

(19)



(11)

EP 1 844 931 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
29.10.2008 Bulletin 2008/44

(51) Int Cl.:
B41F 15/08 ^(2006.01) **B41F 15/16** ^(2006.01)
B41F 15/26 ^(2006.01) **B41F 15/36** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07290393.3**

(22) Date de dépôt: **02.04.2007**

(54) **Machine d'impression par sérigraphie**

Druckmaschine für Siebdruckverfahren

Silk-screen printing machine

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT PL

(30) Priorité: **12.04.2006 FR 0603235**

(43) Date de publication de la demande:
17.10.2007 Bulletin 2007/42

(73) Titulaire: **MACHINES DUBUIT**
93160 Noisy le Grand (FR)

(72) Inventeur: **Dumenil, François**
77390 Chaumes en Brie (FR)

(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile et al**
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 502 239 **WO-A-99/19145**
US-A- 5 619 919

EP 1 844 931 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne en général les machines de sérigraphie.

[0002] Plus précisément, l'invention concerne une machine d'impression par sérigraphie, du type comprenant :

- un bâti ;
- au moins un poste d'impression comprenant un support apte à recevoir un écran de sérigraphie sur lequel est déposé un motif à imprimer ;
- des moyens de déplacement du support par rapport au bâti dans un plan de débattement,

les moyens de déplacement du support comprenant :

- trois ensembles de couplage pourvus chacun d'un organe mobile par rapport au bâti, de moyens de liaison glissière de l'organe mobile suivant une direction fixe et parallèle au plan de débattement, et de moyens motorisés de déplacement de l'organe mobile par rapport au bâti, deux au moins des trois directions fixes se croisant, et
- des moyens de pilotage des moyens de déplacement motorisés des trois ensembles indépendamment les uns des autres.

[0003] Une telle machine est connue du brevet US-5,901,646 ou du brevet EP-A-0 502 239, qui décrit que les organes mobiles sont des chariots liés au bâti par les moyens de liaison glissière selon une direction fixe par rapport au bâti.

[0004] Dans ce but, l'invention porte sur une machine d'impression par sérigraphie du type précité, caractérisé en ce que l'organe mobile de chaque ensemble de couplage est lié au support par les moyens de liaison glissière suivant une direction fixe par rapport au support.

[0005] La machine peut également comporter une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- deux des trois directions fixes sont parallèles entre elles, la troisième direction fixe étant perpendiculaire aux deux autres directions fixes ;
- deux des trois directions fixes sont alignées ;
- les moyens de déplacement motorisés des trois ensembles comprennent chacun un organe moteur et un actionneur susceptible d'être entraîné par l'organe moteur en déplacement par rapport au bâti parallèlement au plan de débattement, l'actionneur étant lié par une articulation à l'organe mobile ;
- l'actionneur est susceptible d'être entraîné en rotation par rapport au bâti par l'organe moteur ;
- l'actionneur est une manivelle comprenant une tige excentrique liée à l'organe mobile ;
- l'actionneur est susceptible d'être entraîné en translation par rapport au bâti par l'organe moteur ;

- l'actionneur est guidé par des glissières en translation par rapport au bâti suivant une direction sensiblement perpendiculaire à la direction fixe des moyens de liaison glissière du même ensemble ;
- les trois ensembles de couplage sont répartis à la périphérie du support ;
- considérés suivant une direction perpendiculaire au plan de débattement, les organes mobiles des ensembles s'inscrivent à chaque instant dans un cercle présentant un centre situé dans une partie centrale du support ; et
- le support est un cadre délimitant un espace central dans lequel est fixé l'écran de sérigraphie, le centre du cercle, considéré suivant une direction perpendiculaire au plan de débattement, étant situé dans l'espace central ;

[0006] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui en est donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue générale en perspective d'une machine d'impression par sérigraphie conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective du support d'écran et des ensembles de couplage de la machine de la figure 1, pour un premier mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 est une vue de dessous du support de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un ensemble de couplage de la figure 2 ;
- la figure 5 est une vue en coupe axiale de l'ensemble de couplage de la figure 4, considérée suivant l'incidence des flèches V ;
- la figure 6 est une vue en perspective du support et des ensembles de couplage d'une machine selon un second mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 7 est une vue latérale d'un ensemble de couplage de la figure 6 ; et
- la figure 8 est une vue en coupe axiale de l'ensemble de couplage de la figure 7.

[0007] La machine représentée sur la figure 1 est destinée à l'impression par sérigraphie d'objets plats, tels que des compacts-disques, des cartes téléphoniques ou des cellules solaires.

[0008] Elle comprend un convoyeur d'amenée 4 d'objets à imprimer 6, une unité d'impression 8, un convoyeur d'évacuation 10 des objets correctement imprimés et un convoyeur d'évacuation 12 des objets mal imprimés ou défectueux s'étendant perpendiculairement au convoyeur 10. Les convoyeurs 4, 10 et 12 sont similaires et comportent chacun un châssis 14 et une bande transporteuse 16 circulant en boucle entre deux rouleaux parallèles. La machine comprend également un plateau de stockage 18, disposé à côté du convoyeur d'amenée 4,

apte à recevoir en pile les objets 6 à imprimer lorsque la machine d'impression ne fonctionne pas.

[0009] L'unité d'impression 8 comprend une table tournante 20 située entre les convoyeurs d'amenée 4 et d'évacuation 10, et un poste d'impression 22 situé au moins partiellement au-dessus du plateau tournant. La table tournante 20 est motorisée et comprend un bâti 24 fixe, et un plateau circulaire 26, porté par le bâti 24. Le plateau 26 est mobile en rotation par rapport au bâti 24 autour d'un axe vertical Z. La face supérieure du plateau 26 présente trois zones 28 de réception et de support d'un objet 6, régulièrement réparties autour de l'axe Z.

[0010] Les zones 28 sont situées une première en regard du convoyeur d'amenée 4, une seconde en regard du convoyeur d'évacuation 10 et une troisième sous le poste d'impression 22.

[0011] La première zone 28 est une zone de réception d'un objet 6 à imprimer, amené depuis le convoyeur 4.

[0012] La seconde zone 28 est une zone de support de l'objet 6 après son impression au poste 22, en attente d'évacuation vers le convoyeur 10 ou 12.

[0013] La troisième zone 28 est une zone de support de l'objet 6 pendant son impression au poste 22.

[0014] La machine comprend par ailleurs une potence d'amenée 30, apte à saisir un élément 6 situé au bout du convoyeur d'amenée 4, et à le transférer soit sur le plateau de stockage 18, soit sur la zone 28 de réception du plateau 26.

[0015] La machine comprend également une potence d'évacuation 31, apte à saisir un objet 6 disposé dans la zone 28 du plateau 26 de support des objets imprimés, et à le transférer sur le convoyeur d'évacuation 10, ou sur le convoyeur d'évacuation 12.

[0016] Le bâti 24 comprend également deux colonnes verticales 32 de support du poste d'impression 22. Les colonnes 32 sont fixes et se dressent à proximité du plateau 26, légèrement à l'écart de celui-ci.

[0017] Le poste d'impression 22 comprend un support 34 sensiblement horizontal, un écran de sérigraphie 36 fixé au support 34, et un dispositif de racle et contre-racle 38 monté mobile sur le support 34. Le support 34 (figures 2 et 3) présente une forme générale en U à trois branches rectilignes de longueurs égales. Il délimite un vide central 40. Le support 34 comprend également trois pattes 42, 42' et 42" sensiblement carrées, solidaires des trois branches du support 34. Les pattes 42 et 42' s'étendent vers l'extérieur du support, à partir des deux extrémités libres de celui-ci. La troisième patte 42" s'étend vers l'extérieur du support à partir de la branche centrale. Les pattes 42, 42' et 42" s'étendent dans le plan du support 34.

[0018] L'écran 36 comprend un cadre carré rigide 44, et un maillage, non représenté, tendu au centre du cadre 44. Ce maillage est constitué de fils, par exemple de fils de soie, disposés selon le motif à imprimer sur les objets 6. Les côtés du cadre 44 présente une longueur sensiblement égale à celle des branches du support 34.

[0019] Le poste d'impression 22 comprend également

deux cornières 46 formant brides de fixation du cadre 44 sur une face inférieure du support 34. Les cornières 46 sont disposées sous les deux branches parallèles et opposées du support 34.

[0020] Le support 34 est situé en porte-à-faux, au-dessus du plateau tournant 26, de façon à ce que l'écran 36 se trouve immédiatement au-dessus de la zone 28 supportant l'objet à imprimer.

[0021] Le dispositif de raclage 38 comprend deux racles 48, un chariot 50 portant les racles 48, des moyens non représentés pour déplacer le chariot 50 dans un plan horizontal par rapport au support 34, et un vérin 52 apte à déplacer verticalement les racles 48 par rapport au chariot 50.

[0022] Le poste d'impression 8 comprend également des moyens de déplacement du support 34 par rapport au bâti 24, verticalement et dans un plan de débattement horizontal.

[0023] Les moyens pour déplacer le support 34 par rapport au bâti 24 suivant la direction verticale comprennent deux vérins (non représentés) montés sur les colonnes 32. Les moyens pour déplacer le support 34 horizontalement seront décrits plus loin.

[0024] La machine 2 comprend un ensemble de caméras et de détecteurs 56 et une unité centrale 58 apte à piloter l'ensemble de la machine en fonction au moins des informations fournies par les caméras et les détecteurs 56.

[0025] On va brièvement décrire ci-dessous le fonctionnement de la machine d'impression 2.

[0026] Les objets à imprimer 6 sont disposés les uns derrière les autres sur le convoyeur d'amenée 4. La potence 30 saisit l'objet 6 disposé à l'extrémité du convoyeur 4 la plus proche du plateau 26, et le transfère dans la zone 28 la plus proche du convoyeur 4.

[0027] Simultanément, la potence 31 saisit l'objet 6 qui vient d'être imprimé au poste d'impression 22, et le transfère sur le convoyeur d'évacuation 10. Cet objet se trouve initialement dans la zone 28 du plateau 26 la plus proche du convoyeur 10.

[0028] De manière également simultanée, on réalise l'impression de l'objet 6 qui se trouve dans la troisième zone 28, sous le support 34. A cet effet, le support 34 est d'abord abaissé de façon à amener l'écran 36 immédiatement au-dessus de l'objet 6 à imprimer. Puis, à l'aide des moyens de déplacement du support dans le plan horizontal de débattement, on ajuste précisément la position de l'écran 36 par rapport à l'objet 6.

[0029] Les vérins 52 déplacent ensuite les racles 48 vers le bas, de telle sorte que ces racles plaquent le maillage de l'écran 36 contre l'objet 6. Le chariot 50 se déplace alors par rapport au support 34, de telle sorte que les racles 48 balayent le maillage 36 tout en le maintenant plaqué contre l'objet 6, réalisant ainsi sur celui-ci l'impression du motif défini par le maillage. Les racles 48 sont ensuite relevées par les vérins 52, et le chariot 50 revient à sa position initiale. Le support 34 est quant à lui déplacé vers le haut par rapport au plateau 26. On fait

ensuite tourner le plateau 26 de 120°, de façon à amener la zone 28 portant l'objet 6 nouvellement imprimé à proximité du convoyeur d'évacuation. Ce même mouvement amène la zone 28 portant l'objet 6 nouvellement déposé sur le plateau 26 sous l'unité d'impression 22.

[0030] On va maintenant décrire dans le détail les moyens de déplacement du support 34 par rapport au bâti 24 dans le plan horizontal. Ces moyens ont pour fonction d'ajuster précisément la position de l'écran 36 par rapport à l'objet 6 à imprimer, en fonction de données fournies par la caméra 56 disposée au-dessus de la zone 28 la plus proche du convoyeur d'amenée 4. Cette caméra 56 est en effet apte à détecter la position précise de l'objet 6 déposé sur cette zone par la potence 30, le calculateur 58 calculant, en fonction de ces données, la position que doit occuper le support d'écran 34 lors de l'impression.

[0031] Les moyens de déplacement du support 34 par rapport au bâti 24 comprennent trois ensembles de couplage 60, 60', 60" du même type. Les ensembles 60, 60', 60" comportent chacun une glissière, respectivement 62, 62', 62" rigidement fixée respectivement sous les pattes 42, 42', 42" du support. Ils comprennent également chacun un chariot mobile 64 guidé par la glissière 62, 62', 62" suivant une direction fixe par rapport au support 34, et parallèle au plan de débattement horizontal. Chaque ensemble comprend également des moyens motorisés 66 de déplacement du chariot 64 par rapport au bâti 24.

[0032] Dans un premier mode de réalisation de l'invention, représenté sur les figures 2 à 5, les moyens de déplacement 66 de chaque ensemble de couplage comprennent un moteur 68, un arbre de sortie 70 vertical entraîné en rotation par le moteur 68, et une manivelle 72 fixée sur l'arbre de sortie 70 (voir figure 5). La manivelle 72 comprend une tige excentrique 74, décalée horizontalement par rapport à l'arbre 70 et se prolongeant verticalement au-delà de cet arbre par un tronçon 76. Le tronçon 76 est monté sur le chariot 64 par une liaison rotule. La rotule occupe sensiblement le centre du chariot 64.

[0033] Comme on le voit sur la figure 2, les glissières 60 et 60' des pattes 42 et 42' guident les chariots 64 dans des directions alignées. La glissière 60" du troisième sous-ensemble guide le chariot correspondant dans une direction perpendiculaire à celle des deux autres glissières 60 et 60'.

[0034] Comme le montre la figure 3, les trois sous-ensembles de couplage sont répartis à la périphérie du support 34. Considérés suivant une direction perpendiculaire au plan de débattement, les organes mobiles 64 des trois sous-ensembles s'inscrivent à chaque instant dans un cercle C matérialisé sur la figure 3, ce cercle C étant défini comme celui qui passe par les rotules de liaison de chacun des chariots 64. Le centre G du cercle C est à chaque instant situé dans l'espace 40. Les chariots 64 sont disposés autour du centre G de façon à être séparés les uns des autres par des angles compris entre 90° et 150°.

[0035] Les moyens motorisés 66 des ensembles de couplage 60 et 60' sont disposés sous le support 34, comme le montre la figure 2. Plus précisément, ils sont interposés entre l'extrémité supérieure des colonnes 32 et la face inférieure des pattes 42 et 42'.

[0036] Au contraire, les moyens motorisés 66 du troisième ensemble de couplage 60" sont disposés au-dessus du support 34, comme le montre la figure 2. Ils sont fixés à une potence non représentée, fixe par rapport au bâti 24. Cette potence se reprend par exemple sur les colonnes 32. La patte 42" est percée en son centre par un orifice carré 78. Les glissières 62" de l'ensemble 60" sont fixées sous la patte 42", de part et d'autre de l'orifice 78. Elles s'étendent parallèlement à deux bords opposés de l'orifice carré 78. Le chariot 64 est situé immédiatement sous l'orifice 78. Le moteur 68 est, quant à lui, situé au-dessus de l'orifice 78, la manivelle 72 étant engagée dans l'orifice. La taille de l'orifice 78 est suffisante pour permettre à la manivelle 72 de débattre en rotation autour de l'axe 70 du moteur.

[0037] Les moteurs 68 des trois ensembles de couplage 60, 60', 60" sont des moteurs micrométriques pilotés par le calculateur 58. Ils permettent d'obtenir une précision très élevée pour le positionnement des chariots 64.

[0038] On va maintenant décrire dans le détail le fonctionnement des moyens de déplacement du support 34.

[0039] Après que l'élément 6 a été déposé dans la zone 28 du plateau 26 par la potence 30, sa position précise est évaluée à l'aide de la caméra 56 située au-dessus de la zone 28, qui transmet les informations au calculateur 58.

[0040] Le plateau 26 pivote ensuite autour de son axe Z, de façon à amener l'élément 6 sous le poste d'impression 22. Le calculateur 58, en fonction des informations reçues de la caméra 56, va commander les moteurs 68 des trois ensembles de couplage 60, 60' et 60", de façon à ajuster précisément la position de l'écran 36 selon trois degrés de liberté par rapport à l'élément 6.

[0041] Ces trois degrés de liberté sont la translation de l'écran 36 suivant la direction X correspondant à la direction de déplacement des deux chariots 64 alignés des ensembles 60 et 60', la translation de l'écran 36 suivant la direction Y correspondant à la direction de déplacement du chariot du troisième ensemble 60", et une rotation de l'écran 36 autour d'un axe perpendiculaire au plan horizontal de débattement du support. Les mouvements autorisés par ces trois degrés de liberté permettent d'obtenir toutes les positions possibles de l'écran 36 par rapport à l'élément 6 définies par les débattements des chariots. Réciproquement, il n'existe qu'une seule combinaison de positions possible pour les chariots 64 qui permette d'obtenir la position recherchée pour l'écran 36 par rapport à l'élément 6 à imprimer.

[0042] Cette combinaison de positions est déterminée par le calculateur 58, à l'aide d'équations mathématiques enregistrées dans sa mémoire, à partir des informations fournies par la caméra 56.

[0043] Afin d'ajuster la position de l'écran 36, le calcu-

lateur 58 commande le déplacement en rotation des manivelles 72, par l'intermédiaire des moteurs 68.

[0044] Dans le cas de l'ensemble 60, le déplacement en rotation de la manivelle 72 provoque une translation du chariot 64 correspondant suivant la direction X par rapport aux glissières 62, et provoque également un déplacement de la patte 42 suivant l'axe Y. Simultanément, le déplacement de la manivelle 72 de l'ensemble 60' provoque le déplacement du chariot 64 correspondant dans la direction X et le déplacement de la patte 42' correspondante suivant la direction Y. Le déplacement de la manivelle 72 du troisième ensemble 60" provoque le déplacement du chariot 74 correspondant dans la direction Y et le déplacement de la patte correspondante 42" suivant la direction X.

[0045] Ces trois déplacements coordonnés sont calculés par le calculateur 58 de façon à guider le support 34 le long d'une trajectoire réalisable qui amène ce support dans la position recherchée.

[0046] Une fois l'écran de sérigraphie en place, le calculateur 58 active les vérins permettant de descendre l'écran au plus près de l'élément 6 à imprimer, et provoque le déplacement des racles.

[0047] Les figures 6 à 8 représentent une variante de réalisation des moyens de déplacement du support 34.

[0048] Comme on le voit sur la figure 6, dans ce mode de réalisation, les glissières 62, 62' et 62" sont rigidement fixées sur une face supérieure du support 34, sur les pattes 42, 42', 42". Ces glissières guident les chariots 64 selon les mêmes directions X et Y que dans le premier mode de réalisation.

[0049] Les moteurs 68 sont disposés au-dessus du support 34, et sont rigidement fixés à une structure fixe par rapport au bâti 24, cette structure n'étant pas représentée pour plus de clarté.

[0050] Les moyens motorisés de déplacement du chariot 64 de l'ensemble 60 sont représentés plus en détail sur les figures 7 et 8. Ils comprennent un chariot intermédiaire 80 disposé au-dessus du chariot 64, une vis sans fin 82 disposée dans le prolongement de l'arbre moteur 70, un accouplement 84 solidarissant en rotation la vis sans fin 82 et l'arbre 70, un palier 86 de guidage en rotation de la vis 82, et un écrou 88 rigidement fixé au chariot intermédiaire 80. La vis sans fin 82 est engagée dans l'orifice fileté de l'écrou 88. Les moyens motorisés 60 comprennent encore des glissières intermédiaires 90 de guidage du chariot intermédiaire 80. Ces glissières intermédiaires 90 et le palier 86 sont rigidement fixés sur la structure de support des moteurs 68.

[0051] Dans le cas des ensembles de couplage 60 et 60', les glissières 90 guident les chariots intermédiaires 80 suivant la direction Y. L'arbre moteur 70 et la vis sans fin 82 s'étendent également suivant la direction Y.

[0052] Dans le cas de l'ensemble de couplage 60", les glissières intermédiaires 90 guident le chariot intermédiaire 80 suivant la direction X. L'arbre de sortie 70 et la vis sans fin 82 s'étendent donc suivant cette même direction X.

[0053] Dans ce second mode de réalisation, le calculateur 58 commande l'entraînement en rotation des vis sans fin 82, par l'intermédiaire des moteurs 68, les chariots intermédiaires 80 étant ainsi entraînés en translation.

[0054] Enfin, le chariot 64 est articulé au chariot intermédiaire 80 autour d'un axe 92 s'étendant perpendiculairement aux deux chariots. Cet axe 92 est rigidement fixé au centre du chariot 80 et est lié par une liaison rotule au centre du chariot 64.

[0055] La machine d'impression décrite ci-dessus présente de multiples avantages.

[0056] Les moyens de déplacement du support d'écran 34 par rapport au bâti dans son plan de débattement sont mécaniquement particulièrement simples. Le support est déplacé par trois ensembles de couplage comportant des chariots motorisés et des moyens de liaison glissières entre les chariots et le support. Ces trois ensembles sont pilotés par un calculateur de façon coordonnée, ce qui permet d'ajuster librement la position et l'orientation de l'écran de sérigraphie par rapport à l'élément à imprimer, de manière rapide et précise.

[0057] Les moyens de déplacement du support présentent un encombrement particulièrement faible. Les moteurs de déplacement des chariots sont de petite taille, et les moyens d'entraînement du support (glissières, chariot, moyens d'entraînement du chariot par le moteur) sont compacts, tant dans le premier mode de réalisation que dans le second.

[0058] De ce fait, la visibilité des opérations d'impression en cours par les opérateurs est accrue, de même que l'accessibilité de l'écran de sérigraphie. Les opérateurs peuvent donc surveiller plus facilement le déroulement des opérations, et peuvent intervenir de façon plus commode et plus rapide quand cela est nécessaire.

[0059] Enfin, il est possible de mettre en oeuvre des actionneurs rapides et précis (moteur 68), de telle sorte que la cadence de production de la machine d'impression est élevée.

[0060] La machine décrite ci-dessus peut présenter de multiples variantes.

[0061] Les trois glissières et les chariots correspondants peuvent être disposés dans un même plan. Les glissières peuvent également être disposées dans des plans parallèles au plan de débattement, mais différents les uns des autres.

[0062] La disposition des ensembles de couplage à la périphérie du support est choisie de façon à faciliter le guidage du support par déplacement coordonné des chariots. Il est avantageux dans cette perspective de disposer un des trois ensembles le long de chaque branche du support. Les chariots s'inscrivent ainsi dans un cercle dont le centre G est situé dans l'espace central du support, ce qui rend le guidage du support plus facile et plus précis. Il est à noter que les mouvements des chariots sont de faibles amplitudes au regard de la taille du support, de telle sorte que le centre G du cercle reste à chaque instant dans l'espace central.

[0063] Comme décrit ci-dessus, deux des trois chariots peuvent être guidés par les glissières suivant des directions alignées, le troisième chariot étant guidé suivant une direction perpendiculaire à la précédente. Cette disposition est particulièrement avantageuse, car les équations mathématiques permettant au calculateur de déterminer la position recherchée pour l'écran et la trajectoire pour chaque chariot permettant de parvenir à cette position sont particulièrement simples. Toutefois, il est possible de disposer les glissières de façon à guider les trois chariots selon trois directions différentes les unes des autres. L'inclinaison entre ces différentes directions peut être quelconque. Il convient en revanche d'éviter que les trois directions de guidage soient parallèles entre elles, le guidage du support étant alors impossible. Deux des trois directions au moins doivent se couper. Il convient également d'éviter de placer les trois ensembles de couplage sur une même ligne, car il serait alors impossible de guider le support.

[0064] Les moyens motorisés de déplacement des chariots peuvent comprendre d'autres types de moyens d'entraînement du chariot par le moteur que ceux décrits ci-dessus. Ces moyens d'entraînement peuvent être du type à pignon et crémaillère, ou encore à levier pivotant. Il est à noter que les trois ensembles de couplage peuvent comprendre des moyens d'entraînement différents, l'un des ensembles de couplage comprenant par exemple des moyens d'entraînement du chariot par manivelle, et les deux autres par vis sans fin.

Revendications

1. Machine (2) d'impression par sérigraphie comprenant :

- un bâti (24) ;
- au moins un poste d'impression (22) comprenant un support (34) apte à recevoir un écran de sérigraphie (36) sur lequel est déposé un motif à imprimer ;
- des moyens de déplacement du support (34) par rapport au bâti (24) dans un plan de débattement,

les moyens de déplacement du support (34) comprenant :

- trois ensembles de couplage (60, 60', 60") pourvus chacun d'un organe (64) mobile par rapport au bâti (24), de moyens de liaison glissière (62, 62', 62") de l'organe mobile (64) suivant une direction fixe et parallèle au plan de débattement, et de moyens (66) motorisés de déplacement de l'organe mobile (64) par rapport au bâti (24), deux au moins des trois directions fixes se croisant, et
- des moyens de pilotage (58) des moyens (66)

de déplacement motorisés des trois ensembles (60, 60', 60") indépendamment les uns des autres,

5 **caractérisée en ce que** l'organe mobile (64) de chaque ensemble de couplage (60, 60', 60") est lié au support (34) par les moyens de liaison glissière (62, 62', 62") suivant une direction fixe par rapport au support (34).

10 **2.** Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** deux des trois directions fixes sont parallèles entre elles, la troisième direction fixe étant perpendiculaire aux deux autres directions fixes.

15 **3.** Machine selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** deux des trois directions fixes sont alignées.

20 **4.** Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens (66) de déplacement motorisés des trois ensembles (60, 60', 60") comprennent chacun un organe moteur (68) et un actionneur (72 ; 80) susceptible d'être entraîné par l'organe moteur (68) en déplacement par rapport au bâti (24) parallèlement au plan de débattement, l'actionneur (72 ; 80) étant lié par une articulation à l'organe mobile (64).

25 **5.** Machine selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'actionneur (72) est susceptible d'être entraîné en rotation par rapport au bâti (24) par l'organe moteur (68).

30 **6.** Machine selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'actionneur (72) est une manivelle comprenant une tige excentrique (74) liée à l'organe mobile (64).

35 **7.** Machine selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'actionneur (80) est susceptible d'être entraîné en translation par rapport au bâti (24) par l'organe moteur (68).

40 **8.** Machine selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'actionneur (80) est guidé par des glissières (90) en translation par rapport au bâti (24) suivant une direction sensiblement perpendiculaire à la direction fixe des moyens de liaison glissière (62, 62', 62") du même ensemble (60, 60', 60").

45 **9.** Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** les trois ensembles de couplage (60, 60', 60") sont répartis à la périphérie du support (34).

50 **10.** Machine selon la revendication 9, **caractérisée en ce que**, considérés suivant une direction perpendi-

culaire au plan de débattement, les organes mobiles (34) des ensembles (60, 60', 60") s'inscrivent à chaque instant dans un cercle (C) présentant un centre (G) situé dans une partie centrale (40) du support (34).

11. Machine selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** le support (34) est un cadre délimitant un espace central (40) dans lequel est fixé l'écran de sérigraphie (36), le centre (G) du cercle (C), considéré suivant une direction perpendiculaire au plan de débattement, étant situé dans l'espace central (40).

Claims

1. Silkscreen printing machine (2) comprising:

- a frame (24);
- at least one printing station (22) comprising a support (34) adapted to receive a silkscreen printing screen (36) on which is imposed a pattern to be printed;
- means for displacing the support (34) relative to the frame (24) in a plane of movement,

the means for displacing the support (34) comprising:

- three coupling assemblies (60, 60', 60") each having a member (64) that is movable relative to the frame (24), slide-type connecting means (62, 62', 62") for the movable member (64) in a fixed direction parallel to the plane of movement, and motorised displacement means (66) for moving the movable member (64) relative to the frame (24), at least two of the three fixed directions intersecting, and
- means for controlling (58) the motorised displacement means (66) for the three assemblies (60, 60', 60") independently of one another,

characterised in that the movable member (64) of each coupling assembly (60, 60', 60") is connected to the support (34) by slide-type connecting means (62, 62', 62") in a direction that is fixed relative to the support (34).

2. Machine according to claim 1, **characterised in that** two of the three fixed directions are parallel to one another, the third fixed direction being perpendicular to the other two fixed directions.
3. Machine according to claim 1 or 2, **characterised in that** two of the three fixed directions are aligned.
4. Machine according to any one of the preceding

claims, **characterised in that** the motorised displacement means (66) for the three assemblies (60, 60', 60") each comprise a drive member (68) and an actuator (72; 80) adapted to be driven by the drive member (68) so as to displace them relative to the frame (24) parallel to the plane of movement, the actuator (72; 80) being linked to the movable member (64) by a joint.

5. Machine according to claim 4, **characterised in that** the actuator (72) is adapted to be rotationally driven relative to the frame (24) by the drive member (68).

6. Machine according to claim 5, **characterised in that** the actuator (72) is a crank comprising an eccentric rod (74) connected to the movable member (64).

7. Machine according to claim 4, **characterised in that** the actuator (80) is adapted to be translationally driven relative to the frame (24) by the drive member (68).

8. Machine according to claim 7, **characterised in that** the actuator (80) is translationally guided by slides (90) relative to the frame (24) in a direction substantially perpendicular to the fixed direction of the slide-type connecting means (62, 62', 62") of the same assembly (60, 60', 60").

9. Machine according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the three coupling assemblies (60, 60', 60") are distributed around the periphery of the support (34).

10. Machine according to claim 9, **characterised in that**, when viewed in a direction perpendicular to the plane of movement, the movable members (34) of the assemblies (60, 60', 60") are inscribed at any one time within a circle (C) having a centre (G) located in a central part (40) of the support (34).

11. Machine according to claim 10, **characterised in that** the support (34) is a framework defining a central space (40) in which the silkscreen printing screen (36) is fixed, the centre (G) of the circle (C), viewed in a direction perpendicular to the plane of movement, being located in the central space (40).

50 Patentansprüche

1. Maschine (2) zum Drucken mittels Siebdruck, aufweisend:

- ein Gestell (24),
- mindestens eine Druckstation (22), die einen Träger (34) aufweist, der zum Aufnehmen eines Siebdruck-Schirms (36) geeignet ist, auf dem

ein zu druckendes Motiv aufgebracht ist,
 - Mittel zum Verlagern des Trägers (34) relativ zu dem Gestell (24) in einer Ausfederungs-Ebene,

wobei die Mittel zum Verlagern des Trägers (34) aufweisen:

- drei Kupplungs-Sätze (60, 60', 60"), die jeweils mit einem relativ zu dem Gestell (24) bewegbaren Element (64), Mitteln zur gleitenden Verbindung (62, 62', 62 ") des bewegbaren Elements (64) entlang einer festgelegten und zu der Ausfederungs-Ebene parallelen Richtung, und motorisierten Mitteln (66) zur Verlagerung des bewegbaren Elements (64) relativ zu dem Gestell (24) versehen sind, wobei sich mindestens zwei der drei festgelegten Richtungen überkreuzen, und
 - Mittel zur Steuerung (58) der motorisierten Mittel (66) zur Verlagerung der drei Sätze (60, 60', 60") unabhängig voneinander,

dadurch gekennzeichnet, dass das bewegbare Element (64) von jedem Kupplungs-Satz (60, 60', 60 ") durch Mittel zur gleitenden Verbindung (62, 62', 62 ") entlang einer relativ zu dem Träger (34) festgelegten Richtung mit dem Träger (34) verbunden ist.

2. Maschine gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei der drei festgelegten Richtungen parallel zueinander sind, wobei die dritte festgelegte Richtung senkrecht zu den anderen beiden festgelegten Richtungen ist.
3. Maschine gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei der drei festgelegten Richtungen fluchten.
4. Maschine gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die motorisierten Mittel (66) zur Verlagerung der drei Sätze (60, 60', 60 ") jeweils ein Motor-Element (68) und einen Antrieb (72; 80) aufweisen, der dazu geeignet ist, von dem Motor-Element (68) durch Bewegung relativ zu dem Gestell (24) parallel zu der Ausfederungs-Ebene angetrieben zu werden, wobei der Antrieb (72; 80) durch ein Gelenk mit dem bewegbaren Element (64) verbunden ist.
5. Maschine gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (72) geeignet ist, von dem Motor-Element (68) relativ zu dem Gestell (24) drehbar angetrieben zu werden.
6. Maschine gemäß Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (72) eine Kurbel ist, die

einen exzentrischen Schaft (74) aufweist, der mit dem bewegbaren Mittel (64) verbunden ist.

- 5 7. Maschine gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (80) dazu geeignet ist, von dem Motor-Element (68) relativ zu dem Gestell (24) in Translation angetrieben zu werden.
- 10 8. Maschine gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (80) von Führungsschienen (90) in Translation relativ zu dem Gestell (24) entlang einer Richtung geführt wird, die im Wesentlichen senkrecht zu der festgelegten Richtung der Mittel zur gleitenden Verbindung (62, 62', 62 ") desselben Satzes (60, 60', 60 ") ist.
- 15 9. Maschine gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drei Kupplungs-Sätze (60, 60', 60 ") am Umfang des Trägers (34) verteilt sind.
- 20 10. Maschine gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bewegbaren Elemente (34) der Sätze (60, 60', 60 ") betrachtet entlang einer Richtung senkrecht zu der Ausfederungs-Ebene, in jedem Augenblick einem Kreis (C) einbeschrieben sind, der eine Mitte (G) aufweist, die sich in einem zentralen Bereich (40) des Trägers (34) befindet.
- 30 11. Maschine gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (34) ein Rahmen ist, der einen zentralen Raum (40) begrenzt, in welchem der Siebdruck-Schirm (36) fixiert ist, wobei die Mitte (G) des Kreises (C), betrachtet entlang einer Richtung senkrecht zu der Ausfederungs-Ebene, in dem zentralen Raum (40) positioniert ist.
- 35

40

45

50

55

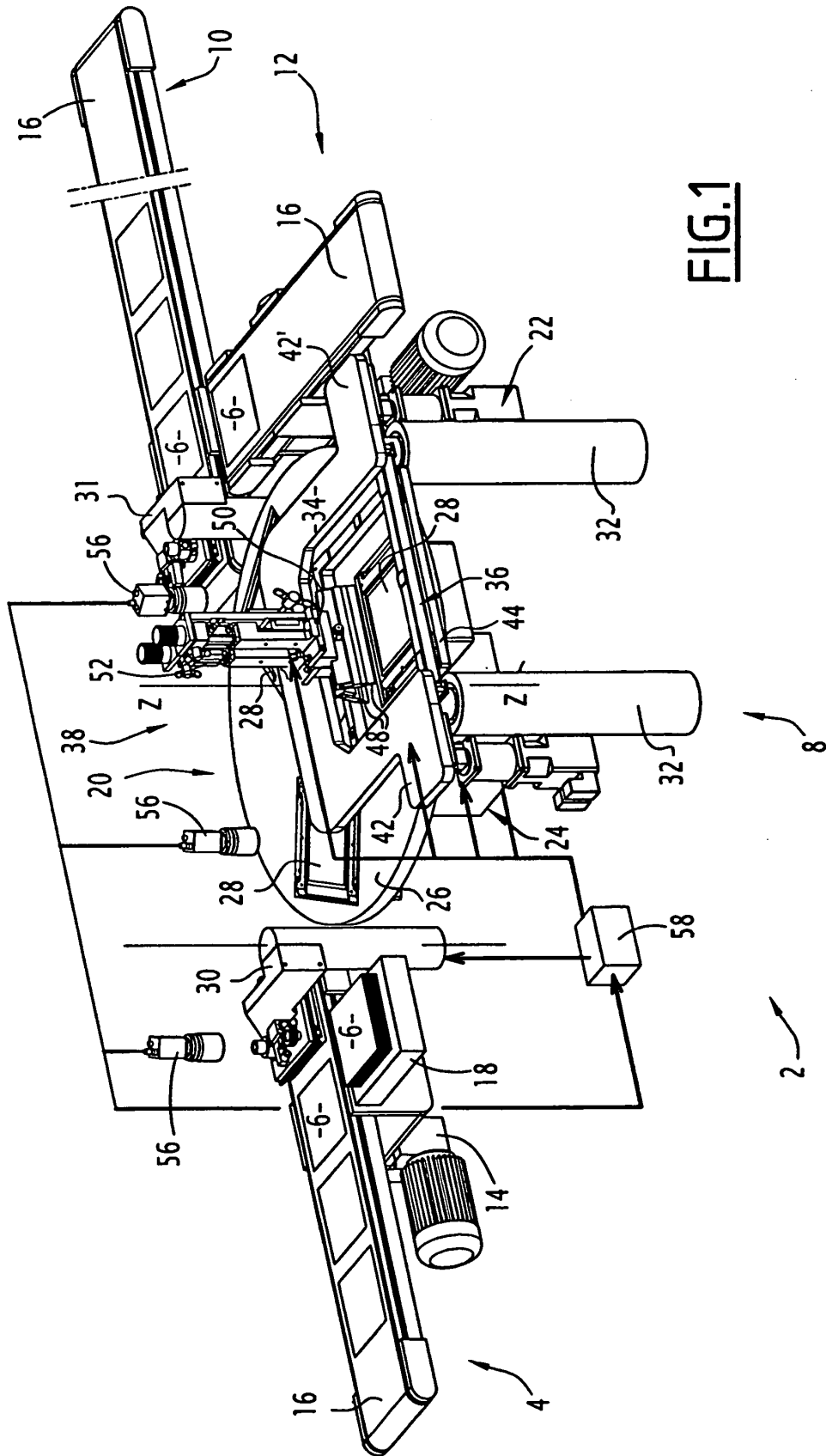


FIG. 1

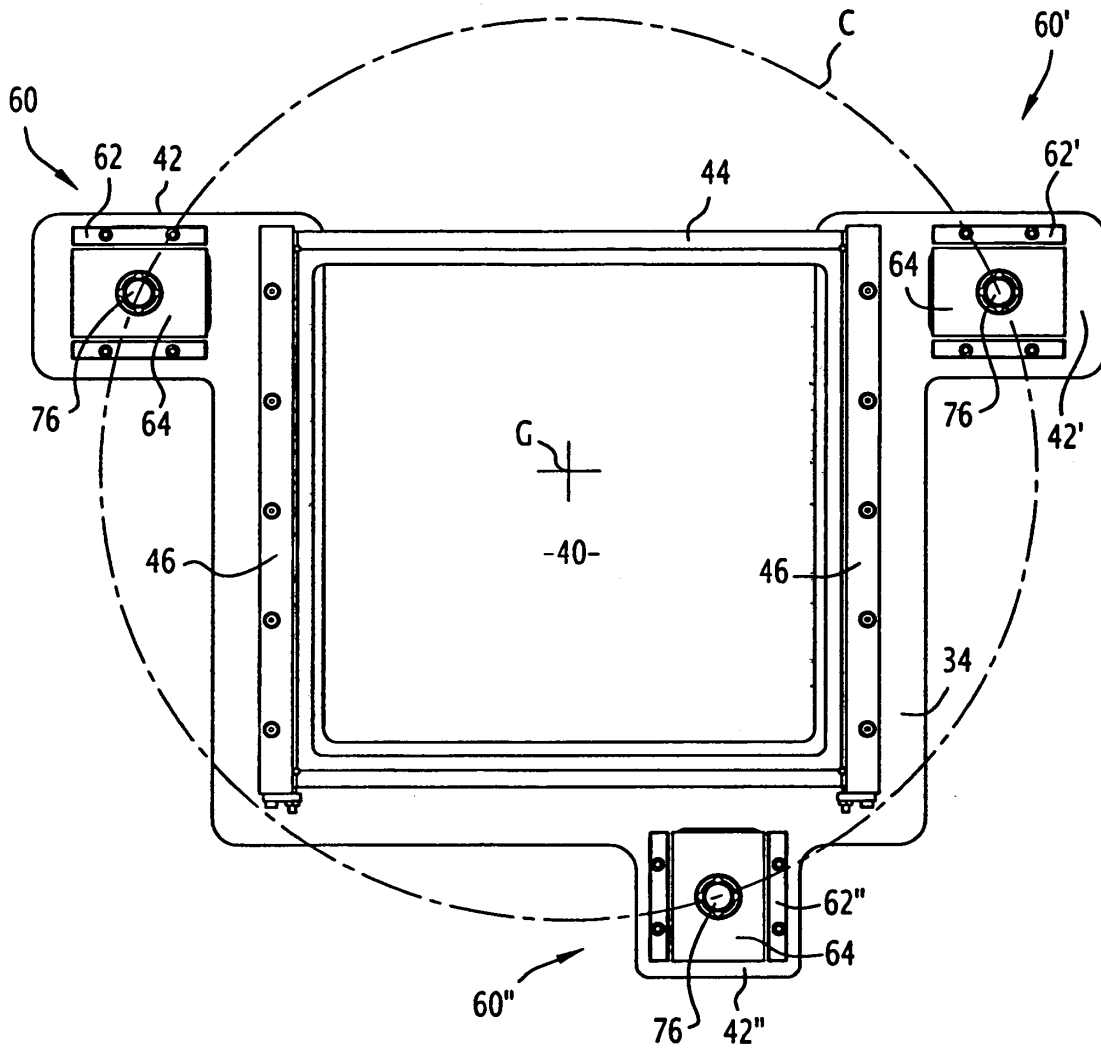


FIG.3

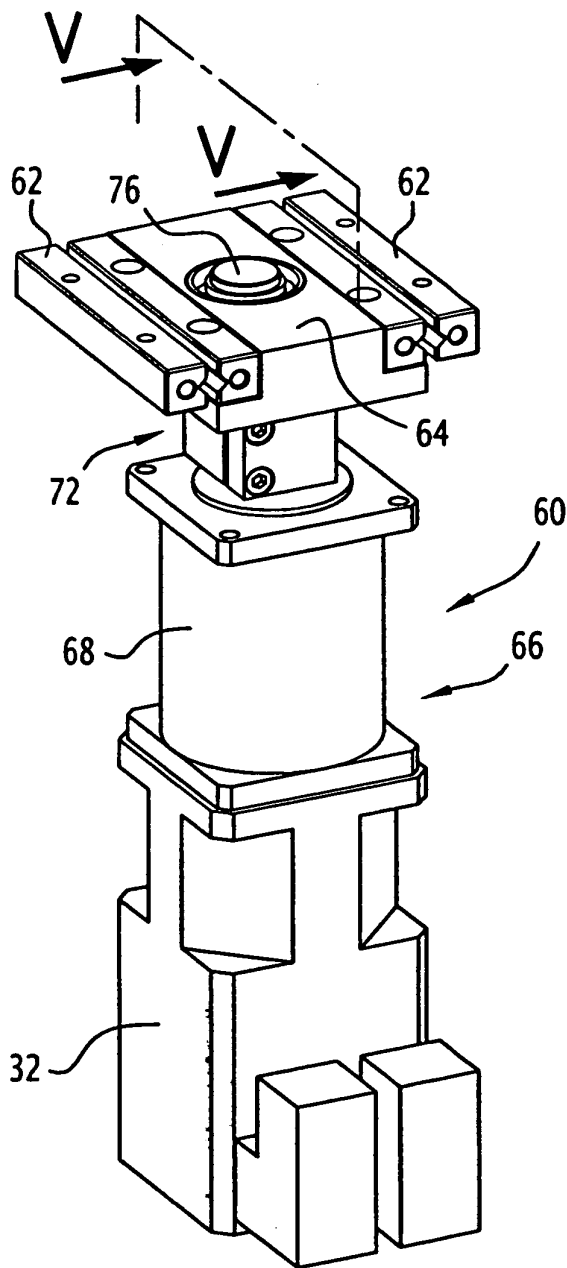


FIG.4

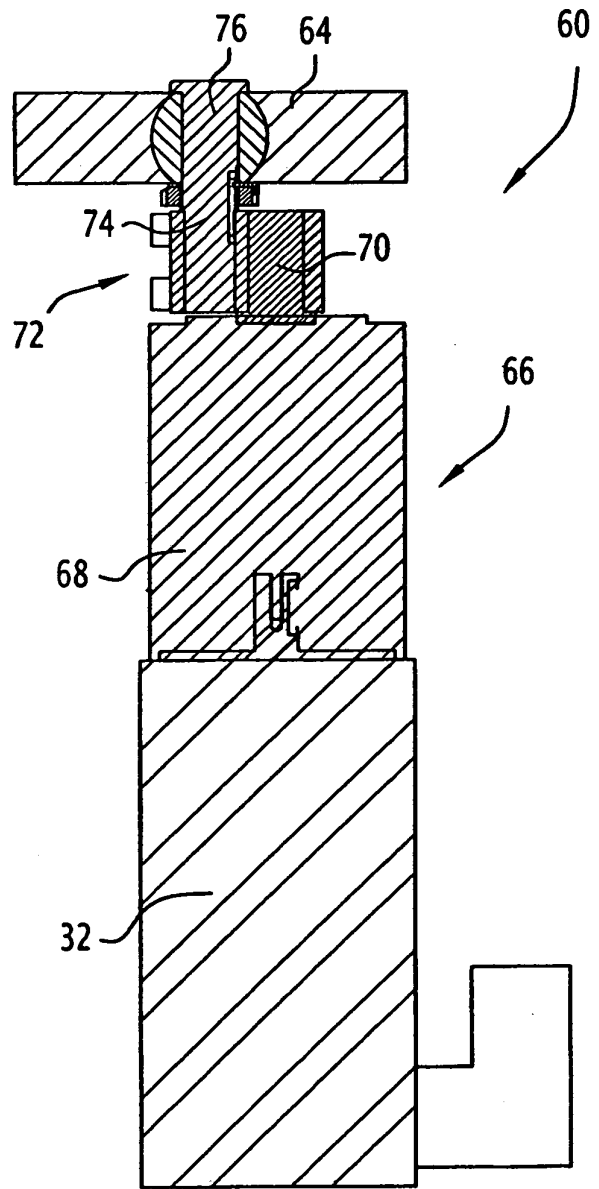


FIG.5

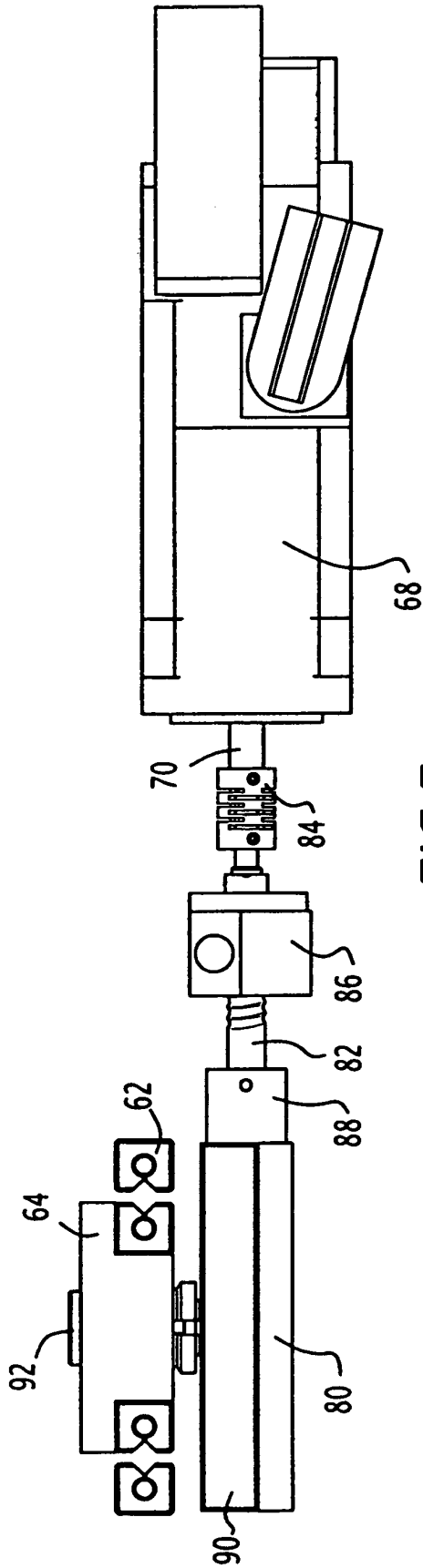


FIG. 7

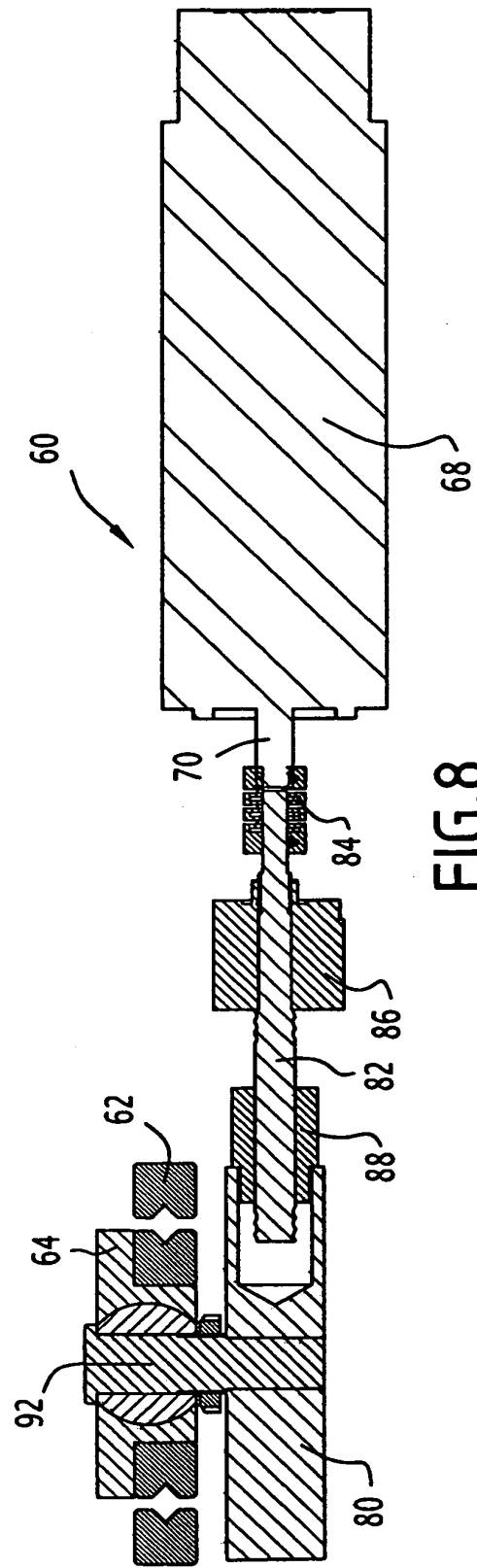


FIG. 8

EP 1 844 931 B1

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 5901646 A [0003]
- EP 0502239 A [0003]