

⑰



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①① Numéro de publication:

**0 260 178
B1**

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet:
16.08.90

⑤① Int. Cl.⁵: **B41F 15/08**

②① Numéro de dépôt: **87401897.1**

②② Date de dépôt: **18.08.87**

⑤④ **Machine d'impression pour impression sur surface convexe.**

③⑩ Priorité: **18.08.86 FR 8611800**

④③ Date de publication de la demande:
16.03.88 Bulletin 88/11

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
16.08.90 Bulletin 90/33

⑧④ Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

⑤⑥ Documents cités:
**US-A- 3 249 043
US-A- 3 260 194
US-A- 4 469 022
US-A- 4 498 386**

⑦③ Titulaire: **SOCIETE D'EXPLOITATION DES MACHINES
DUBUIT, Z.I. des Richardets 10/12 Rue du Ballon,
F-93160 Noisy-le-Grand(FR)**

⑦② Inventeur: **Marette, Gilles, 22 Avenue Gastellier,
F-77120 Coulommiers(FR)**

⑦④ Mandataire: **CABINET BONNET-THIRION, 95 Boulevard
Beaumarchais, F-75003 Paris(FR)**

EP 0 260 178 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

L'invention se rapporte à une machine d'impression pour impression sur surface convexe, notamment sur des objets en trois dimensions; elle concerne plus particulièrement un nouvel agencement permettant l'impression sérigraphique sur des objets cylindriques à section convexe non circulaire.

Une machine d'impression sérigraphique comporte un cadre à l'intérieur duquel est tendu l'écran de sérigraphie et une spatule ou raclette d'encrage se déplaçant à la surface de l'écran pour appliquer l'encre, au travers des mailles dudit écran, sur un objet en contact avec l'autre face de l'écran.

Si la surface de l'objet n'est pas plane, il faut provoquer un mouvement relatif entre ce dernier et l'écran, de façon que la zone à sérigraphier roule sans glisser à la surface de l'écran.

Si par exemple l'objet à sérigraphier est cylindrique à section circulaire, le mécanisme est relativement simple et en particulier, le mouvement auquel ledit objet est assujéti se réduit à une simple rotation autour de l'axe de la zone à sérigraphier.

En revanche, si, tout en étant cylindrique, l'objet à sérigraphier a une section convexe quelconque, communément dite ovale, le mécanisme est plus complexe puisque la rotation de l'objet s'accompagne alors d'un déplacement de celui-ci par rapport au plan de l'écran.

Les solutions mécaniques connues à ce problème sont donc compliquées et relativement coûteuses.

En particulier, dans une machine automatique de ce type, les moyens de convoyage qui présentent un objet en regard de l'écran, sont notablement compliqués par le fait que la position du support de l'objet varie.

C'est le cas par exemple dans le document US-A 3 260 194, dans lequel, l'écran de sérigraphie étant solidaire d'un support mobile le long de tiges horizontales fixes, le support prévu pour recevoir l'objet à imprimer est monté mobile verticalement en va-et-vient.

Il en est sensiblement de même dans les documents US-A 3 249 043 et US-A 4 469 022, dans lesquels l'écran de sérigraphie est lui aussi assujéti à se déplacer le long de tiges fixes.

L'invention a pour but de proposer un mécanisme plus simple et moins coûteux permettant l'impression sur surface convexe.

L'idée de base de l'invention consiste à simplifier le mouvement auquel est assujéti l'objet en rendant variable la distance entre, d'une part, l'écran de sérigraphie, ou plus généralement le moyen d'impression plan concerné dans le cas de la mise en œuvre d'un autre procédé d'impression, et, d'autre part, l'axe de rotation de l'objet.

Plus précisément, l'invention a pour objet une machine d'impression pour impression sur au moins une zone sensiblement cylindrique convexe de la surface d'un objet tri-dimensionnel, du type comportant un ensemble mobile susceptible de porter un moyen d'impression plan, par exemple un écran de sérigraphie, et des moyens pour faire pivoter ledit objet de façon que ladite zone reste sensiblement

dans le plan dudit moyen d'impression, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens pour faire pivoter ledit objet sur lui-même autour d'un axe de position fixe, c'est-à-dire autour d'un axe de rotation dont la position est fixe par rapport au bâti, et des moyens pour corriger simultanément la distance entre ledit moyen d'impression et l'axe de rotation dudit objet et tels que ledit moyen d'impression reste parallèle à lui-même, en sorte que, bien que la position fixe de l'axe de rotation de l'objet soit gardée fixe au cours de l'impression de celui-ci, la distance entre le moyen d'impression et cet axe de rotation est simultanément corrigée.

Selon un premier mode de réalisation envisageable, les moyens pour corriger la distance entre le moyen d'impression et l'axe de rotation de l'objet résultent de ce que, à la manière d'un parallélogramme déformable, l'ensemble mobile portant ce moyen d'impression est monté articulé entre deux mécanismes formant biellettes, d'égale longueur, pivotant autour d'arbres, en pratique horizontaux, respectifs.

Selon un deuxième mode de réalisation envisageable, l'ensemble mobile est monté mobile perpendiculairement au plan du moyen d'impression, et, par un montant lui-même, monté mobile parallèlement à ce plan, il est articulé à une manivelle calée en rotation sur les moyens propres à faire pivoter autour d'un axe de rotation fixe l'objet à imprimer.

Dans l'un et l'autre cas, et en sus du déplacement longitudinal nécessaire à une impression, l'écran ou autre moyen d'impression mis en œuvre est, conjointement, l'objet, du fait de l'ensemble mobile qui le porte, d'un déplacement qui, transversal par rapport au précédent, le rapproche progressivement de l'axe de rotation de l'objet en cours d'impression, puis l'en éloigne, ce qui assure la correction de distance recherchée entre ce moyen d'impression et cet objet.

Mais, et il s'agit là d'une caractéristique importante de l'invention, l'axe autour duquel tourne l'objet au cours de son impression est avantageusement fixe par rapport au bâti.

Il en résulte une avantageuse simplification de construction, et, notamment, une avantageuse simplification des moyens de convoyage nécessaires pour amener automatiquement, les uns après les autres, au poste d'impression, les objets à imprimer.

En outre, et notamment dans le cas d'une impression par sérigraphie, la machine d'impression suivant l'invention se prête avantageusement aisément à une adaptation à l'impression d'objets cylindriques de section convexe de rayons de courbure différents, aussi bien qu'à celle d'objets cylindriques de section circulaire ou à celle d'objets plats.

En effet, suivant une caractéristique complémentaire de l'invention, l'ensemble mobile mis en œuvre comporte un guide sur lequel est monté coulissant le support du moyen d'impression, les moyens pour faire pivoter sur lui-même l'objet à imprimer comportent des éléments de maintien de cet objet montés pour tourner autour d'un axe parallèle à la zone cylindrique à imprimer de cet objet, et ledit support de moyen d'impression est assujéti à suivre le contour d'un élément pivotant présentant une courbure et

un axe de pivotement représentatifs de la courbure et de l'axe de pivotement de ladite zone cylindrique à imprimer dudit objet.

Il suffit, dès lors, pour chaque objet à imprimer, qu'il s'agisse d'un objet cylindrique de section convexe non circulaire ou qu'il s'agisse d'un objet cylindrique de section circulaire, de choisir en conséquence l'élément pivotant à mettre en oeuvre, en pratique un pignon ou fragment de pignon, et de procéder corollairement aux ajustements nécessaires.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres avantages en apparaîtront plus clairement, à la lumière de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés sur lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique en élévation d'une machine d'impression sérigraphique conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue de détail, et à plus grande échelle, en élévation, de l'un des mécanismes formant biellettes que comporte cette machine d'impression ;

- la figure 3 est une vue de dessus en coupe partielle de la figure 2 ;

- les figures 4 à 6 sont des vues schématiques, qui, analogues à celle de la figure 1, illustrent le fonctionnement de la machine d'impression concernée ; et

- les figures 7 à 9 sont des vues schématiques, qui, analogues, chacune respectivement, à celles des figures 4 à 6, se rapportent à une autre forme de réalisation.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 6, la machine d'impression sérigraphique 11 suivant l'invention comporte un ensemble mobile 12 monté articulé entre deux mécanismes formant biellettes 13, eux-mêmes pivotant par rapport à bâti 14 de la machine. Cet ensemble mobile 12 comporte une sorte de cadre-support composé de deux arbres de coulissement 16, parallèles, et ici horizontaux, et de deux montants 18, ici verticaux, formant glissières bloquables.

Les montants 18 sont supportés par des chapes 19 elles-mêmes articulées aux mécanismes formant biellettes 13, respectifs. Cependant, la position des chapes 19 le long des montants 18 peut être ajustée. Plus précisément, un système vis-écrou, commandé par une manivelle 22, réalise la liaison entre chaque montant 18 et la chape 19 correspondante, cette dernière portant l'écrou correspondant. Le système vis-écrou est commandé à la partie supérieure de chaque montant 18 par une manivelle 22 située dans le prolongement de la vis correspondante. Les deux systèmes vis-écrou des deux montants 18 parallèles sont couplés par une liaison à chaîne, non représentée.

Les deux arbres 16 portent un support de raclette 24 et un support d'écran 25. La raclette et l'écran de sérigraphie fixés aux supports 24 et 25 sont des sous-ensembles classiques et n'ont pas été représentés pour ne pas surcharger les dessins.

Dans l'application envisagée, consistant à sérigraphier des surfaces cylindriques "ovales", le support de raclette 24 est fixé aux arbres 16 tandis

que le support d'écran 25 est susceptible de coulisser le long d'eux ; ces arbres forment donc un guide pour le support d'écran 25.

Dans la forme de réalisation représentée, le support d'écran 25 est en forme générale de U et comprend deux montants verticaux 28 munis de bagues 29 coulissant sur les arbres 16 et une traverse horizontale inférieure 30 portant une crémaillère 31. Ainsi, lorsque, comme indiqué, le support de raclette 24 est immobilisé le long des arbres 16, le support d'écran 25 peut se déplacer le long des mêmes arbres 16 d'une certaine amplitude, de part et d'autre dudit support de raclette.

Chaque mécanisme formant biellettes 13 est de longueur utile ajustable et comporte deux tiges parallèles 35,36, rigidement solidarisées l'une à l'autre par deux entretoises d'extrémité 37. Une première tige 35 est serrée dans une première pièce d'articulation 38 solidaire d'un arbre 39, ici horizontal, lui-même monté tournant dans des chapes 40 fixées au bâti 14. Des roulements 40a sont intercalés entre les chapes 40 et l'arbre 39. L'ensemble des tiges 35,36 est orienté par rapport à l'arbre 39 de telle façon que la seconde tige 36 coupe l'axe géométrique (P1) dudit arbre 39, perpendiculairement à celui-ci (voir figures 1 et 2). L'extrémité inférieure de ladite seconde tige 36 est solidaire d'une seconde pièce d'articulation 43 (figure 3) fixée à l'ensemble mobile 12 par l'intermédiaire de la chape 19 correspondante. Plus précisément, ladite chape 19 s'articule à un tourillon horizontal 41 (d'axe P2) lui-même lié à la seconde tige 36. On conçoit donc que, lorsque les deux mécanismes 18 formant biellettes sont réglés de façon que leur longueur utile (c'est-à-dire la distance P1,P2 entre les axes géométriques de l'arbre 39 et du tourillon 41) soit la même, l'ensemble mobile 12 auquel sont fixés à la fois l'écran de sérigraphie et la raclette, est susceptible d'exécuter un mouvement de balancier commandé, tout en restant parallèle à lui-même. Comme on le verra plus loin, la longueur utile P1,P2 convenable dépend de l'objet à sérigraphier. Le mouvement de balancier est transmis par une chaîne 42 en prise, notamment avec deux pignons 44 respectivement solidaires des deux arbres 39. La chaîne 42 est entraînée à partir d'un moteur ou d'un vérin, par tout moyen convenable (par exemple par l'intermédiaire d'une came) susceptible de lui imprimer un mouvement de va-et-vient d'amplitude souhaitée.

En se reportant plus particulièrement à la figure 3, on voit que la première tige 35 d'un mécanisme formant biellette 13 est fixée perpendiculairement à l'arbre 39 et latéralement par rapport à celui-ci, par pincement élastique au moyen d'une pièce élastiquement déformable 45, formant chape. L'arbre 39 comporte par ailleurs deux parties coaxiales 39a,39b, respectivement interne et externe. Le pignon 44 est solidaire de la partie externe 39b en forme de manchon, qui porte à l'une de ses extrémités, un pignon 46 en prise avec une crémaillère 35a taillée le long de ladite première tige 35. La partie interne 39a est fixée à une butée axiale 49 en contact avec la pièce 45 formant chape et susceptible de la resserrer tout en venant prendre appui contre l'extrémité voisine de la seconde partie 39b de l'arbre 39. Pour ce

faire, l'extrémité arrière de la partie interne 39a est fileté et reçoit un écrou 50 prenant appui sur l'autre extrémité de la partie externe 39b. De cette façon, lorsque l'écrou 50 est serré, les deux parties coaxiales 39a,39b et la tige 35 sont rendues rigide-
 5 ment solidaires, de sorte que l'ensemble constitué par les tiges 35 et 36 puisse être soumis à un mou-
 vement de balancier, lorsque la chaîne 42, en prise avec le pignon 44, est animée d'un mouvement de va-et-vient. En revanche, si l'écrou 50 est provisoirement desserré, un mouvement transmis par la chaîne 42 se traduit par une rotation du pignon 46 commandant le coulisement de la tige 35 dans la piè-
 ce 45 formant chape, laquelle se trouve desserrée. Ainsi s'effectue le réglage de la longueur utile du mécanisme formant biellette 13. Comme la chaîne 42 est en prise avec les deux pignons 44 des deux mé-
 canismes 13, le réglage de longueur se fait simulta-
 10 nément des deux côtés.

D'autre part, la machine comporte des moyens pour faire pivoter l'objet sur lui-même autour d'un axe choisi de cet objet. Une partie de ces moyens est visible sur la figure 1. Il s'agit d'un arbre hori-
 zontal 60 monté tournant dans une structure fixe 61 du bâti 14 et portant en socle 63 conformé pour recevoir une extrémité de l'objet. Celui-ci (non repré-
 15 senté) peut être maintenu horizontalement dans le prolongement de ce socle grâce à une contrepointe ou un équipement analogue (non représenté), coopérant par exemple avec un goulot si l'objet est un flacon et si la position de ce goulot se prête à ce mode de fixation ; si ce n'est pas le cas, on prévoit un autre socle, conformé en fonction de l'objet, placé en regard du socle 63 et monté tournant autour d'un
 20 autre arbre horizontal, situé dans le prolongement axial de l'arbre 60, de façon que l'objet puisse tourner sur lui-même autour d'un axe fictif le traversant, ici un axe horizontal.

Par commodité, on supposera que, dans l'exemple décrit, la zone cylindrique convexe à sérigraphier dudit objet a une section constante, perpendiculai-
 25 rement à l'axe fictif précité et que cette section est assimilable à un arc de cercle A'A figuré aussi par un bord du socle 63.

On appréciera que, selon l'invention, le seul mou-
 vement communiqué à l'objet est un mouvement de rotation sur lui-même, ce qui simplifie grandement les mécanismes de mise en place et de maintien des objets à sérigraphier.

Cependant, comme l'objet n'est pas un objet cylindrique à section circulaire, son axe de rotation propre O, n'est pas confondu avec l'axe O' de la zone cylindrique AA' à sérigraphier. Les axes O et O' appa-
 30 raissent par des points sur la figure 1. En pratique, l'axe O est choisi pour couper, dans le plan de la figure, le rayon de courbure O'B passant par le centre O de l'arc A'A correspondant.

Si la forme de l'objet présente une singularité facilitant son maintien, l'axe O est choisi en fonction de cette singularité. Ainsi, si l'objet est, par exem-
 35 ple, un flacon comportant un goulot placé dans le prolongement d'un axe de symétrie de l'objet, l'axe O sera de préférence confondu avec cet axe de symétrie.

Par ailleurs, le support d'écran 25 est assujéti à

suivre le contour d'un élément pivotant présentant une courbure et un axe de pivotement représenta-
 40 tifs de la courbure et de l'axe de pivotement de la zone cylindrique convexe précitée, représentée sur les dessins par l'arc A'A.

Dans les formes de réalisation représentées, cet élément pivotant est un fragment de pignon 62 (ou un pignon complet) monté pivotant excentré à l'extré-
 45 mité d'un arbre horizontal 60a, parallèle à l'arbre 60.

Ce fragment de pignon 62 est en prise avec la crémaillère 31.

Comme indiqué ci-dessus, sa courbure et ses di-
 50 mensions sont représentatives de l'objet à imprimer, et plus particulièrement des particularités de la surface concernée, représentée ici par l'arc A'A de celui-ci. Il est donc interchangeable en fonction de la forme et des dimensions de cet objet. Ainsi, dans les formes de réalisation représentées, le rayon de courbure moyen R de la denture du fragment de pi-
 gnon 62 est égal au rayon de courbure O'B, la dis-
 55 tance du centre de rotation de ce fragment de pignon 62 (l'axe de l'arbre 60a) à sa denture est égale à la distance OB, etc...

La chaîne d'entraînement 42 reliant les deux pi-
 60 gnons 44 des arbres 39 passe autour d'un pignon 64 solidaire de l'arbre 60a. Les arbres 60 et 60a sont couplés en rotation dans le même sens, par une pignonnerie de rapport 1, non représentée. Bien entendu, les arbres 60 et 60a pourraient être confon-
 65 dus.

En fonctionnement, la longueur utile P1,P2 des mécanismes formant biellettes 13 est réglée pour être sensiblement égale au rayon de courbure O'B de la zone à sérigraphier, c'est-à-dire aussi au rayon de courbure R du fragment de pignon 62. Une fois ce réglage effectué, on agit sur les systèmes vis-écrou des montants 18 pour amener la crémaillère 31 en prise avec le fragment de pignon 62. Le fonctionnement découle avec évidence de la description qui précède et apparaît clairement sur les figures 4 à 6.

Au début de l'opération de sérigraphie (figure 4) l'ensemble mobile 12 pivotant portant à la fois le support de raclette 24 et le support d'écran 25 est basculé vers la droite (en considérant les dessins) tandis que le fragment de pignon 62 est incliné au maximum vers la gauche tout en restant en prise avec la crémaillère 31. La sérigraphie s'effectue par un mouvement de balancier de droite à gauche de l'ensemble 12 jusqu'à, d'abord, une position intermédiaire (figure 5) où les mécanismes formant biellettes 13 sont à la verticale. On constate que le fragment de pignon 62 a pivoté dans le sens des aiguilles d'une montre et que le support d'écran 25 s'est abaissé en même temps que, par coulisement sur les arbres 16, il s'est déplacé vers la droite par rapport au support de raclette 24, fixé, lui, sur ceux-ci. Le mouve-
 40 ment se poursuit (figure 6) jusqu'à ce que l'ensemble 12 achève son mouvement de balancier de droite à gauche et que le fragment de pignon 62 achève son pivotement dans le sens des aiguilles d'une montre. Pendant cette seconde partie du mouvement de balancier, le support d'écran 25 continue à se déplacer vers la droite par rapport au support de raclette 24, mais, au lieu de s'abaisser, comme précédem-
 45 50 55 60 65

ment, il se relève.

Pendant toutes ces phases opératoires, l'objet a exécuté le même mouvement que le fragment de pignon 62 en roulant sans glisser à la face inférieure de l'écran tandis qu'un mouvement relatif entre ledit écran et la raclette se produisait à la surface supérieure de l'écran, au-dessus dudit objet.

La machine qui vient d'être décrite peut être utilisée pour l'impression d'un objet cylindrique à section circulaire. Dans ce cas, il suffit de bloquer des mécanismes formant biellettes 13 dans la position de la figure 5 et d'utiliser un fragment de pignon 62 tournant autour de son axe géométrique et de même rayon de courbure que l'objet.

Pour l'impression d'objets plats, on peut laisser le support d'écran 25 immobile et débloquent le support de raclette 24 de façon à lui communiquer un mouvement de translation par rapport au support d'écran 25.

* Dans la forme de réalisation illustrée par les figures 7 à 9, sur lesquelles les mêmes éléments ont été désignés par les mêmes références, l'ensemble mobile 12' que comporte la machine d'impression suivant l'invention est monté mobile perpendiculairement au plan de l'écran de sérigraphie ou autre moyen d'impression mis en oeuvre, et, par un montant 75, lui-même monté mobile perpendiculairement à ce plan, il est articulé à une manivelle 77 calée en rotation sur les moyens propres à faire pivoter autour d'un axe de rotation ou pivotement fixe O l'objet à imprimer.

Comme précédemment, cet ensemble mobile 12' comporte un guide 16 sur lequel est monté coulissant le support d'écran 25 correspondant.

Comme précédemment, également, ce guide 16 peut être formé par deux arbres parallèles dont un seul est visible sur les figures.

Dans la forme de réalisation représentée, ce guide 16 comporte, en outre, parallèlement l'une à l'autre, et reliant l'un à l'autre les arbres précédents lorsque de tels arbres sont mis en oeuvre, deux traverses 71, qui forment chacune une douille, et par lesquelles il est engagé à coulissement sur deux colonnettes 72 perpendiculaires au plan du moyen d'impression et solidaire du bâti 14 de la machine.

Ces colonnettes 72 sont donc ici verticales.

Quoi qu'il en soit, le montant 75 sur lequel cet ensemble mobile 12' est articulé à la manivelle 77 est lui aussi monté coulissant, par un manchon 76, sur le guide 16.

La manivelle 77, qui n'a été que schématisée en traits interrompus sur les figures, sa réalisation relevant de l'homme de l'art, est en pratique calée en rotation sur l'arbre 60, qui, monté tournant dans une structure fixe du bâti 14, porte un socle conformé pour recevoir une extrémité de l'objet à imprimer.

A son autre extrémité, il est prévu, entre elle et le montant 75, un galet 78 propre à leur articulation mutuelle en O'.

De préférence, ce galet 78 est réglable en position, pour un ajustement de la distance OO' en fonction du rayon de courbure de la zone à imprimer de l'objet concerné.

Par exemple, le galet 78 est porté réglable en po-

sition par un montage en boutonnière sur l'un quelconque des éléments que constituent le montant 75 et la manivelle 77, et il est en prise avec une rainure prévue à cet effet sur l'autre de ces éléments.

Le support de raclette associé au support d'écran 25 peut, par ailleurs, être fixe par rapport au montant 75.

Le fonctionnement de cette deuxième forme de réalisation est semblable au précédent : lorsque, pivotant sur lui-même, par exemple dans le sens des aiguilles d'une montre, l'objet à imprimer tourne autour de l'axe fixe O, suivant la flèche F1 de la figure 7, et que, conjointement, le fragment de pignon 62 qui est à son image, centré, lui, sur l'axe O', et porté par un arbre 60a, pivote dans le même sens, en engrenant avec la crémaillère 31 portée par la traverse inférieure 30 du support d'écran 25, ce qui provoque un coulissement de gauche à droite de ce support d'écran 25 sur le guide 16, suivant la flèche F2, et, conjointement, un coulissement, en sens opposé, du montant 75 sur ce même guide 16, il y a, tout d'abord, figure 7, un abaissement progressif de l'ensemble mobile 12', avant que, après passage à un point neutre bas, figure 8, il ne se relève, figure 9.

Comme précédemment, il y a ainsi, simultanément avec le déplacement de l'écran au contact de la zone à imprimer de l'objet, une correction systématique de la distance D entre cet écran et l'axe de rotation O de cet objet.

Par commodité, cette distance D a été repérée entre l'axe O et la crémaillère 31 sur les figures 7 à 9; elle passe par une valeur minimale pour la position neutre de la figure 8.

On appréciera que, avec cette forme de réalisation, les réglages à faire n'interviennent avantageusement qu'en un seul point, en l'espèce le galet 78.

Bien entendu, si, comme précédemment, par mesure de simplicité, l'arbre 60a portant le fragment de pignon 62 a été supposé confondu, sur les figures, avec l'arbre 60 portant l'objet à imprimer, il peut s'agir en réalité d'arbres distincts et parallèles.

Les mécanismes qui viennent d'être décrits ne s'appliquent pas qu'à la mise en oeuvre d'une impression sérigraphique. Leur adaptation à d'autres procédés d'impression mettant en oeuvre un moyen d'impression plan tel qu'un cliché chauffant pour presse à dorer, du genre décrit par exemple dans le brevet français N° 2314831, ou un ensemble blanchet et plan pour machine OFFSET sec, etc, est au contraire possible et rentre évidemment dans le cadre de l'invention.

Revendications

1. Machine d'impression, pour impression sur au moins une zone sensiblement cylindrique convexe (AA') de la surface d'un objet tri-dimensionnel, du type comportant un ensemble mobile (12, 12') susceptible de porter un moyen d'impression plan, par exemple un écran de sérigraphie, et des moyens pour faire pivoter ledit objet de façon que la dite zone (AA') reste sensiblement dans le plan dudit moyen d'impression, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens (60) pour faire pivoter ledit objet

sur lui-même autour d'un axe de position fixe par rapport au bâti (14), et des moyens (13, 16-72) pour corriger simultanément la distance entre ledit moyen d'impression et l'axe de rotation dudit objet et tels que ledit moyen d'impression reste parallèle à lui-même, en sorte que, bien que la position fixe de l'axe de rotation de l'objet soit gardée fixe au cours de l'impression de celui-ci, la distance entre le moyen d'impression et cet axe de rotation est simultanément corrigée.

2. Machine d'impression selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit ensemble mobile (12) est monté articulé entre deux mécanismes formant biellettes (13) d'égale longueur, pivotant autour d'arbres parallèles (39) respectifs.

3. Machine d'impression selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'ensemble mobile (12') est monté mobile perpendiculairement au plan du moyen d'impression, et, par un montant (75) lui-même monté mobile parallèlement à ce plan, il est articulé à une manivelle (77) calée en rotation sur des moyens (60) propres à faire pivoter autour d'un axe de rotation fixe l'objet à imprimer.

4. Machine d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'ensemble mobile (12, 12') comporte un guide (16) sur lequel est monté coulissant un support de moyen d'impression ou d'écran (25), les moyens pour faire pivoter l'objet sur lui-même comportent des éléments de maintien (63) de cet objet montés pour tourner autour d'un axe (0) parallèle à la zone cylindrique convexe (AA') dudit objet, et en ce que ledit support de moyen d'impression ou d'écran (25) est assujéti à suivre le contour d'un élément pivotant (62) présentant une courbure et un axe de pivotement représentatifs de la courbure et de l'axe de pivotement de ladite zone cylindrique convexe (AA') dudit objet.

5. Machine d'impression selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit support de moyen d'impression ou d'écran (25) comporte une crémaillère (31) et ce que ledit élément pivotant (62) est un pignon ou fragment de pignon (62) monté pivotant excentré, dont la courbure et l'axe de pivotement excentré correspondent à la courbure et à l'axe de pivotement de la zone cylindrique convexe (AA') de l'objet.

6. Machine d'impression selon les revendications 2 et 5, prises conjointement, caractérisée en ce que le longueur utile (P1, P2) des mécanismes formant biellettes (13) est sensiblement égale à celle du rayon de courbure (R) du pignon ou fragment de pignon (62).

7. Machine d'impression selon la revendication 6, caractérisée en ce que les mécanismes formant biellettes (13) sont de longueur ajustable pour s'adapter à des rayons de courbure différents dudit pignon ou fragment de pignon (62).

8. Machine d'impression selon la revendication 7, caractérisée en ce que chaque mécanisme formant biellette (13) comporte deux tiges (35, 36) parallèles rigidement solidarisées l'une à l'autre par deux entretoises (37) d'extrémité, en ce qu'une première tige est serrée dans une première pièce d'articulation (38) montée tournante à l'extrémité de l'arbre (39)

correspondant, en ce que l'ensemble des deux tiges est orienté de façon que la seconde tige (36) coupe l'axe géométrique (P1) dudit arbre (39), perpendiculairement à celui-ci, et en ce qu'une extrémité de cette seconde tige est solidaire d'une seconde pièce d'articulation (43) fixée à l'ensemble mobile (12) concerné.

9. Machine d'impression selon les revendications 3 et 4, prises conjointement, caractérisée en ce que le montant (75) par lequel l'ensemble mobile (12') est articulé à une manivelle (77) est lui aussi monté coulissant sur le guide (16).

10. Machine d'impression selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que, s'agissant de sérigraphie, l'ensemble mobile (12, 12') comporte également, associé au support de moyen d'impression ou écran (25), un support de raclette (24).

20 Patentansprüche

1. Druckmaschine für den Druck auf mindestens eine merklich zylindrisch konvexe Zone (A') der Oberfläche eines dreidimensionalen Körpers der Bauart mit einer beweglichen Baugruppe (12, 12'), die ein ebenes Druckmittel, z.B. eine Siebdruckschablone und Mittel umfaßt, die den Körper derart verschwenken, daß die Zone (AA') merklich in der Ebene des Druckmittels verbleibt, gekennzeichnet durch, Mittel (60), um den Körper um eine bezüglich des Maschinenrahmens (14) ortsfeste Achse um sich selbst drehen zu lassen, und Mittel (13, 16-72), um gleichzeitig den Abstand zwischen dem Druckmittel und der Körperrotationsachse derart auszugleichen, daß das Druckmittel zu sich selbst parallel bleibt, wobei der Abstand zwischen dem Druckmittel und der Rotationsachse gleichzeitig korrigiert wird, während die ortsfeste Position der Rotationsachse des Körpers während seines Bedruckens erhalten bleibt.

2. Druckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Baugruppe (12) gelenkig zwischen zwei Teilen aufgehängt ist, die Schwingarme (13) gleicher Länge aufweisen, wobei diese um zueinander parallele Wellen (39) schwenkbar sind.

3. Druckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Baugruppe (12') beweglich lotrecht zur Ebene des Druckmittels angeordnet ist und daß diese schwenkbar um Stütze (75), welche selbst parallel zu dieser Ebene verschieblich angeordnet ist, drehbar an eine Kurbel (77) angelenkt ist, die in der Drehbewegung durch die Mittel (60) festgelegt sind, die den zu bedruckenden Körper um eine feststehende Rotationsachse verschwenken.

4. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Baugruppe (12, 12') eine Führung (16) umfaßt, auf der eine Tragkonstruktion für das Druckmittel oder die Druckschablone (25) gleitend geführt ist, und Mittel, um den Körper um sich selbst zu verschwenken mit Halteelementen (63) für den Körper, die um eine Achse (0) parallel zur zylindrisch konvexen Zone (AA') des Körpers drehbar angeordnet sind und

daß die Tragkonstruktion des Druckmittels oder der Druckschablone (25) zwangsweise der Kontur eines Schwenkelements (62) folgen muß, welches eine Krümmung und eine Schwenkachse entsprechend zur Krümmung und zur Schwenkachse der zylindrisch konvexen Zone (AA') des Körpers aufweist.

5. Druckmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragkonstruktion des Druckmittels oder der Druckschablone (25) eine Zahnstange (31) aufweist und daß das Schwenkelement (62) ein Ritzel oder ein Teil eines Ritzels (62) ist, welches schwenkbar exzentrisch angeordnet ist, dessen Krümmung und dessen exzentrisch angeordnete Schwenkachse der Krümmung und der Schwenkachse der zylindrisch konvexen Zone (AA') des Körpers entspricht.

6. Druckmaschine nach den Ansprüchen 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die genutzte Länge (P1, P2) der Teile, die die Schwingen (13) bilden, ungefähr den Krümmungsradius (R) des Ritzels oder des Ritzelausschnitts (62) entsprechen.

7. Druckmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile, welche die Schwingarme (13) bilden, in ihrer Länge verstellbar sind, um sie an unterschiedliche Krümmungsdurchmesser des Ritzels oder des Ritzelausschnitts (62) anzupassen.

8. Druckmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Teil, welches einen Schwingarm (13) bildet, zwei Wellen (35, 36) umfaßt, die durch zwei außenliegende Stege (37) parallel starr miteinander verbunden sind, wobei eine erste Welle in ein erstes Drehteil geklemmt ist, welche jeweils am Ende der entsprechenden Welle (39) drehbar angeordnet ist, wobei die Baugruppe aus den beiden Wellen derart ausgerichtet ist, daß die zweite Welle (36) die geometrische Achse (P1) der Welle (39) lotrecht zu dieser schneidet und wobei das Ende der zweiten Welle einstückig mit einem Drehteil (43) ausgebildet ist, das an der entsprechenden beweglichen Baugruppe fixiert ist.

9. Druckmaschine nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stütze (75), durch welche die bewegliche Baugruppe (12') drehbar an einer Kurbel (77) angelenkt ist, auch gleitend auf der Führung (16) gelagert ist.

10. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß es sich um Siebdruck handelt und daß die bewegliche Baugruppe (12, 12') gleichfalls eine Trageinheit für einen Schaber (24) umfaßt, der mit der Trageinheit für das Druckmittel oder die Druckschablone (25) verbunden ist.

Claims

1. Printing machine for printing on at least one convex substantially cylindrical area (AA') of the surface of a three-dimensional object, of the type comprising a mobile assembly (12, 12') adapted to carry a flat printing means, for example a screen process printing screen, and means for causing said object to pivot in such a way that said area (AA') remains substantially in the plane of said printing means, characterized in that it comprises means (60) for causing said object to pivot about an axis

which is fixed in relation to a frame (14) and means (13, 16-72) for simultaneously correcting the distance between said printing means and the axis of rotation of said object such that said printing means remains parallel to itself, so that although the position of the axis of rotation of the object is maintained fixed during the printing thereof, the distance between the printing means and the axis of rotation is simultaneously corrected.

2. Printing machine according to Claim 1, characterized in that said mobile assembly (12) is articulated between two mechanisms (13) forming links of equal length which are pivotal about respective parallel shafts (39).

3. Printing machine according to Claim 1, characterized in that the mobile assembly (12') is mounted to move perpendicularly to the plane of the printing means and, by means of an upright (75) which is mounted to move parallel to this plane, is articulated to a crank handle (77) keyed to rotate on means (60) and able to cause the object to be printed to pivot about a fixed axis of rotation.

4. Printing machine according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that the mobile assembly (12, 12') comprises a guide (16) on which is slidably mounted a printing means support or screen support (25), the means for causing the object to pivot on its axis comprising members (63) for holding the object mounted to rotate about an axis (O) parallel to the convex cylindrical area (AA') of said object, and in that said printing means support or screen support (25) is constrained to follow the contour of a pivotal member (62) having a curvature and a pivot axis which are representative of the curvature and the pivot axis of said convex cylindrical area (AA') of said object.

5. Printing machine according to Claim 4, characterized in that said printing means or screen support (25) comprises a rack (31) and in that said pivotal member (62) is a gearwheel or part-gearwheel (62) mounted to pivot eccentrically and the curvature and eccentric pivot axis of which correspond to the curvature and the pivot axis of the convex cylindrical area (AA') of the object.

6. Printing machine according to Claims 2 and 5, taken in conjunction, characterized in that the operative length (P1, P2) of the link-forming mechanisms (13) is substantially equal to that of the radius of curvature (R) of the gearwheel or part-gearwheel (62).

7. Printing machine according to claim 6, characterized in that the link-forming mechanisms (13) are of adjustable length to match different radii of curvature of said gearwheel or part-gearwheel (62).

8. Printing machine according to Claim 7, characterized in that each link-forming mechanism (13) comprises two parallel rods (35, 36) rigidly fastened to each other by two end cross-members (37) and in that a first rod is clamped into a first articulation member (38) rotatably mounted at the end of the corresponding shaft (39), in that the combination of the two rods is orientated in such a way that the second rod (36) intersects the geometrical axis (P1) of said shaft (39) perpendicularly to the latter, and in that one end of this second rod is fastened to a second

articulation member (43) fixed to the mobile assembly (12) concerned.

9. Printing machine according to Claims 3 and 4, taken in conjunction, characterized in that the upright (75) by which the mobile assembly (12') is articulated to a crank handle (77) is also slidably mounted on the guide (16).

10. Printing machine according to any one of Claims 1 to 9, characterized in that, as screen process printing is involved, the mobile assembly (12, 12') also comprises a scraper support (24) associated with the printing means support or screen support (25).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

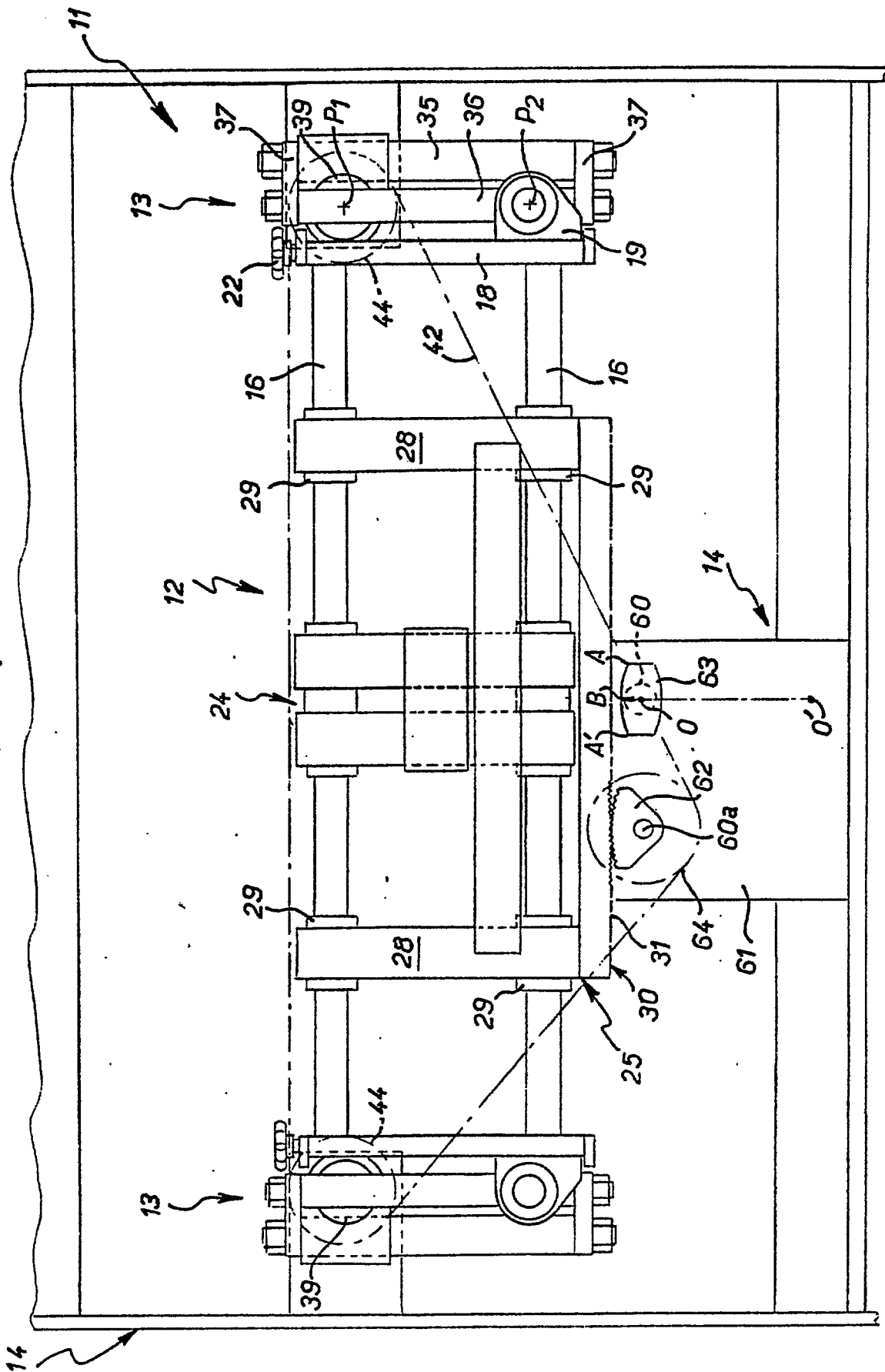
55

60

65

8

FIG. 1



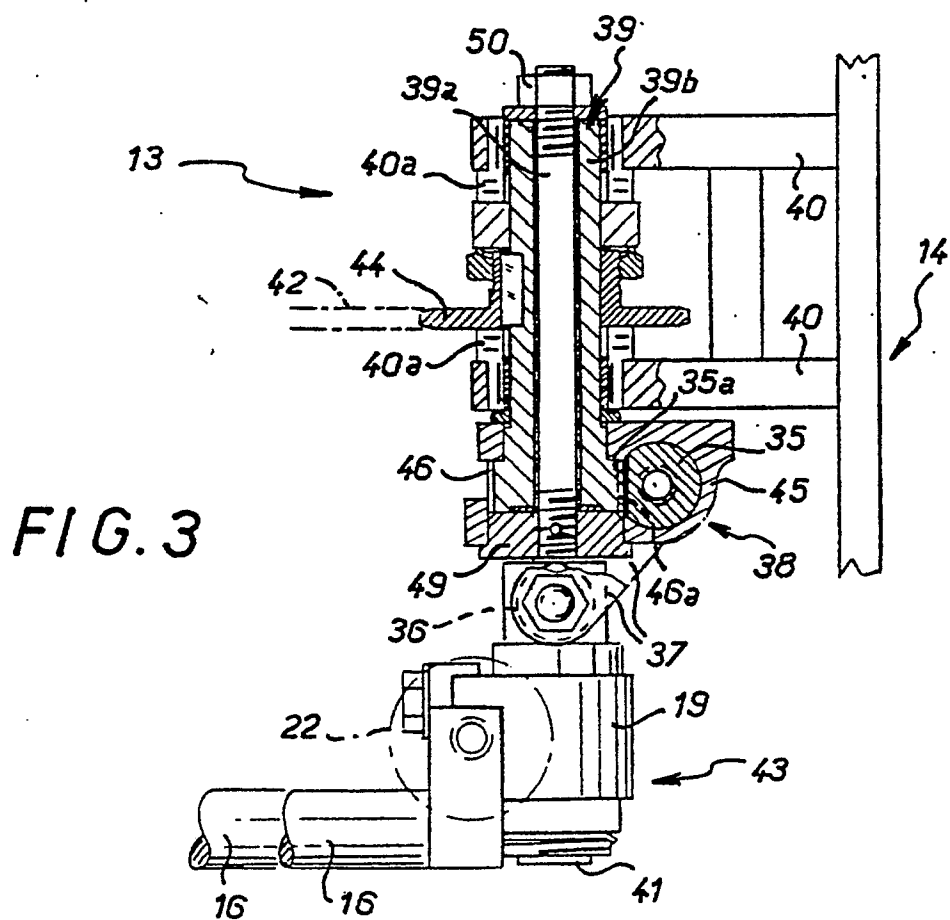
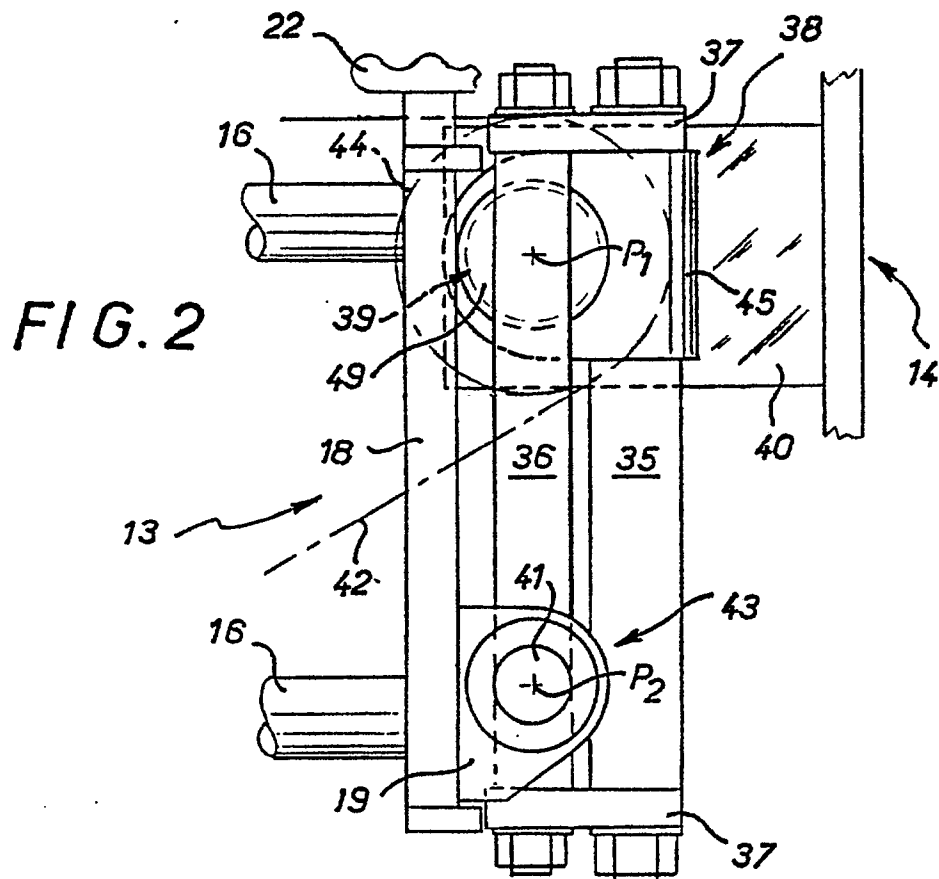


FIG. 4

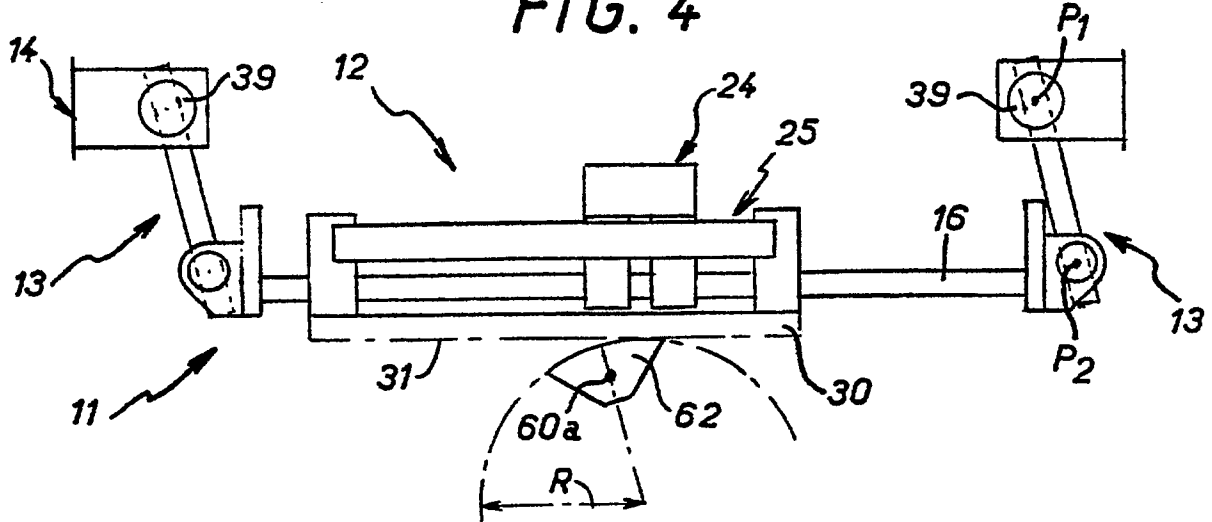


FIG. 5

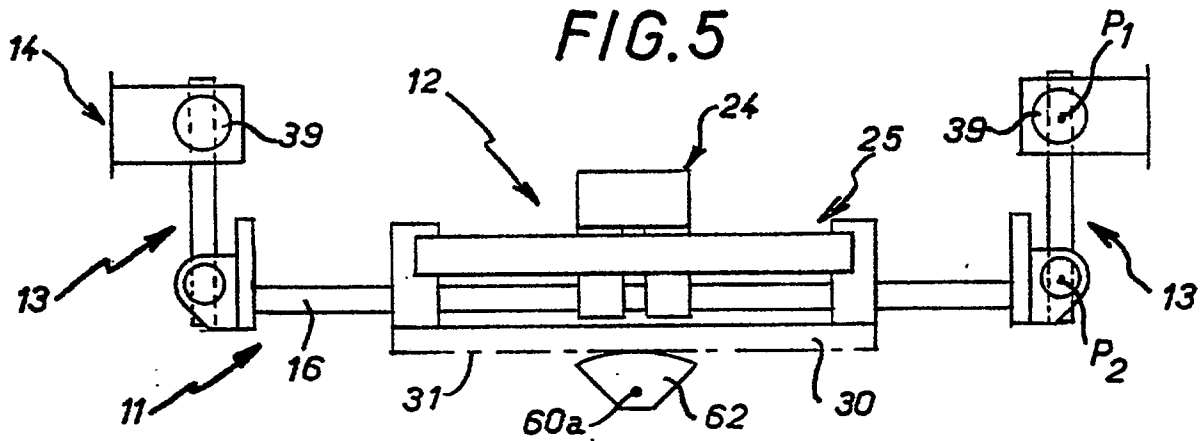


FIG. 6

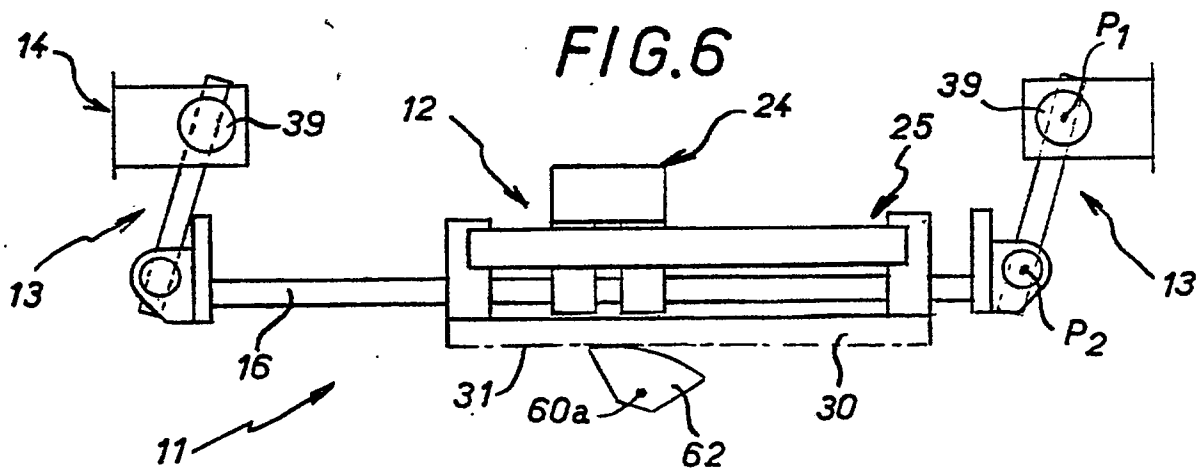


FIG. 7

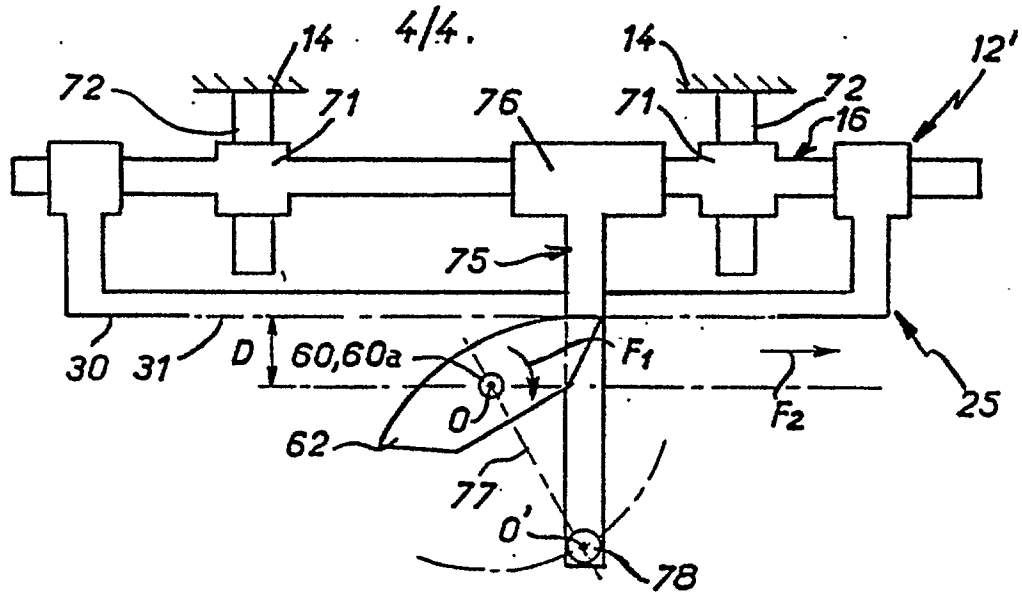


FIG. 8

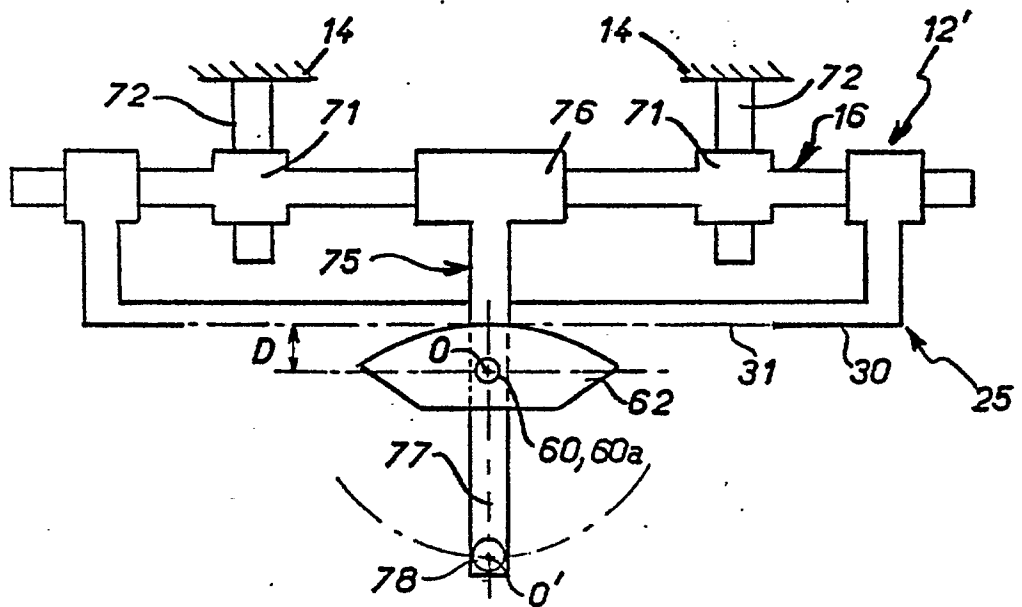


FIG. 9

