

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 12229

(54) Dispositif de déplacement oscillant de torche de soudage.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 23 Q 27/00; B 23 K 37/00.

(22) Date de dépôt..... 2 juin 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Japon, 5 juin 1979, n° 54 70.944.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 1 du 2-1-1981.

(71) Déposant : KK KOBE SEIKO SHO, résidant au Japon.

(72) Invention de : Takashi Saito, Katuhiko Otake et Tokuji Maruyama.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Harlé et Léchopiez,
21, rue de La Rochefoucault, 75009 Paris.

La présente invention concerne la structure d'un dispositif de déplacement oscillant de torche de soudage et elle concerne plus particulièrement l'agencement géométrique d'une machine permettant d'ajuster avec facilité et souplesse un modèle
5 de mouvement oscillant bidimensionnel.

Avec la mise au point de techniques de soudage semi-automatique ou complètement automatique, on a utilisé divers dispositifs pour produire un mouvement oscillant de torches de soudage dans des procédés de soudage sous CO_2 , de type MIG et en l'absence
10 de gaz. Il existe d'une façon générale deux types de techniques de génération de mouvement oscillant: (1) en faisant varier seulement l'amplitude d'oscillation avec invariance du modèle de mouvement (mouvement oscillant unidimensionnel) et (2) en faisant varier le modèle de mouvement proprement dit en relation avec des variations
15 de la forme de rainure, etc. (mouvement oscillant bidimensionnel).

Dans le premier cas, les modèles sont linéaires et circulaires, et un exemple d'agencement géométrique de machine a été mis en évidence sur la figure 1. Un dispositif générateur de mouvement oscillant 1 comprend une came 3 fixée sur un arbre de sortie d'un
20 moteur 2 monté sur un bâti 5 et un plateau tournant 4 supporté avec possibilité de glissement sur un support 7 pouvant lui-même tourner sur une partie du bâti 5. Une torche de soudage 8 est installée dans une zone du plateau tournant 4 à l'extrémité opposée duquel est ménagée une fente allongée 4' destinée à recevoir la came 3. Lorsque le
25 moteur 2 est excité, le plateau tournant 4 commence à tourner autour du support 7 pour faire exécuter un mouvement oscillant à la torche 8. Ce mouvement de la torche est unidimensionnel et le modèle du mouvement n'est pas modifiable, bien qu'on puisse aisément faire varier l'amplitude et la vitesse.

30 Pour augmenter la quantité de métal déposé par passe ou bien pour éviter des défauts de soudure par fusion imparfaite, par exemple sous la forme d'inclusions de laitier, on a effectué des études intensives en ce qui concerne l'exécution du mouvement

oscillant. On a associé à certaines machines de soudage des dispositifs de génération de mouvement oscillant bidimensionnel.

On a mis en évidence sur la figure 2 différents modèles de mouvement oscillant bidimensionnel qui peuvent être appliqués
5 parfaitement à un soudage bord à bord vertical, à un soudage en congé, etc. Le dispositif de type connu produisant un tel modèle de mouvement combine généralement deux mouvements de rotation en utilisant des engrenages et des cames, de sorte qu'il comprend une combinaison de plusieurs sources d'entraînement ou bien une
10 source commune d'entraînement. Dans le premier cas, on utilise des moteurs individuels pour produire les mouvements suivants les axes X et Y de manière à décrire au total des modèles tels qu'un modèle triangulaire et un modèle trapézoïdal. Le second type de dispositif a été revendiqué dans les brevets japonais
15 n° 51/12 457 et 51/20345 par exemple, où un seul moteur entraîne deux engrenages correspondant à deux oscillations différentes de manière à décrire des modèles dimensionnels. Ces dispositifs de génération de mouvement oscillant de types connus ont par conséquent une structure compliquée, des dimensions importantes et
20 souvent une faible fiabilité. On ne peut les utiliser que dans une gamme limitée d'applications, par exemple des machines de soudage automatique spécialement conçues pour l'exécution d'un joint soudé particulier.

Avec la récente évolution des machines de soudage automatique compatibles avec différents dispositifs de soudage et
25 différentes positions de soudage, il est tout à fait souhaitable que le dispositif générateur de mouvement oscillant ait une plus grande efficacité de soudage, une plus haute fiabilité, une structure simple, des dimensions réduites, et puisse être facile à conduire en utilisant un circuit de commande. Les inventeurs ont mis au
30 point par le passé un mécanisme générateur de mouvement oscillant qui est efficace, de petites dimensions, et qui permet un déplacement oscillant aisé d'une torche suivant un mode bidimensionnel.

D'autres recherches ont été faites pour mettre au point un dispositif générateur de mouvement oscillant ayant une très bonne résistance à l'usure et un fonctionnement stable pendant une période prolongée.

5 A la suite de ces recherches, on a mis au point un dispositif permettant d'améliorer la résistance à l'usure par une combinaison de bielles tout en conservant fondamentalement le principe du dispositif générateur de mouvement oscillant défini ci-dessus.

10 L'invention fournit en conséquence un dispositif générateur de mouvement oscillant pour torche de soudage, comprenant une première bielle pourvue d'une fente allongée et entraînée par une source d'énergie de façon à exécuter un mouvement curviligne à une extrémité, un premier arbre mobile monté
15 ou fixé dans la fente allongée ménagée dans la première bielle, une seconde bielle articulée par une extrémité sur la première bielle et comportant une seconde fente allongée, un second arbre mobile engagé dans la seconde fente allongée ménagée dans la seconde bielle, une troisième bielle dont une extrémité est articulée
20 sur l'autre extrémité de la seconde bielle, et une quatrième bielle dont une extrémité est articulée sur l'autre extrémité de la troisième bielle tandis que son autre extrémité est articulée sur un pivot fixe. Un bras générateur de mouvement oscillant est installé sur la troisième bielle de façon à supporter une
25 torche de soudage.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

30 Fig.1 est une vue en perspective d'un dispositif générateur de mouvement oscillant de type connu;

Fig.2 représente schématiquement des modèles de mouvement oscillant bidimensionnel;

Fig.3 est une vue en perspective d'un dispositif de déplacement oscillant de torche de soudage conforme à un mode de réalisation de la présente invention;

Fig.4 est une vue en plan du dispositif de la figure 3;

5 Fig.5 est une vue de gauche et d'arrière de la figure 3;

Fig.6 est une vue de droite de la figure 3, une partie étant enlevée;

Fig.7 est une représentation schématique de l'agencement géométrique d'une machine de soudage conforme à la présente invention; et

Fig.8 est une vue en perspective éclatée de l'agencement géométrique de la machine.

Sur les dessins, on a représenté un dispositif générateur de mouvement oscillant 9 agencé conformément à la présente invention et dans lequel des mécanismes d'entraînement et un ensemble de bielles sont logés dans un carter comprenant deux parties 13 et 14 et où un arbre tournant 11 est fixé en haut de la partie de carter 14. Un bras oscillant 12 portant une torche de soudage 8 est fixé par une extrémité sur l'arbre tournant 11 (figure 8), la torche de soudage 8 étant supportée par l'autre extrémité de ce bras 12. Celui-ci est fixé sur l'arbre tournant 11 à l'aide d'une vis de fixation 10 qui est engagée dans une cuvette ménagée dans la face arrière du bras 12. On peut envisager d'autres moyens de fixation. On peut prévoir que la position de fixation peut être choisie et réglée à volonté. La torche de soudage 8 peut être montée directement sur le bras 12 par l'intermédiaire d'une console.

Les mécanismes d'entraînement logés dans la partie de carter 13, comme indiqué sur la figure 6, comportent un moteur 2 monté sur le fond 2a de la partie de carter 14 et un pignon fixé sur l'arbre de sortie du moteur 2 de manière à entraîner un arbre moteur, qui sera décrit dans la suite, par l'intermédiaire

d'engrenages réducteurs 2b,2c,2d qui sont montés dans une zone inférieure de la partie de carter 14 . La partie de carter 13 est fixée sur le fond de la partie de carter 14 de manière à constituer un couvercle pour le moteur 2.

- 5 On va maintenant décrire en détail, en référence à la figure 8, l'ensemble de bielles qui est logé dans la partie de carter 14. Un arbre d'entraînement 20 est monté de façon à pouvoir tourner librement en un coin d'une plaque inférieure intermédiaire 14a de la partie de carter 14. Un disque 21 est monté à la partie
- 10 supérieure de cet arbre 20 tandis qu'un pignon 2d est fixé sur une partie inférieure dudit arbre. Ce pignon 2d est entraîné en rotation par le pignon du moteur 2 et par l'intermédiaire des engrenages 2b et 2c. Il est souhaitable que l'arbre d'entraînement 20 exécute un mouvement alternatif de rotation sur lui-même, comme indiqué par
- 15 la flèche, mais les mécanismes d'entraînement n'ont pas à être limités à une telle conception. Dans l'exemple, une came à double tête est fixée à l'extrémité inférieure de l'arbre d'entraînement 20 de façon à actionner un microcontacteur de commande de sens de rotation du moteur 2. Un arbre 22, disposé excentriquement par
- 20 rapport à l'arbre d'entraînement 20, est monté sur le disque 21. Une première bielle 15 porte à une extrémité un tourillon 15a au centre duquel est fixé l'arbre excentrique 22. L'autre extrémité de la première bielle 15 comporte une fente allongée 16 qui reçoit un arbre porteur 18 (premier arbre réglable) fixé sur un bloc 17.
- 25 Le bloc 17 peut être réglé en toute position appropriée sur la longueur de la première bielle 15 et, dans l'exemple décrit, une tige filetée 17a fixée sur le bloc 17 est engagée dans une fente allongée ménagée dans une paroi arrière de la partie de carter 14 et peut y être immobilisée en toute position souhaitable par l'intermédiaire
- 30 d'un écrou à oreilles 19. On peut ainsi modifier la position de la tige filetée, lorsqu'il est souhaitable de modifier le point de pivotement de la première bielle 15. Ce point de pivotement est réglable par déplacement de l'arbre porteur 18 dans la fente de la

bielle ou bien par déplacement de la bielle par rapport à l'arbre porteur 18 servant de point de référence. En variante, la fente 16 peut être remplacée par deux parois verticales parallèles placées sur la face supérieure ou inférieure de la bielle 15.

- 5 Un arbre porteur 23, orienté perpendiculairement au plan dans lequel pivote la première bielle, est disposé sur une partie de ladite bielle. Dans le mode de réalisation représenté, cet arbre porteur 23 est solidaire d'une plaque d'appui 24 fixée sur la plaque inférieure de la bielle 15 mais il peut être installé
- 10 de façon différente et, en particulier, la position de cet arbre porteur 23 peut être réglable par rapport à la bielle 15. Une extrémité d'une seconde bielle 25 est montée à pivotement sur l'arbre porteur 23 et elle porte un autre arbre porteur 30 à son autre extrémité. De même que l'arbre porteur 23, l'arbre
- 15 porteur 30 est monté sur une plaque d'appui 31 qui est elle-même fixée sur la seconde bielle 25. Une fente allongée 25a est ménagée au milieu de la seconde bielle 25 de façon à recevoir un arbre porteur 26a (second arbre réglable), de la même manière que la fente ménagée dans la première bielle. L'arbre porteur 26a,
- 20 sur lequel est monté un galet 26b, est fixé sur un bloc 26 réglable par l'intermédiaire d'une tige filetée 28 passant au travers de ce bloc 26 et de la partie de carter 14 et portant à une extrémité une poignée d'entraînement en rotation 28a. Lorsqu'on fait tourner la tige filetée, la base du bloc 26 glisse sur la partie supérieure
- 25 de la plaque inférieure intermédiaire 14a. La seconde bielle 25 peut ainsi tourner et glisser par rapport à l'arbre porteur 26a. En variante, la fente 25a peut être remplacée par deux parois parallèles placées sur une des façades de la bielle 25.

- Une extrémité d'une troisième bielle 32 est montée à
- 30 pivotement sur l'arbre porteur 30 de la seconde bielle 25 et elle porte à son autre extrémité un tourillon et l'arbre rotatif 11 sur lequel est fixé le bras oscillant 12 comme indiqué précédemment. Un élément de support de tourillon 33 est prévu pour

- permettre le montage de l'arbre porteur 30 sur la troisième bielle 32. La vis de fixation 10 est engagée dans l'arbre tournant 11 et elle est vissée dans un trou 34 taraudé dans une quatrième bielle 35 dont une extrémité est placée sur le côté opposé à la surface de la troisième bielle 32 qui supporte l'arbre tournant. La tige filetée 10 fixée à une extrémité de la quatrième bielle 35 sert d'arbre porteur permettant le pivotement de l'arbre tournant 11. Le bras oscillant 12 pivote en même temps que la troisième bielle 32.
- 10 L'autre extrémité de la quatrième bielle 35 est montée à pivotement sur une zone de la partie de carter 14 qui constitue un pivot fixe . Ce pivot fixe comprend un tourillon 36 fixé sur le bord inférieur de la quatrième bielle 35 et une tige filetée 36a, engagée dans la bielle 35 et dans le tourillon 36
- 15 et vissée dans un trou 38 taraudé dans la plaque inférieure intermédiaire 14a en traversant une plaque d'appui 37. En d'autres termes , une extrémité de la quatrième bielle 35 est montée à rotation sur la tige filetée 36a solidaire de la plaque inférieure intermédiaire 14a.
- 20 Pour permettre de mieux comprendre la structure d'ensemble, on a dessiné, sur les figures 7 et 8, la seconde bielle 25 avec une longueur supérieure à sa longueur réelle. En fait, comme le montre la figure 6, la quatrième bielle 35 se trouve à peu près au-dessus du milieu de la seconde bielle.
- 25 Comme le montre schématiquement la figure 7, dans le dispositif générateur de mouvement oscillant conforme à la présente invention, l'arbre excentrique 20 se déplace suivant un arc de cercle, comme indiqué par la flèche A, afin de faire pivoter la première bielle 15 lors de la rotation de l'arbre d'entraînement 20.
- 30 L'arbre porteur 23 prévu sur la bielle 15 décrit un pseudo-arc C (arc de courbe non circulaire) dont la hauteur (non représentée) peut être sélectionnée par déplacement de l'arbre porteur 18. La seconde bielle 25 transfère le pseudo-arc C, en le déformant vers

l'arbre porteur 30, l'arbre porteur 26a servant de pivot, l'amplitude de la déformation étant réglable par déplacement de l'arbre porteur 26a. Les déplacements et les changements d'orientation de la troisième bielle 32, montée à pivotement sur l'arbre porteur 30, sont transmis au bras oscillant 12 afin de faire exécuter à la torche 7 un mouvement oscillant. Comme la quatrième bielle est montée à pivotement sur la troisième bielle 32 par une extrémité tandis que son autre extrémité est montée à pivotement sur la partie de carter 14 par l'intermédiaire de l'arbre fixe, conformément à la présente invention, le bras oscillant 12 sert d'arbre tournant. Il est placé au-dessus de la partie de carter 14 de façon à ne pas entrer en contact avec d'autres éléments et à ne pas perturber le mouvement oscillant, ce qui permet d'obtenir un fonctionnement stable pendant une période^{de} service prolongée. L'amplitude du mouvement oscillant, la hauteur (course) et la vitesse peuvent être modifiées indépendamment les unes des autres. On peut réaliser un soudage efficace jusqu'à la passe finale dans le cas d'un soudage unilatéral, par exemple un soudage bord à bord à plat et un soudage bord à bord vertical. En outre, il est possible d'effectuer un soudage en congé vertical avec de longues passes. Le dispositif générateur de mouvement oscillant d'une machine de soudage automatique conforme à la présente invention permet d'améliorer l'efficacité et la fiabilité du soudage, de réduire les impératifs dimensionnels par l'intermédiaire du dispositif d'entraînement commun, de simplifier la structure, d'empêcher des erreurs en cours de marche et d'augmenter la durée de service. Ce dispositif générateur de mouvement oscillant est facile à commander, à manipuler et à entretenir, et il est économique.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif générateur de mouvement oscillant pour torche de soudage, caractérisé en ce qu'il comprend une première bielle (15) comportant une première fente allongée et entraînée par une source d'énergie de manière à ce qu'une de ses extrémités exécute
5 un mouvement en forme d'arc de cercle, un premier arbre réglable (18) monté dans la première fente allongée ménagée dans la première bielle, une seconde bielle (25) articulée par une de ses extrémités sur la première bielle et comportant une seconde fente allongée, un second arbre réglable (26a) monté dans la seconde fente
10 allongée ménagée dans la seconde bielle, une troisième bielle (32) articulée par une de ses extrémités sur l'autre extrémité de la seconde bielle, et une quatrième bielle (35) articulée par une de ses extrémités sur l'autre extrémité de la troisième bielle et dont l'autre extrémité est articulée sur un pivot fixe, et en ce
15 qu'un bras oscillant (12) est disposé sur la troisième bielle de façon à supporter une torche de soudage.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fentes allongées (16, 25a) de la première et de la seconde bielle sont formées par deux parois verticales prévues en haut et
20 en bas desdites bielles.

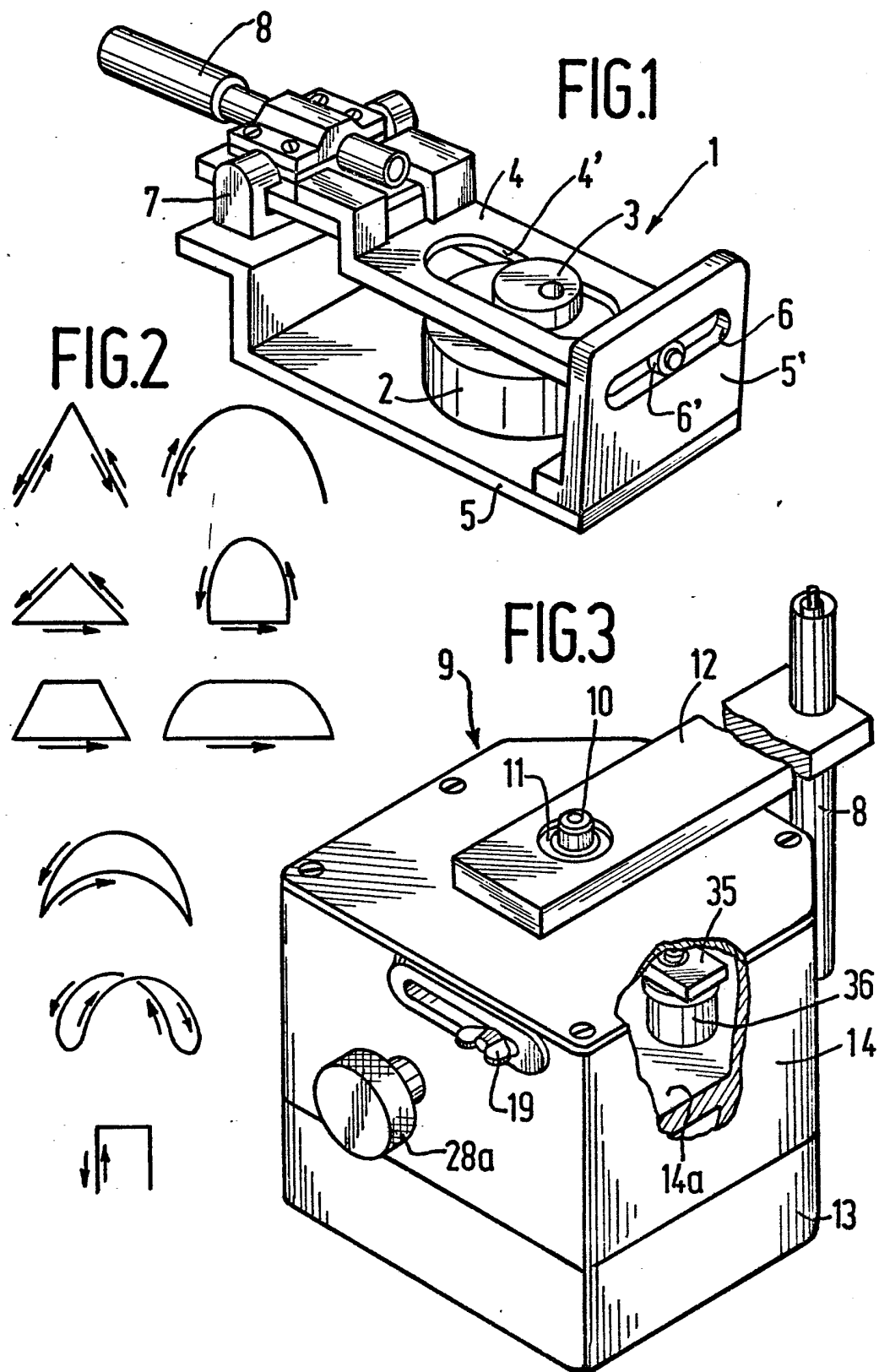
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend un carter (13, 14) et en ce que le premier arbre réglable (18) est monté dans une fente allongée ménagée dans le carter.

25 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le second arbre réglable (26a) est fixé sur un élément mobile (26) vissé dans une tige filetée (28) et mobile en réponse à une rotation de ladite tige filetée.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé
30 en ce que la position du point d'articulation de la seconde bielle (25) sur la première bielle (15) est réglable.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le bras oscillant (12) qui supporte la torche de soudage est disposé sur l'axe du pivot reliant la troisième et la quatrième bielle.

1/4



2/4

FIG. 4

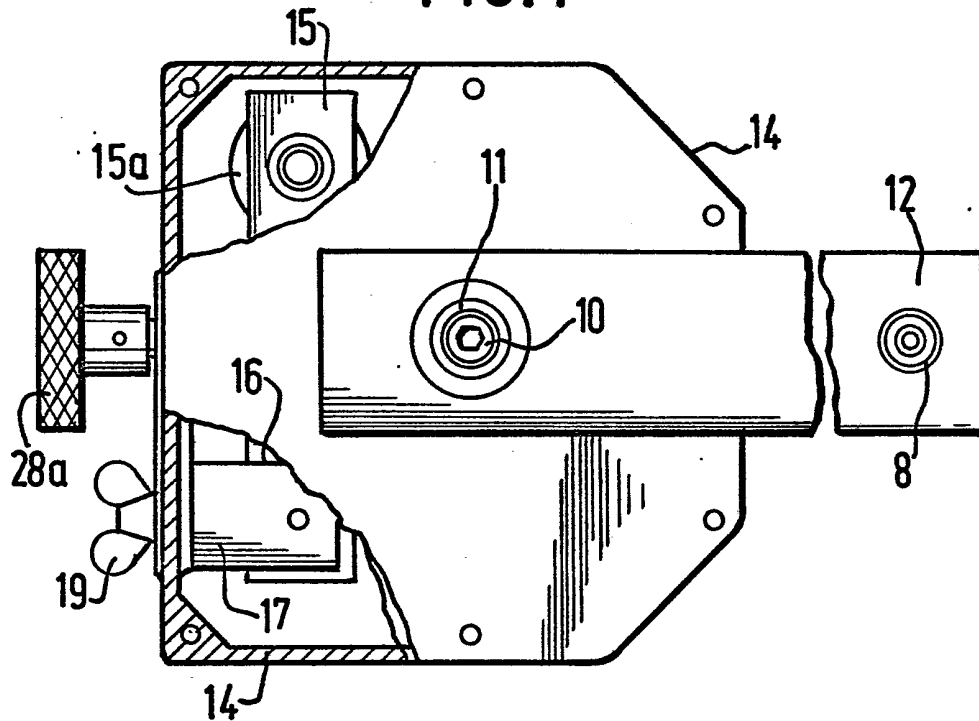
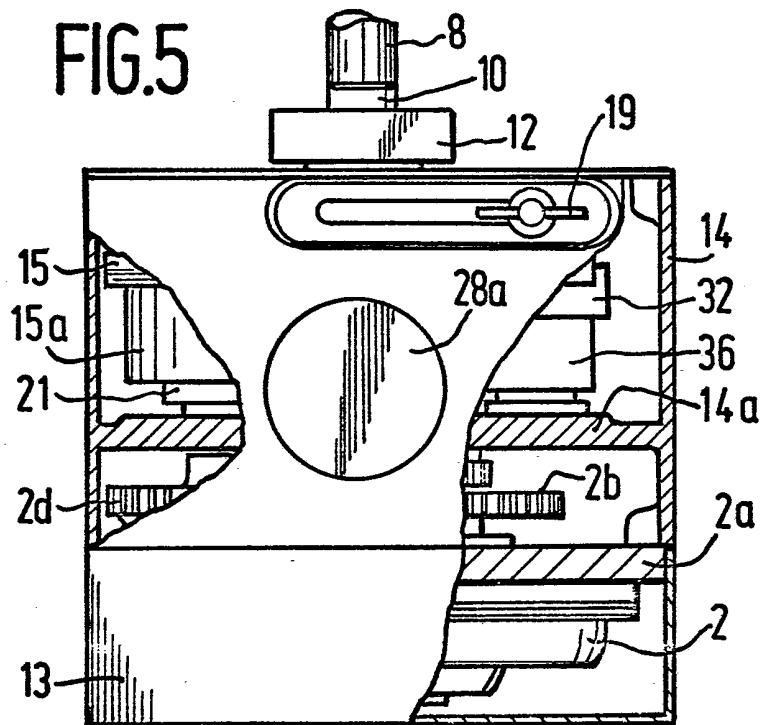


FIG. 5



3/4

FIG. 6

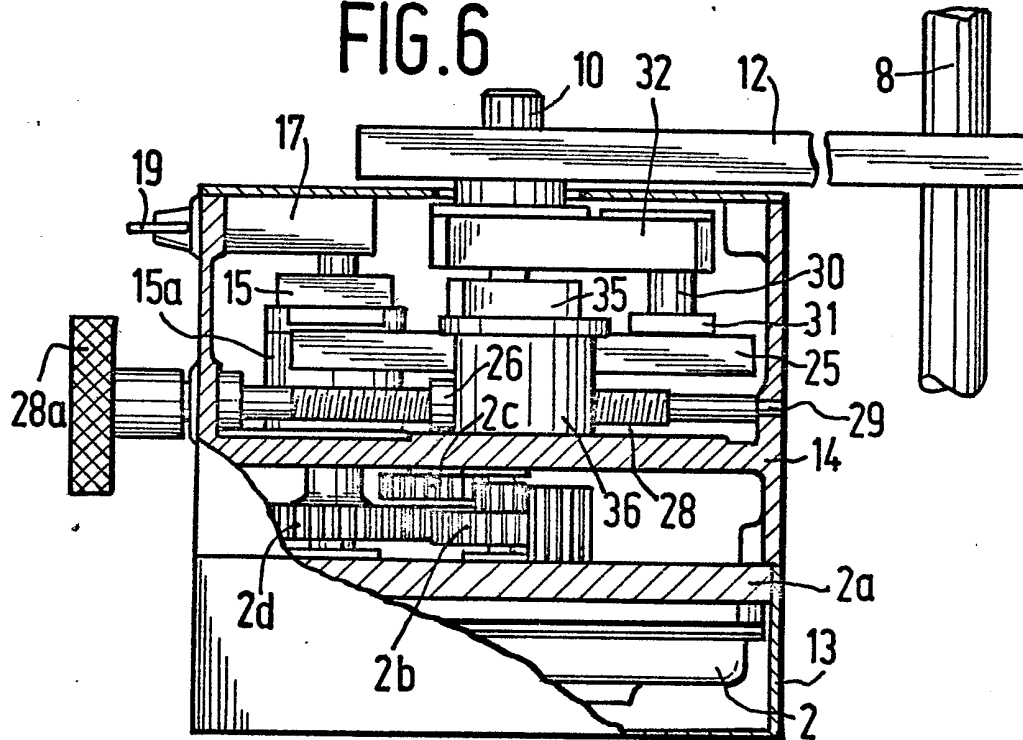
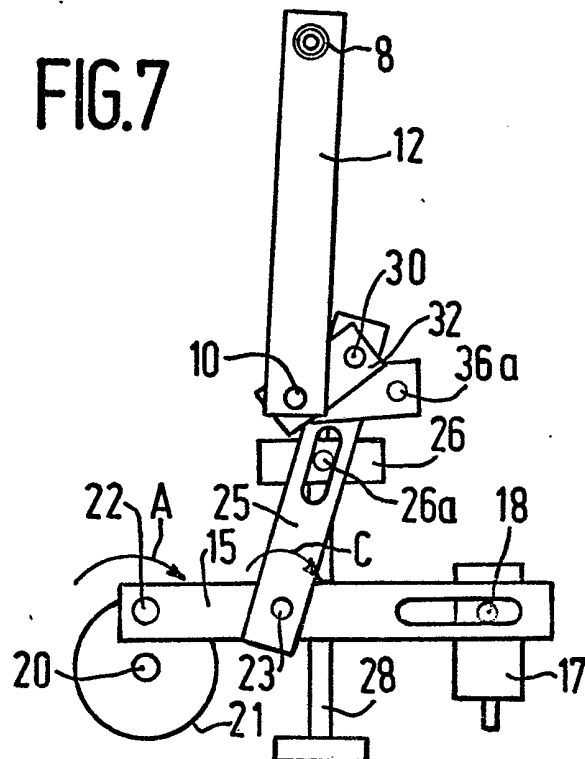


FIG. 7



4/4

FIG. 8

