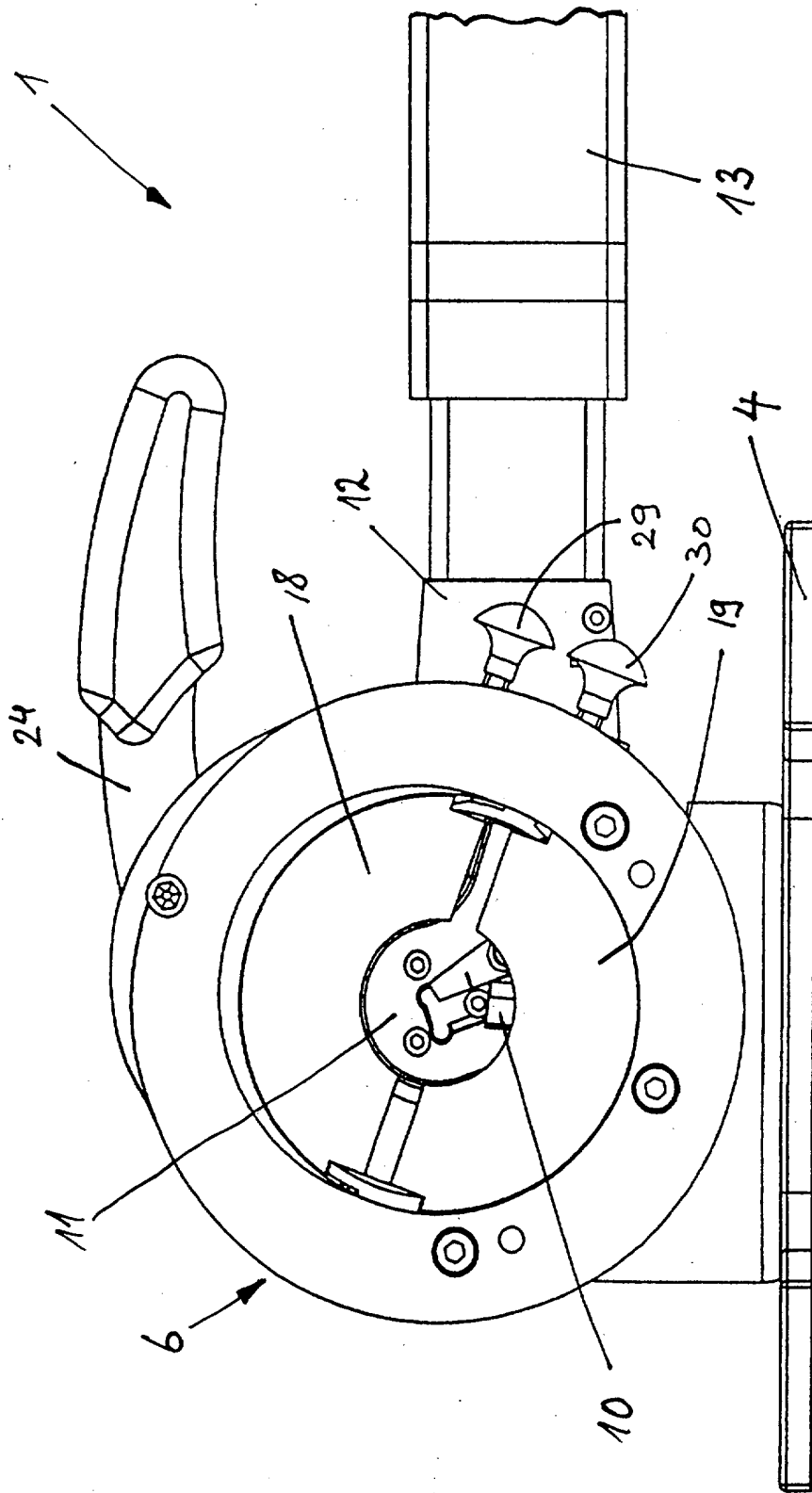


Fig. 2

3/5

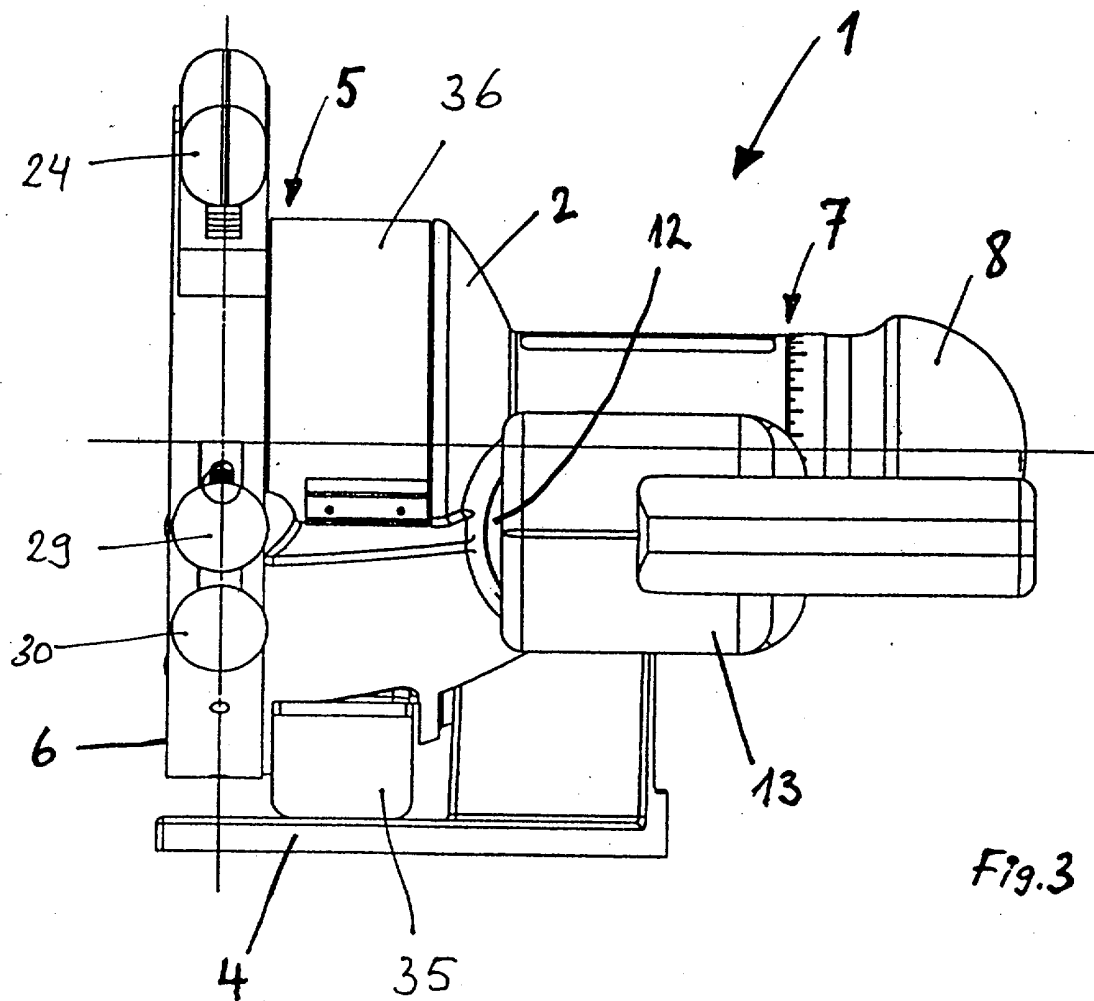


Fig. 3

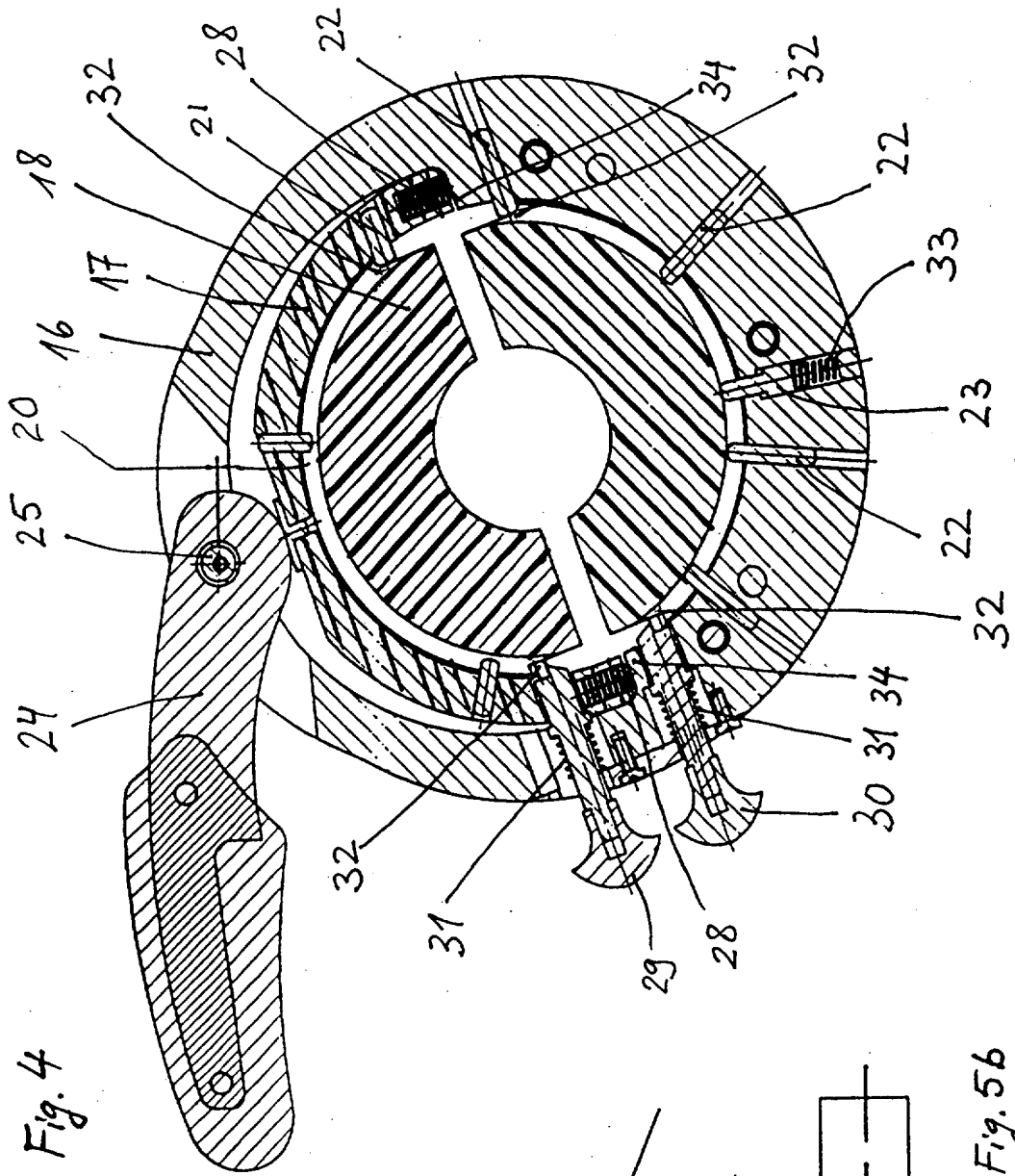


Fig. 4

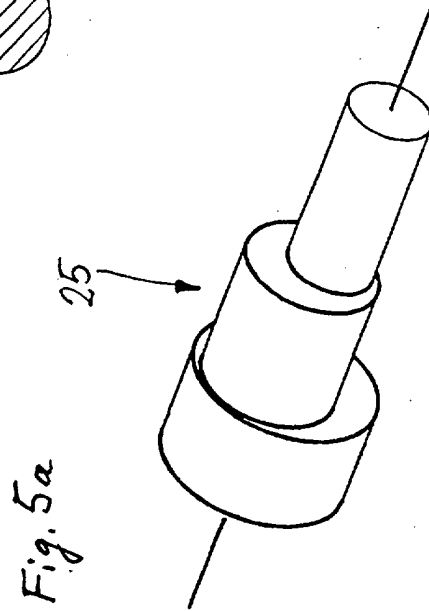


Fig. 5a

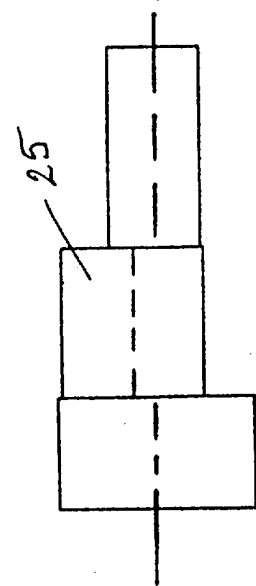


Fig. 5b

