

(19)



(11)

EP 1 518 675 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
30.05.2012 Bulletin 2012/22

(51) Int Cl.:
B41F 15/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04292113.0**

(22) Date de dépôt: **01.09.2004**

(54) **Machines à imprimer**

Druckmaschine

Printing press

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

(30) Priorité: **26.09.2003 FR 0311344**

(43) Date de publication de la demande:
30.03.2005 Bulletin 2005/13

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

(72) Inventeurs:
• **Dubuit, Jean-Louis**
75005 Paris (FR)

• **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:
US-A- 3 718 517

EP 1 518 675 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

Machine à imprimer.

[0001] La présente invention concerne une machine à imprimer du type comportant un bâti de support, un plateau rotatif par rapport au bâti autour d'un axe de rotation, des moyens d'entraînement en rotation du plateau, au moins deux mandrins de maintien de deux objets à imprimer successivement, les mandrins étant portés par le plateau, des moyens d'entraînement en rotation des mandrins autour d'axes de rotation parallèles à l'axe de rotation du plateau et une pluralité de postes de travail répartis autour du plateau rotatif.

[0002] Une machine à imprimer de ce type est connue notamment par le document US 3,718,517. Cependant, cette machine est compliquée et encombrante.

[0003] L'invention a pour but de proposer une machine à imprimer plus simple et moins encombrante.

[0004] A cet effet, l'invention a pour objet une machine à imprimer du type précité, caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de déplacement de chaque mandrin dans un plan parallèle au plan du plateau pour modifier l'écartement entre l'axe de rotation du mandrin et l'axe de rotation du plateau, lesdits moyens de déplacement des mandrins sont adaptés pour synchroniser le déplacement de chaque mandrin avec la rotation du plateau.

[0005] Suivant des modes particuliers de réalisation, la machine à imprimer comporte l'une ou plusieurs de caractéristiques suivantes :

- les moyens de déplacement comprennent une unité de pilotage et au moins un actionneur de déplacement des mandrins et l'unité de pilotage est adaptée pour commander le déplacement des mandrins en fonction de la position du plateau,
- le ou chaque actionneur de déplacement des mandrins est porté par le bâti et comporte des moyens libérables de liaison au mandrin,
- les moyens d'entraînement en rotation des mandrins sont portés par le bâti et comportent des moyens libérables d'accouplement en rotation avec chaque mandrin,
- les moyens d'entraînement en rotation des mandrins sont montés mobiles par rapport au bâti et sont couplés à l'actionneur de déplacement des mandrins pour leur déplacement simultanément au déplacement des mandrins,
- les moyens d'entraînement en rotation des mandrins sont fixes par rapport au bâti et la machine comporte un accouplement homocinétique sans jeu interposé entre lesdits moyens d'entraînement en rotation et les moyens libérables d'accouplement en rotation,
- les mandrins sont reliés entre eux par une courroie de transmission du mouvement de rotation d'un mandrin à l'autre,
- chaque actionneur de déplacement des mandrins

est solidaire du plateau et comporte des moyens de liaison permanents à chaque mandrin,

- les moyens d'entraînement en rotation des mandrins sont solidaires du plateau et comportent des moyens de liaison permanents à chaque mandrin,
- les moyens d'entraînement en rotation des mandrins comportent un moteur dont l'axe est parallèle à l'axe des mandrins et est disposé sensiblement dans leur prolongement,
- l'unité de pilotage est apte à commander l'actionneur de déplacement des mandrins et/ou les moyens d'entraînement en rotation des mandrins pour synchroniser le déplacement des mandrins dans le plan parallèle au plan du plateau et l'entraînement en rotation des mandrins,
- le plateau supporte au moins deux chariots de support de mandrin, sur chacun desquels un mandrin est monté mobile en rotation, et le plateau comporte des premiers moyens de guidage des chariots de support de mandrin,
- les premiers moyens de guidage s'étendent radialement sur le plateau et sont propres à amener un déplacement radial des mandrins,
- le bâti comporte des seconds moyens de guidage des chariots formant un anneau et comprenant plusieurs parties complémentaires, une partie des seconds moyens de guidage étant solidaire du bâti et une partie étant mobile par rapport au bâti et solidaire du chariot de support pour son déplacement,
- la machine comporte un poste à impression équipé d'un écran portant un décor à imprimer, un moyen d'entraînement en translation de l'écran, et l'unité de pilotage est apte à commander les moyens d'entraînement en rotation des mandrins en synchronisme avec les moyens d'entraînement de l'écran.

[0006] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective de la machine à imprimer selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue partielle en perspective de la machine à imprimer selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue en perspective d'un chariot de support de mandrin ;
- la figure 4 est une vue en perspective d'un chariot de support de mandrin, d'un porte-chariot et des moyens d'entraînement et de déplacement des mandrins selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue de côté d'un chariot de support de mandrin, d'un porte-chariot et des moyens d'entraînement et de déplacement des mandrins selon l'invention ; et
- la figure 6 est une vue en coupe d'un chariot de support de mandrin, d'un porte-chariot, des moyens d'entraînement en rotation et en déplacement des

mandrins selon une variante de réalisation de l'invention.

[0007] La machine à imprimer selon l'invention est destinée à imprimer des objets selon par exemple un procédé de marquage à chaud ou par impression sérigraphique.

[0008] La machine à imprimer selon l'invention est illustrée sur les figures 1 et 2. Elle comporte un bâti 2 supportant un plateau rotatif 4 équipé de mandrins 6 porteurs d'objet à imprimer, des moyens d'entraînement 8 en rotation du plateau, des moyens de déplacement 10 des mandrins et des moyens d'entraînement 12 en rotation des mandrins.

[0009] Le bâti 2 est formé par un cadre 14 rectangulaire métallique dans lequel une paroi de séparation 16 est fixée. Cette paroi 16 divise la machine en une partie avant supportant des postes de travail 18 et une partie arrière dans laquelle les moyens d'entraînement 8, 12 et de déplacement 10 des mandrins 6 sont montés.

[0010] La paroi de séparation 16 comprend une ouverture 20 traversée par le plateau rotatif 4.

[0011] Le plateau rotatif 4 comprend un axe horizontal A-A, des chariots de support 22 de mandrin et des rails de guidage 24 de ces chariots 22.

[0012] Les chariots de support 22 sont montés à la périphérie du plateau rotatif 4. Ils comprennent chacun un mandrin 6 porteur d'objet à imprimer et un moyen d'accouplement libérable interposé entre ce mandrin 6 et les moyens d'entraînement 12 en rotation de ce mandrin. Ainsi, chaque mandrin 6 est apte à être entraîné en rotation autour d'un axe central B-B parallèle à l'axe A-A du plateau rotatif 4.

[0013] Les rails de guidage 24 des chariots 22 sont fixés sur le plateau rotatif 4 par paire. Ils s'étendent dans une direction radiale au plateau rotatif 4 pour permettre le déplacement d'un chariot 22 entre une position dans laquelle le chariot est proche de l'axe A-A et une position dans laquelle le chariot est éloigné de cet axe. Ainsi, les chariots 22 sont déplaçables dans un plan parallèle au plateau rotatif 4.

[0014] Des découpes 26 radiales sont formées entre chaque paire de rails 24 pour le passage des moyens d'entraînement 12 en rotation des mandrins.

[0015] Le plateau rotatif 4 est apte à être entraîné pas à pas, en rotation autour de l'axe A-A par un moteur 30 standard de type triphasé associé à un indexeur 28. L'indexeur 28 est propre à assurer une immobilisation des mandrins 6 porteur d'objet à imprimer au droit des différents postes de travail.

[0016] De manière connue en soi, la paroi de séparation 16 comporte des postes de travail 18, 18A, 18B répartis autour de l'ouverture 20.

[0017] Les postes de travail 18, 18A, 18B comprennent par exemple un poste de chargement, un poste de flammage, un ou plusieurs postes d'impression par sérigraphie ou par marquage à chaud, un poste de séchage, un poste de vernissage et un poste de déchargement. Sur

les figures 1 et 2, six postes de travail ont été représentés et il est également possible d'augmenter ou de diminuer le nombre de ces postes de travail.

[0018] Seule une partie d'un poste d'impression 32 par sérigraphie a été représentée sur la figure 1. Un tel poste d'impression 32 comprend notamment deux traverses 34 distantes, fixées à une plaque 36 dans un plan perpendiculaire au plan formé par le plateau rotatif 4. Un écran à impression, non représenté, est monté entre les deux traverses 34. Un moteur non représenté, est apte à entraîner en translation l'écran d'impression selon un mouvement tangentiel au plateau, à une vitesse égale à la vitesse de rotation périphérique des objets à imprimer. Le poste d'impression 32 est tel que la distance séparant la plaque 36 de l'axe A-A du plateau rotatif 4 est constante pendant les cycles d'impression.

[0019] Comme visible sur la figure 3, chaque chariot de support 22 est formé par une plaque 35 rectangulaire équipée de deux glissières 36. Un mandrin rotatif 6 fait sailli sur une face de la plaque, dite face avant. Ce mandrin 6 est solidaire d'une manivelle d'entraînement 38 en rotation faisant saillie sur une autre face, dite face arrière, opposée à la face avant.

[0020] Les glissières 36 sont fixées sur chaque bord longitudinal de la plaque 35. Ces glissières 36 coopèrent avec la paire de rails 24 fixés sur le plateau rotatif 4.

[0021] La manivelle d'entraînement 38 est formée par un bras 40 comprenant un orifice 42 à une de ses extrémités et un double galet suiveur 44 à son autre extrémité. L'orifice 42 est apte à maintenir solidairement un arbre d'entraînement en rotation du mandrin 6.

[0022] Comme visible sur la figure 4, le double galet suiveur 44 de la manivelle est adapté pour être engagé dans une double rainure 48 d'un guide d'entraînement 46, lorsque le chariot de support 22A est en vis à vis d'un poste de travail 18A et, dans une rainure discontinue d'un premier chemin de came, non représenté, lorsque le chariot de support 22A est entre deux postes de travail.

[0023] Ce premier chemin de came est circulaire, de diamètre inférieur au diamètre du plateau rotatif 4. Il est partiellement réalisé dans une plaque intermédiaire. Cette plaque est fixe par rapport au bâti 2 et est montée entre le plateau rotatif 4 et le carter du moteur. Ce chemin de came comprend d'une part une rainure formée dans la plaque intermédiaire, interrompue au niveau de certains postes de travail 18 et d'autre part des tronçons de rainure 48, chacun formé dans un guide d'entraînement 46.

[0024] Le guide d'entraînement 46 est apte à entraîner en rotation la manivelle 38 autour de l'axe B-B pour faire tourner le mandrin 6.

[0025] Le double galet suiveur 44 permet de rattraper les jeux entre la rainure formée dans la plaque intermédiaire et la rainure 48 formée dans le guide d'entraînement 46. Cependant, en variante, un simple galet est utilisé.

[0026] Un montant 50 de traction du chariot de support s'étend à partir d'un côté de la plaque 35 du chariot de

support. Un galet de came 52 est fixé à l'extrémité libre du montant. Ce galet de came 52 est mobile en rotation par rapport à un axe parallèle à l'axe B-B des mandrins.

[0027] Comme visible sur les figures 1, 2 et 4, ce galet de came 52 est adapté pour être engagé dans une chape 54 lorsque le chariot de support 22 est au niveau d'un poste de travail 18 et, dans une rainure 56 d'un second chemin de came 60 lorsque le chariot de support 22 est entre deux postes de travail 18.

[0028] Le second chemin de came 60 est circulaire et est partiellement réalisé sur la paroi de séparation 16 pour le guidage des chariots d'un poste de travail à l'autre.

[0029] Ce chemin de came 60 est délimité par le bord de l'ouverture 20 de la paroi de séparation 16. Il comprend d'une part une rainure 56 formée sur la paroi de séparation 16, interrompue au niveau de certains postes de travail 18, 18A, 18B et d'autre part des tronçons de rainure 62, chacun formé dans une chape 54 au niveau de ces interruptions.

[0030] Comme visible sur les figures 4 et 5, chaque chariot de support 22A est apte à s'engager dans un porte-chariot 64, lorsqu'il est en vis à vis d'un poste de travail 18.

[0031] Le porte-chariot 64 est relié aux moyens de déplacement 10 pour entraîner en déplacement le chariot 22A sur les rails 24 du plateau rotatif 4 entre une position proche du poste de travail 18A et une position éloignée de celui-ci.

[0032] Le porte-chariot 64 est formé d'une embase 68 rectangulaire comportant une face 70 en regard du plateau rotatif, appelée face avant, et une face 72 en regard des moyens d'entraînement 12 et de déplacement 10, appelée face arrière.

[0033] La face avant 70 de l'embase 68 comprend une protubérance centrale sur la laquelle la chape 54 est fixée. La rainure 62, formée dans la chape 54, est adaptée pour recevoir le galet de came 52 du chariot de support 22A de manière à pouvoir déplacer le chariot.

[0034] Deux glissières de guidage 74 sont fixées sur les côtés longitudinaux de la face avant 70 de l'embase. Ces glissières 74 sont aptes à coulisser dans des rails 76 fixés au bâti 2 de la machine, radialement au plateau rotatif 4.

[0035] Une vis sans fin 78 est vissée dans une douille taraudée 80 fixée à l'extrémité d'un orifice vertical pratiqué dans l'embase 68. Cette vis sans fin 78 est entraînée en rotation par un groupe moto-réducteur de déplacement 82 pour faire coulisser le porte-chariot 64 sur les rails 76 du bâti 2 radialement au plateau rotatif 4.

[0036] Le groupe moto-réducteur 82 de déplacement est fixé solidairement au bâti 2. Un renvoi d'angle 84A est monté entre l'arbre d'entraînement 86 du moto-réducteur 82 et la vis sans fin 78.

[0037] Une poulie 88 est également fixée sur l'arbre 86 du groupe moto-réducteur 82. Une courroie, non représentée, est montée sur cette poulie 88 et sur une poulie non représentée, fixée à un arbre d'entraînement d'un

renvoi d'angle 84B d'un poste de travail adjacent. Cette courroie transmet le mouvement de rotation du groupe moto-réducteur 82 de déplacement de sorte que celui-ci est apte à déplacer le chariot de support 22A du poste de travail 18A et le chariot 22B du poste de travail 18B adjacent.

[0038] Avantagusement, ce système de courroie et poulies permet de déplacer deux mandrins 6 positionnés à des postes de travail différents en simultané. Cependant, il est également possible de fixer au bâti 2 radialement au plateau rotatif 4, plusieurs groupes moto-réducteur de déplacement. Chaque groupe moto-réducteur est alors apte à déplacer un unique chariot 22.

[0039] Le porte-chariot 64 est relié aux moyens d'entraînement 12 en rotation pour faire tourner un mandrin lorsque le chariot de support 22A est dans une position proche d'un poste de travail 18A.

[0040] Le guide d'entraînement 46 est monté mobile en rotation sur la face avant 70 du porte-chariot. Le guide 46 comporte une double rainure 48 et est apte à recevoir le double galet suiveur 44 de la manivelle pour entraîner en rotation le mandrin 6. Le guide 46 est solidaire d'un arbre d'entraînement 90 traversant transversalement l'embase 68.

[0041] L'arbre d'entraînement 90 est fixé à un accouplement homocinétique 92 sans jeu de type accouplement de Schmidt et est entraîné en rotation par un groupe moto-réducteur 94 d'entraînement en rotation des mandrins. Le groupe moto-réducteur 94 est fixé au bâti 2.

[0042] L'accouplement de Schmidt 92 permet de transmettre un mouvement de rotation d'un premier axe à un second axe mobile par rapport au premier axe. Ainsi, le mouvement de rotation du groupe moto-réducteur 94 est transmis au guide d'entraînement 46 du porte-chariot 64 pendant le déplacement du porte-chariot radialement au plateau rotatif 4.

[0043] Avantagusement, l'arbre d'entraînement 90 des mandrins est parallèle et sensiblement dans le prolongement de l'axe B-B des mandrins 6 de sorte qu'aucun renvoi d'angle n'est nécessaire. Ainsi, la précision sur le positionnement angulaire des mandrins est augmentée.

[0044] Une poulie 96 est montée entre l'accouplement de Schmidt 92 et le groupe moto-réducteur d'entraînement 94 en rotation. Une courroie non représentée, est montée sur cette poulie 96 et sur une poulie non représentée, fixée à un arbre d'entraînement en rotation d'un mandrin d'un poste de travail adjacent 18B.

[0045] Ce mécanisme de courroie et poulies permet de transmettre le mouvement de rotation d'un mandrin au droit d'un poste de travail 18A à un mandrin à un poste de travail 18B adjacent. Ainsi, avantagusement des mandrins positionnés au droit de différents postes de travail tournent en simultané avec la même vitesse de rotation.

[0046] Une unité de pilotage 98 est reliée au groupe moto-réducteur de déplacement 82, au groupe moto-réducteur d'entraînement 94 en rotation des mandrins et aux moyens d'entraînement en rotation 8, 28, 30 du pla-

teau rotatif 4.

[0047] Cette unité de pilotage 98 est apte à synchroniser le mouvement de déplacement d'un ensemble porte-chariot 64, chariot de support 22 et mandrin 6 avec le mouvement de rotation du plateau rotatif 4.

[0048] Cette unité de pilotage 98 est également apte à synchroniser le mouvement de déplacement du mandrin 6 avec le mouvement de rotation du mandrin 6.

[0049] Alternativement, cette unité de pilotage 98 est également reliée aux moyens d'entraînement des postes de travail, tels que par exemple pour un poste d'impression, aux moyens d'entraînement d'un écran, ou de racles pour synchroniser le mouvement de rotation des mandrins avec le mouvement translatif de l'écran.

[0050] En fonctionnement, le plateau rotatif 4 entraîne les mandrins 6, portés par les chariots de support 22, d'un poste de travail 18A à l'autre 18B.

[0051] Lors de ce mouvement, le galet de came 52 coulisse dans la rainure 56 du second chemin de came 60 et le double galet suiveur 44 coulisse dans le premier chemin de came.

[0052] Lorsqu'un chariot de support 22A arrive à proximité d'un poste de flammage, d'un poste de séchage ou d'un poste d'impression, le galet de came 52 quitte la rainure 56 du chemin de came 60 et s'engage à l'intérieur de la rainure 56 de la chape 54 du porte-chariot.

[0053] Puis, le double galet suiveur 44 du chariot de support 22A s'engage dans la double rainure 48 du guide d'entraînement 46 du porte-chariot.

[0054] L'unité de pilotage 98 commande alors le déplacement du porte-chariot 64 dans une direction radiale au plateau rotatif 4 pour rapprocher le mandrin 6 du poste d'impression 18A. Le chariot de support 22A rendu provisoirement solidaire du porte-chariot 64, coulisse sur les rails 24 du plateau rotatif 4 pour venir en contact du maillage de l'écran du poste d'impression.

[0055] L'unité de pilotage 98 commande la rotation du groupe moto-réducteur 94 qui entraîne le guide d'entraînement 46 en rotation. Le mouvement de rotation du guide 46 est transmis à la manivelle d'entraînement 38 par l'intermédiaire du double galet suiveur 44 engagé dans la double rainure 48 du guide. Comme la manivelle 38 est solidaire de l'arbre d'entraînement des mandrins, les mandrins tournent sur eux-mêmes.

[0056] Une fois l'objet imprimé, l'unité de pilotage 98 commande au groupe moto-réducteur 82 le déplacement du porte-chariot 64 et du chariot 22A pour éloigner le mandrin 6 du poste d'impression. Ainsi, la chape 54 amène le galet de came 52 en vis à vis de la rainure du second chemin de came 60 et le guide d'entraînement 46 en vis à vis du premier chemin de came. Pendant le déplacement du porte-chariot 64 et du chariot 22, le plateau rotatif 4 est entraîné en rotation.

[0057] Selon la forme de l'objet à imprimer ou le type de poste à impression utilisé, l'unité de pilotage 98 est programmée soit pour synchroniser le mouvement de rotation des mandrins 6 avec le mouvement de déplacement des mandrins, soit au contraire pour réaliser un

mouvement de déplacement suivi d'un mouvement de rotation.

[0058] Ainsi, par exemple, pour un objet de forme oblongue tel que visible sur la figure 1, l'unité de pilotage 98 commande un premier déplacement pour amener les mandrins contre le maillage de l'écran. Puis, elle commande un mouvement d'entraînement en rotation des mandrins concomitants à un mouvement de déplacement de ceux-ci pour les éloigner de l'écran. Enfin, elle commande un déplacement des mandrins pour les éloigner du maillage de l'écran de manière concomitante à un mouvement de rotation des mandrins.

[0059] La figure 6 représente une variante de réalisation de l'invention dans laquelle le moto-réducteur d'entraînement 94 en rotation des mandrins est solidaire de l'embase 68 du porte-chariot. L'arbre d'entraînement de ce moto-réducteur 94 est directement en prise avec le guide d'entraînement 46 sans interposition d'un accouplement de Schmidt.

[0060] Dans ce mode de réalisation de l'invention, le groupe moto-réducteur d'entraînement 94 en rotation est monté mobile par rapport au bâti. Il est par exemple monté sur des rails.

[0061] En fonctionnement, le moto-réducteur de déplacement 82 des mandrins, solidaire du bâti 2, est apte à déplacer l'ensemble formé par le chariot de support 22, le porte-chariot 64 et le groupe moto-réducteur d'entraînement 94 en rotation des mandrins.

[0062] Alternativement, la machine à imprimer selon l'invention comprend un groupe moto-réducteur d'entraînement en rotation des mandrins fixés solidairement au chariot de support 22. Dans ce cas, le plateau rotatif 4 entraîne en rotation avec lui l'ensemble des groupes moto-réducteurs d'entraînement en rotation.

[0063] Alternativement également, la machine à imprimer selon l'invention comprend un groupe moto-réducteur de déplacement 82 des mandrins pour chaque mandrin 6. Ces groupes moto-réducteurs de déplacement sont fixés solidairement au plateau rotatif 4. Le plateau les entraîne en rotation d'un poste de travail à l'autre.

[0064] En variante, le mouvement de déplacement radial des mandrins est assuré par un profil de came. Dans ce cas, le premier et le second chemins de came sont circulaires et comprennent une partie ascendante et une partie descendante au niveau de certains postes de travail tels que par exemple au niveau d'un poste d'impression. Dans ce mode de réalisation, la machine à imprimer ne comprend pas de moto-réducteur de déplacement 82 des mandrins, ni de porte-chariot 64.

[0065] En variante également, les rainures du premier chemin de came et les rainures 56 et 62 du second chemin de came 60 comprennent un profil particulier permettant de modifier l'orientation angulaire de l'axe B-B des mandrins au niveau de certains postes de travail.

[0066] En variante également, les rails de guidage 24 ont une forme légèrement arrondie qui permet tout de même un rapprochement ou un éloignement d'un poste de travail.

[0067] Avantageusement, cette machine à imprimer possède une mobilité en rotation et en déplacement dans un plan parallèle au plan du plateau rotatif.

[0068] Avantageusement également, cette machine offre une grande précision de positionnement des mandrins compatible avec les exigences des différents procédés d'impression et notamment celui de la presse à dorer.

[0069] Avantageusement, cette machine permet de varier la distance entre l'objet à imprimer et l'écran d'impression tout en entraînant en rotation les objets. Ainsi, il est possible d'imprimer de objets de forme complexe tels que par exemple des objets à section elliptique.

[0070] Avantageusement, cette machine à imprimer ne nécessite pas le soulèvement et l'abaissement des postes d'impression après chaque impression. En effet, comme les postes d'impression sont lourds et encombrants, leur déplacement est malaisé.

Revendications

1. Machine à imprimer comportant :

- un bâti (2) de support,
- un plateau rotatif (4) par rapport au bâti (2) autour d'un axe de rotation (A-A),
- des moyens d'entraînement (8, 30) en rotation du plateau,
- au moins deux mandrins (6) de maintien de deux objets à imprimer successivement, lesdits mandrins étant portés par le plateau (4),
- des moyens d'entraînement (94) en rotation des mandrins autour d'axes (B-B) de rotation parallèles à l'axe (A-A) de rotation du plateau (4),
- une pluralité de postes de travail (18, 18A, 18B) répartis autour du plateau rotatif (4),
- des moyens de déplacement (22, 24, 36, 64, 82, 98) de chaque mandrin dans un plan parallèle au plan du plateau (4) pour modifier l'écartement entre l'axe (B-B) de rotation du mandrin et l'axe (A-A) de rotation du plateau, et **caractérisée en ce que** lesdits moyens de déplacement des mandrins sont adaptés pour synchroniser le déplacement de chaque mandrin (6) avec la rotation du plateau (4).

2. Machine à imprimer selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les moyens de déplacement (22, 24, 36, 64, 82, 98) comprennent une unité de pilotage (98) et au moins un actionneur (82) de déplacement des mandrins et **en ce que** l'unité de pilotage est adaptée pour commander le déplacement des mandrins (6) en fonction de la position du plateau (4).

3. Machine à imprimer selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le ou chaque actionneur (82) de

déplacement des mandrins est porté par le bâti (2) et comporte des moyens libérables de liaison (22, 52, 54, 64) au mandrin.

5 4. Machine à imprimer selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** les moyens d'entraînement (94) en rotation des mandrins sont portés par le bâti (2) et comportent des moyens (22, 38, 46, 64) libérables d'accouplement en rotation avec chaque mandrin (6).

10 5. Machine à imprimer selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les moyens d'entraînement (94) en rotation des mandrins sont montés mobiles par rapport au bâti (2) et sont couplés à l'actionneur de déplacement (82) des mandrins pour leur déplacement simultanément au déplacement des mandrins.

15 6. Machine à imprimer selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les moyens d'entraînement (94) en rotation des mandrins sont fixes par rapport au bâti (2) et **en ce que** la machine comporte un accouplement homocinétique sans jeu (92) interposé entre lesdits moyens d'entraînement en rotation et les moyens libérables d'accouplement (22, 38, 46, 64) en rotation.

20 7. Machine à imprimer selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les mandrins (6) sont reliés entre eux par une courroie de transmission du mouvement de rotation d'un mandrin à l'autre.

25 8. Machine à imprimer selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** chaque actionneur de déplacement (82) des mandrins (6) est solidaire du plateau (4) et comporte des moyens de liaison permanents à chaque mandrin.

30 9. Machine à imprimer selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 et 8, **caractérisée en ce que** les moyens d'entraînement (94) en rotation des mandrins sont solidaires du plateau (4) et comportent des moyens de liaison permanents à chaque mandrin.

35 10. Machine à imprimer selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les moyens d'entraînement (94) en rotation des mandrins comportent un moteur dont l'axe est parallèle à l'axe des mandrins et est disposé sensiblement dans leur prolongement.

40 45 50 55 11. Machine à imprimer selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, **caractérisée en ce que** l'unité de pilotage (98) est apte à commander l'actionneur de déplacement (82) des mandrins et/ou les moyens d'entraînement (94) en rotation des mandrins pour

synchroniser le déplacement des mandrins dans le plan parallèle au plan du plateau (4) et l'entraînement en rotation des mandrins (6).

12. Machine à imprimer selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le plateau (4) supporte au moins deux chariots de support (22) de mandrin, sur chacun desquels un mandrin (6) est monté mobile en rotation, et **en ce que** le plateau (4) comporte des premiers moyens de guidage (24, 36) des chariots de support (22) de mandrin. 5
13. Machine à imprimer selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** les premiers moyens de guidage (24, 36) s'étendent radialement sur le plateau (4) et sont propres à amener un déplacement radial des mandrins (6). 10
14. Machine à imprimer selon l'une quelconque des revendications 12 et 13, **caractérisée en ce que** le bâti (2) comporte des seconds moyens (56, 60, 62) de guidage des chariots (22) formant un anneau et comprenant plusieurs parties complémentaires, une partie (56, 60) des seconds moyens de guidage étant solidaire du bâti (2) et une partie (62) étant mobile par rapport au bâti (2) et solidaire du chariot de support (22) pour son déplacement. 15
15. Machine à imprimer selon l'une quelconque des revendications 2 à 14, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un poste à impression (18A) équipé d'un écran portant un décor à imprimer, un moyen d'entraînement en translation de l'écran, et **en ce que** l'unité de pilotage (98) est apte à commander les moyens d'entraînement (94) en rotation des mandrins en synchronisme avec les moyens d'entraînement de l'écran. 20

Claims

1. Printing machine, comprising:
 - a support stand (2),
 - a plate (4) rotational with respect to the stand (2) about an axis of rotation (A-A),
 - means (8, 30) for driving the plate in rotation,
 - at least two mandrels (6) for holding two articles to be pointed in succession, the said mandrels being carried by the plate (4),
 - means (94) for driving the mandrels in rotation about axes of rotation (B-B) parallel to the axis of rotation (A-A) of the plate (4),
 - a plurality of workstations (18, 18A, 18B) distributed around the rotational plate (4), means (22, 24, 36, 64, 82, 98) for the displacement of each mandrel in a plane parallel to the plane of

the plate (4), in order to modify the spacing between the axis of rotation (B-B) of the mandrel and the axis of rotation (A-A) of the plate, and **characterized in that** the said means for the displacement of the mandrels are designed to synchronize the displacement of each mandrel (6) with the rotation of the plate (4).

2. Printing machine according to Claim 1, **characterized in that** the displacement means (22, 24, 36, 64, 82, 98) comprise a control unit (98) and at least one actuator (82) for the displacement of the mandrels, and **in that** the control unit is designed to control the displacement of the mandrels (6) as a function of the position of the plate (4). 20
3. Printing machine according to Claim 2, **characterized in that** the or each actuator (82) for the displacement of the mandrels is carried by the stand (2) and comprises releasable means (22, 52, 54, 64) of connection to the mandrel. 25
4. Printing machine according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the means (94) for driving the mandrels in rotation are carried by the stand (2) and comprise releasable means (22, 38, 46, 64) for rotational coupling to each mandrel (6). 30
5. Printing machine according to Claim 4, **characterized in that** the means (94) for driving the mandrels in rotation are mounted movably with respect to the stand (2) and are coupled to the actuator (82) for the displacement of the mandrels in order to displace them simultaneously with the displacement of the mandrels. 35
6. Printing machine according to Claim 4, **characterized in that** the means (94) for driving the mandrels in rotation are fixed with respect to the stand (2), and **in that** the machine comprises a no-play homokinetic coupling (92) interposed between the said means for driving in rotation and the releasable means (22, 38, 46, 64) for rotational coupling. 40
7. Printing machine according to any one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the mandrels (6) are connected to one another by means of a belt for transmitting the rotational movement from one mandrel to the other. 45
8. Printing machine according to Claim 2, **characterized in that** each actuator (82) for the displacement of the mandrels (6) is secured to the plate (4) and comprises permanent means of connection to each mandrel. 50
9. Printing machine according to any one of Claims 1, 2, 3 and 8, **characterized in that** the means (94)

for driving the mandrels in rotation are secured to the plate (4) and comprise permanent means of connection to each mandrel.

10. Printing machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the means (94) for driving the mandrels in rotation comprise a motor, the axis of which is parallel to the axis of the mandrels and is arranged substantially in the extension of the latter. 5
11. Printing machine according to any one of Claims 2 to 10, **characterized in that** the control unit (98) is capable of controlling the actuator (82) for the displacement of the mandrels and/or the means (94) for driving the mandrels in rotation, in order to synchronize the displacement of the mandrels in the plane parallel to the plane of the plate (4) and the drive of the mandrels (6) in rotation. 10
12. Printing machine according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the plate (4) supports at least two mandrel support carriages (22), on each of which a mandrel (6) is mounted movably in rotation, and **in that** the plate (4) comprises first means (24, 36) for guiding the mandrel support carriages (22). 15
13. Printing machine according to Claim 12, **characterized in that** the first guide means (24, 36) extend radially on the plate (4) and are capable of causing a radial displacement of the mandrels (6). 20
14. Printing machine according to either one of Claims 12 and 13, **characterized in that** the stand (2) comprises second means (56, 60, 62) for guiding the carriages (22), forming a ring and comprising a plurality of complementary parts, one part (56, 60) of the second guide means being secured to the stand (2) and one part (62) being movable with respect to the stand (2) and secured to the support carriage (22) for its displacement. 25
15. Printing machine according to any one of Claims 2 to 14, **characterized in that** it comprises a printing station (18A) equipped with a screen carrying a decoration to be printed, and a means for driving the screen in translational motion, and **in that** the control unit (98) is capable of controlling the means (94) for driving the mandrels in rotation in synchronism with the means for driving the screen. 30

Patentansprüche

1. Druckmaschine, aufweisend:
einen Stützrahmen (2),

eine Drehscheibe (4), die in Bezug auf den Rahmen (2) um eine Drehachse (A-A) drehbar ist, Antriebsmittel (8, 30) zur Drehung der Scheibe, zumindest zwei Haltedornelemente (6) zum Halten von zwei Objekten zum aufeinanderfolgenden Drucken, wobei die Dornelemente durch die Scheibe (4) gehalten werden, Antriebsmittel (94) zur Drehung der Dornelemente um jeweilige Drehachsen (B-B), die parallel zu der Drehachse (A-A) der Scheibe (4) sind, eine Vielzahl von Arbeitsstationen (18, 18A, 18B), die um die Drehscheibe (4) verteilt sind, Verlagerungsmittel (22, 24, 36, 64, 82, 98) zur Verlagerung jedes Dornelements in einer Ebene, die parallel zu der Ebene der Scheibe (4) ist, um einen Abstand zwischen der Drehachse (B-B) jedes Dornelements und der Drehachse (A-A) der Scheibe zu verändern, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlagerungsmittel zur Verlagerung der Dornelemente angepasst sind, die Verlagerung jedes Dornelements (6) mit der Drehung der Scheibe (4) zu synchronisieren.

2. Druckmaschine gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verlagerungsmittel (22, 24, 36, 64, 82, 98) eine Steuereinheit (98) und zumindest ein Stellglied (82) zur Verlagerung der jeweiligen Dornelemente aufweist, und dass die Steuereinheit angepasst ist, die Verlagerung der Dornelemente (6) entsprechend der Stellung der Scheibe (4) zu steuern. 30
3. Druckmaschine gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Stellglieder (82) zur Verlagerung der Dornelemente durch den Stützrahmen (2) gehalten werden und mit Mitteln (22, 52, 54, 64) zur lösbaren Verbindung mit dem Dornelement ausgestattet sind. 35
4. Druckmaschine gemäß Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel (94) zur Drehung der Dornelemente von dem Stützrahmen (2) gehalten werden und mit Mitteln (22, 38, 46, 64) zur lösbaren Ankopplung zur Drehung mit jedem Dornelement (6) ausgestattet sind. 40
5. Druckmaschine gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel (94) zur Drehung der Dornelemente beweglich in Bezug auf den Stützrahmen (2) befestigt sind und mit dem Stellglied (82) zur Verlagerung der Dornelemente für ihre simultane Verlagerung bei Verlagerung der Dornelemente gekoppelt sind. 45
6. Druckmaschine gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel (94) zur Drehung der Dornelemente in Bezug auf den Stützrah-

- men (2) ortsfest befestigt sind, und dass die Druckmaschine eine spielfreie homokinetische Kopplung (92) umfasst, die zwischen den Antriebsmitteln zur Rotation der Dornelemente und den Mitteln (22, 38, 46, 64) zur lösbaren Ankopplung zur Drehung mit jedem Dornelement (6) angeordnet ist. 5
7. Druckmaschine gemäß einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dornelemente (6) untereinander über einen Riemen zur Übertragung der Drehbewegung von einem Dornelement auf das Andere verbunden sind. 10
8. Druckmaschine gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Stellglied (82) zur Verlagerung der Dornelemente (6) fest mit der Scheibe (4) verbunden ist und Mittel zur permanenten Verbindung mit jedem Dornelement umfasst. 15
9. Druckmaschine gemäß einem der Ansprüche 1, 2, 3 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel (94) zur Drehung der Dornelemente fest mit der Scheibe (4) verbunden sind und Mittel zur permanenten Verbindung mit jedem Dornelement umfassen. 20 25
10. Druckmaschine gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel (94) zur Drehung der Dornelemente einen Motor umfassen, dessen Achse parallel zu der Achse der Dornelemente und im Wesentlichen als ihre Verlängerung angeordnet ist. 30
11. Druckmaschine gemäß einem der Ansprüche 2 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (98) angepasst ist, das Stellglied (82) zur Verlagerung der Dornelemente und/oder die Antriebsmittel (94) zur Drehung der Dornelemente zu steuern, um die Verlagerung der Dornelemente in der Ebene, die parallel zu der Ebene der Scheibe (4) ist, und den Antrieb zur Drehung der Dornelemente (6) zu synchronisieren. 35 40
12. Druckmaschine gemäß einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe (4) zumindest zwei Schlitten (22) zum Stützen der Dornelemente stützt, auf denen jeweils ein Dornelement (6) drehbar montiert ist, und dass die Scheibe (4) erste Führungsmittel (24, 36) zur Führung der Schlitten (22) zum Stützen des Dornelemente umfasst. 45 50
13. Druckmaschine gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die ersten Führungsmittel (24, 36) radial an der Scheibe (4) erstrecken und eingerichtet sind, eine radiale Verlagerung der Dornelemente (6) zu bewirken. 55
14. Druckmaschine gemäß einem der Ansprüche 12 und 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützrahmen (2) zweite Führungsmittel (56, 60, 62) zur Führung der Schlitten (22) umfasst, die einen Ring ausbilden und mehrere komplementäre Teile umfassen, von denen ein Teil (56, 60) der zweiten Führungsmittel fest mit dem Stützrahmen (2) verbunden ist und ein Teil (62) beweglich in Bezug auf den Stützrahmen (2) ist und fest mit dem Schlitten (22) zum Stützen zu dessen Verlagerung verbunden ist.
15. Druckmaschine gemäß einem der Ansprüche 2 - 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Druckstation (18A) umfasst, die mit einem Druckflächenelement mit einem Druckbereich und Antriebsmittel zur Translation des Druckflächenelements ausgestattet ist, und dass die Steuereinheit (98) angepasst ist, die Antriebsmittel (94) zur Drehung der Dornelemente synchron mit den Antriebsmitteln zum Antrieb des Druckflächenelements zu steuern.

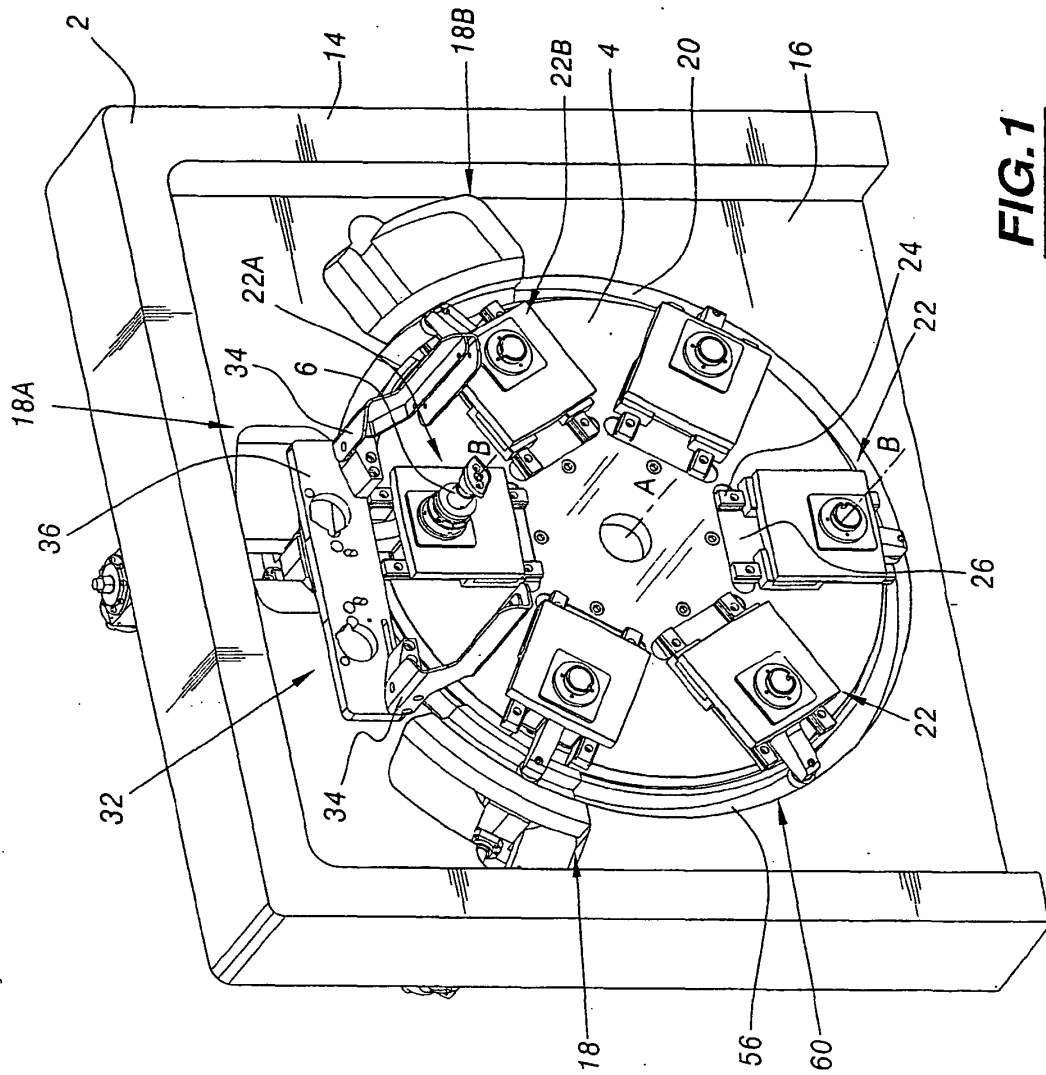
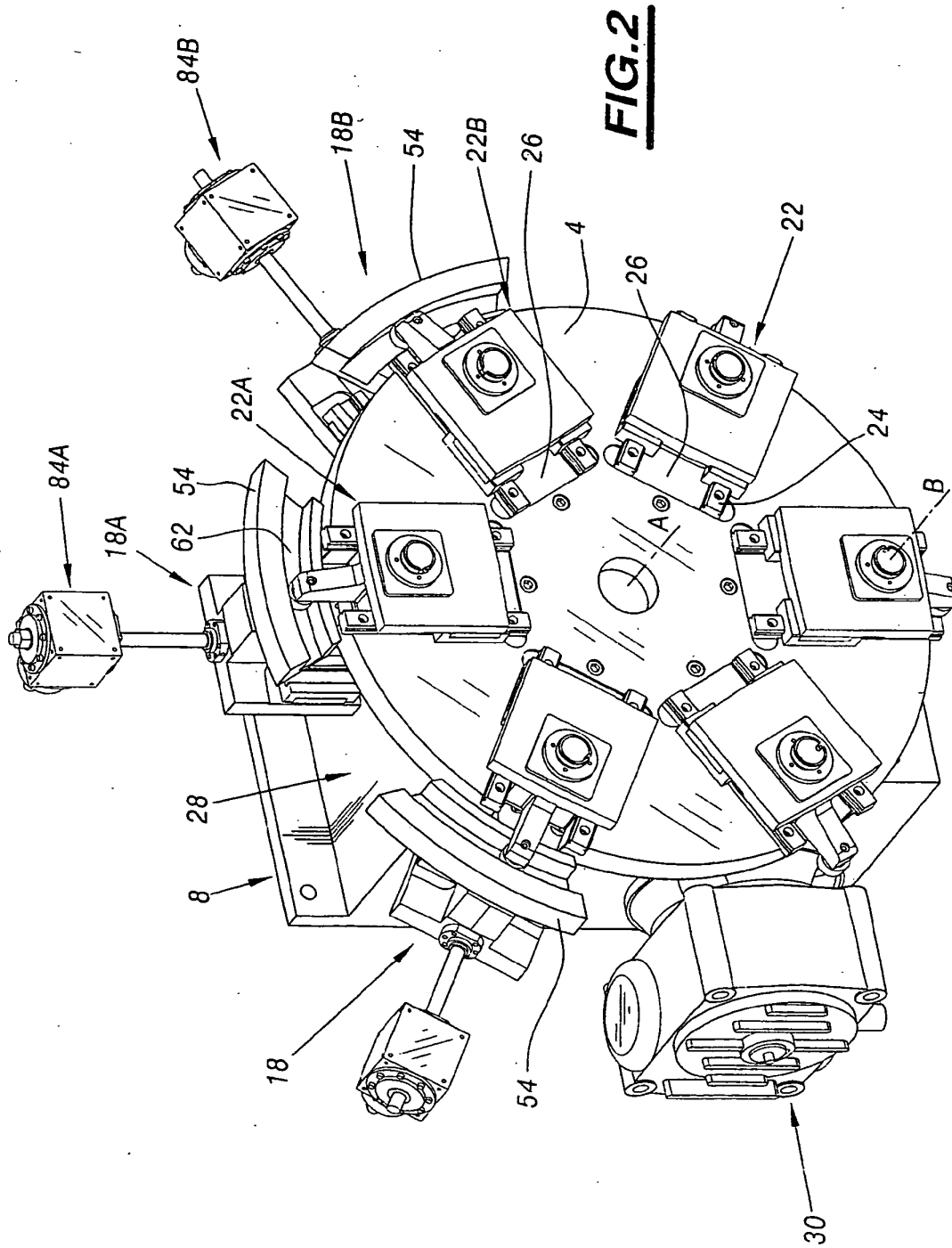


FIG. 1



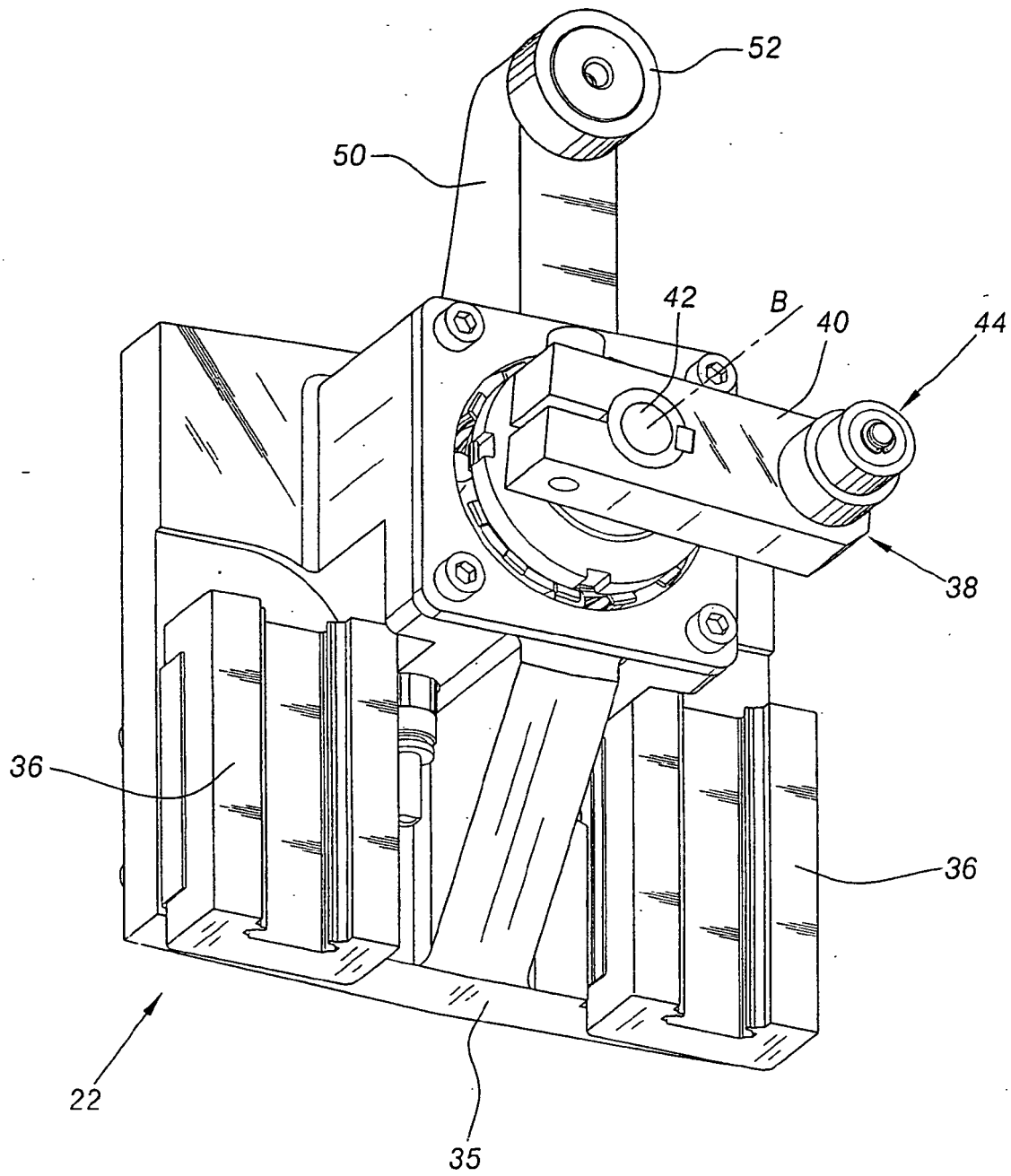


FIG.3

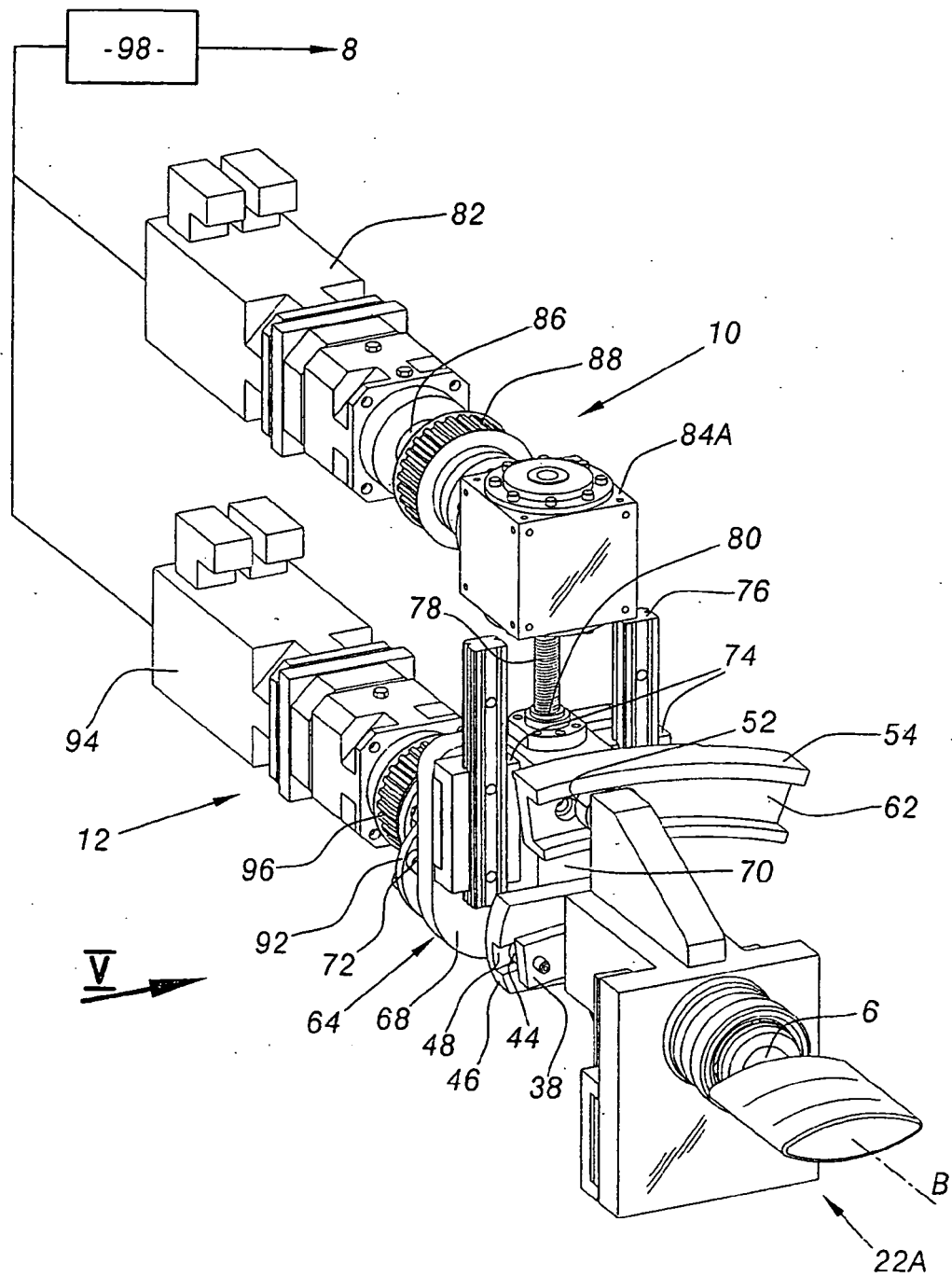
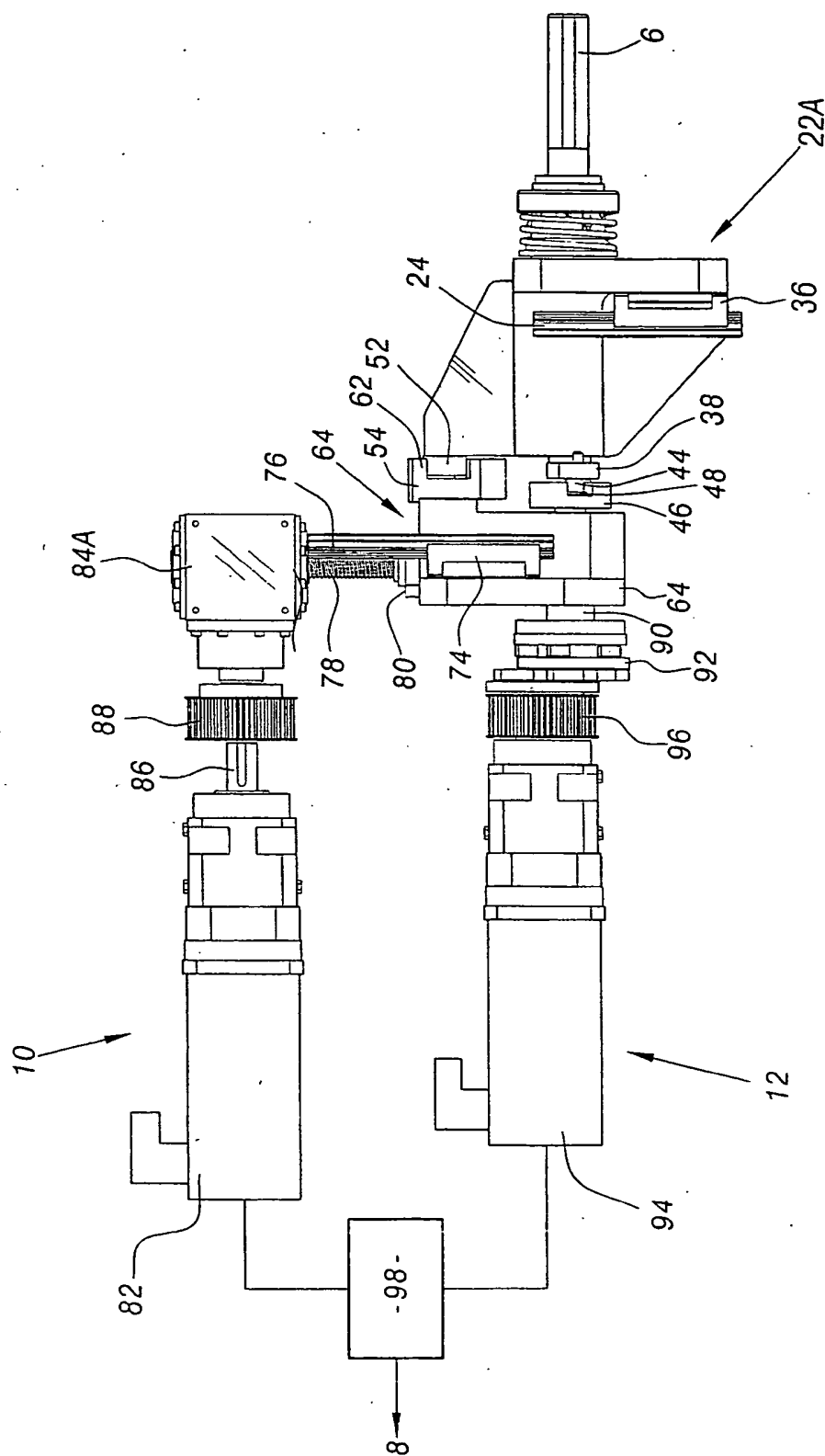


FIG.4



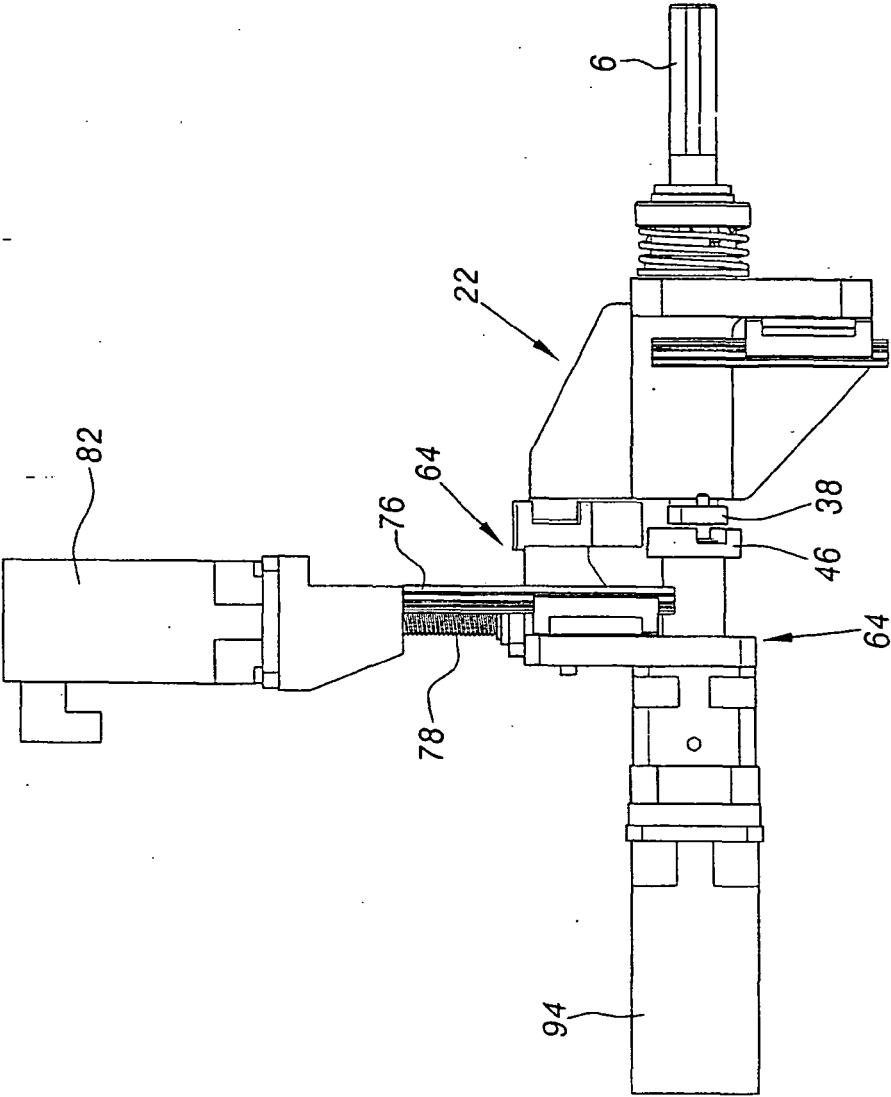


FIG. 6

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 3718517 A [0002]