



(11)

EP 3 536 502 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
11.09.2019 Bulletin 2019/37

(51) Int Cl.:
B41F 17/08 (2006.01) **B41F 17/10** (2006.01)
B41F 17/18 (2006.01) **B41J 3/407** (2006.01)
B41J 3/54 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19159620.4**

(22) Date de dépôt: **27.02.2019**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(71) Demandeur: **MACHINES DUBUIT**
93160 Noisy le Grand (FR)

(72) Inventeur: **DUBUIT, Jean-Louis**
75005 Paris (FR)

(74) Mandataire: **Lavoix**
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: **05.03.2018 FR 1851871**

(54) **MACHINE D'IMPRESSION POUR IMPRIMER DES OBJETS ET PROCÉDÉ CORRESPONDANT**

(57) Machine d'impression pour imprimer une pluralité d'objets, comprenant : un châssis ; au moins un poste d'impression comportant au moins une tête d'impression à jet d'encre ; une tourelle (14) montée rotative par rapport au châssis autour d'un axe de rotation ; une pluralité de porte-objets montés rotatifs sur la tourelle respectivement autour d'axes de porte-objet (D3), la tourelle étant mobile entre une pluralité de positions par rapport au châssis ; et un système d'entraînement (26) pour entraîner un des porte-objets en rotation par rapport à la tourelle. Le système d'entraînement comprend au moins une première partie (38) montée sur le châssis, et au moins une deuxième partie (40) comportant un dispositif de blocage (44) et un dispositif d'entraînement (46), la deuxième partie étant montée mobile par rapport à la première partie entre une position active, dans laquelle le dispositif d'entraînement est adapté pour entraîner en rotation l'un des porte-objets et le dispositif de blocage est adapté pour bloquer la tourelle en rotation autour de l'axe de rotation par rapport au châssis dans l'une des dites positions de la tourelle, et une position de repos, dans laquelle le dispositif d'entraînement et le dispositif de blocage sont à l'écart dudit un des porte-objets.

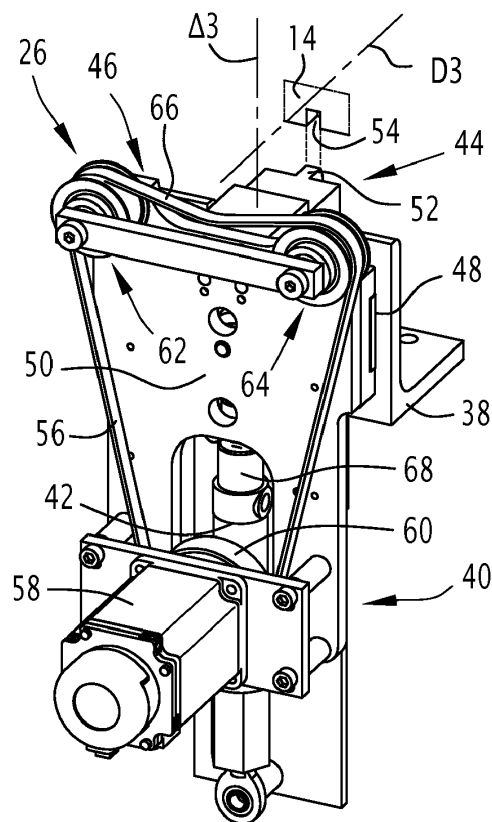


FIG.2

Description

[0001] La présente invention concerne une machine d'impression pour imprimer une pluralité d'objets, la machine d'impression comprenant :

- un châssis,
- au moins un poste d'impression fixé sur le châssis, le poste d'impression comportant au moins une tête d'impression à jet d'encre,
- une tourelle montée rotative par rapport au châssis autour d'un axe de rotation,
- une pluralité de porte-objets adaptés pour porter les objets, les porte-objets étant montés rotatifs sur la tourelle respectivement autour d'axes de porte-objet, la tourelle étant mobile entre une pluralité de positions par rapport au châssis, au moins un des porte-objets étant en regard du poste d'impression dans chacune des positions de la tourelle, et
- un système d'entraînement pour entraîner un des porte-objets en rotation par rapport à la tourelle.

[0002] L'invention concerne également un ensemble d'une telle machine d'impression et d'une telle pluralité d'objet.

[0003] L'invention concerne enfin un procédé correspondant.

[0004] Les postes d'impression, notamment ceux comportant des têtes d'impression à jet d'encre, nécessitent un positionnement très précis de l'objet à imprimer. En effet, la face inférieure des têtes d'impression à jet d'encre comporte des rangées de buses, les buses étant par exemple espacées entre elles de 0,07105 mm dans une même rangée. Or, il a parfois été constaté dans les machines du type décrit ci-dessus que la qualité du positionnement des objets par rapport au poste d'impression est insuffisante, ce qui peut conduire à une diminution de la qualité de l'impression.

[0005] En outre, dans ces machines, à chaque porte-objet est associé un actionneur en rotation, de manière à ce que l'objet tourne en dessous du poste d'impression. De telles machines possèdent donc un nombre important d'actionneurs, ce qui a une incidence négative sur leur coût. De plus, chacun de ces actionneurs doit être réglé afin d'obtenir le mouvement voulu de l'objet en dessous du poste d'impression. Les réglages sont donc assez longs et fastidieux.

[0006] Un but de l'invention est donc de palier tout ou partie des inconvénients ci-dessus, en proposant une machine d'impression moins onéreuse et/ou permettant une qualité d'impression améliorée.

[0007] A cet effet, l'invention concerne une machine d'impression selon la revendication 1.

[0008] Selon des modes de réalisation particuliers, la machine d'impression comprend l'une ou plusieurs des caractéristiques correspondant aux revendications 2 à 10, prise(s) isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

[0009] L'invention concerne également un ensemble selon la revendication 11.

[0010] L'invention concerne enfin un procédé d'impression selon la revendication 12.

5 **[0011]** 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 annexés, sur lesquels :

- 10
- la figure 1 est une vue partielle, en perspective, d'un ensemble selon l'invention,
 - la figure 2 est une vue en perspective d'un système d'entraînement représenté sur la figure 1,
 - la figure 3 est une vue de côté du système d'entraînement représenté sur les figures 1 et 2, et
 - la figure 4 est une vue de détail de la courroie d'entraînement du système d'entraînement représenté sur les figures 1 à 3.

20 **[0012]** En référence à la figure 1, on décrit un ensemble 1 selon l'invention.

[0013] L'ensemble 1 comprend une pluralité d'objets 5 à imprimer, et une machine d'impression 10 pour imprimer les objets.

25 **[0014]** Les objets 5 sont analogues les uns aux autres. Chaque objet 5 est par exemple sensiblement de révolution autour d'un axe d'objet Δ . Chaque objet 5 est par exemple un tube, mais peut être un flacon, un gobelet ou une tasse.

30 **[0015]** Les objets 5 ont par exemple une surface externe cylindrique ou tronconique.

[0016] La machine d'impression 10 comprend un châssis 12, une tourelle 14 montée rotative et indexée par rapport au châssis autour d'un axe de rotation $\Delta 1$, et une pluralité de porte-objets 16 adaptés pour porter les objets. La machine d'impression 10 comprend en outre, dans l'exemple représenté, un poste de chargement 18, un poste de prétraitement 20, un poste d'impression 22, et un poste de post-traitement 24, tous ces postes étant avantageusement répartis angulairement autour de l'axe de rotation $\Delta 1$. La machine d'impression 10 comprend enfin un système d'entraînement 26 adapté pour entraîner un des porte-objets 16 en rotation par rapport à la tourelle 14.

40 **[0017]** Le châssis 12 comporte un portique 28 sur lequel sont fixés le poste de prétraitement 20, le poste d'impression 22 et le poste de post-traitement 24. Dans l'exemple représenté, le châssis 12 comprend aussi un support de tourelle 30 monté rotatif sur le portique 28 autour d'un axe d'inclinaison $\Delta 2$. Le châssis 12 comprend enfin un support 32 formant une chaise sur laquelle est monté le système d'entraînement 26.

[0018] Le portique 28 présente par exemple une forme de « U » inversée.

55 **[0019]** Le support de tourelle 30 forme avantageusement un berceau situé en dessous des postes de traitement. Le support de tourelle 30 est adapté pour régler l'inclinaison de la tourelle 14 par rapport à l'horizontale

autour de l'axe d'inclinaison $\Delta 2$.

[0020] Le support 32 est par exemple fixé sur le support de la tourelle 30.

[0021] Le poste de prétraitement 20 est par exemple adapté pour réaliser un prétraitement par plasma de la surface des objets 5 à imprimer.

[0022] Le poste d'impression 22 comprend par exemple des têtes d'impression 34 adaptées pour projeter des jets d'encre sur l'un des objets 5 situé en regard. Les jets d'encre sont par exemple verticaux.

[0023] Les têtes d'impression sont par exemple de type piézoélectrique et permettent d'imprimer un motif (non représenté) sur les objets 5, par exemple en quadrichromie.

[0024] Le poste de post-traitement 24 est avantageusement adapté pour réaliser un séchage de l'encre déposée sur les objets 5, par exemple à l'aide de rayons UV (ultraviolets).

[0025] Les porte-objets 16, au nombre de quatre dans l'exemple, sont montés rotatifs sur la tourelle 14, respectivement autour d'axes de porte-objet D1, D2, D3, D4. Les porte-objets 16 sont régulièrement espacés à 90° autour de l'axe de rotation $\Delta 1$ de la tourelle 14.

[0026] La tourelle 14 est mobile en rotation autour de l'axe de rotation $\Delta 1$ successivement entre une pluralité de positions, dans l'exemple au nombre de quatre, par rapport au châssis 12. Dans chacune de ces positions de la tourelle 14, l'un des porte-objets 16 permet le chargement ou le déchargement d'un des objets 5, un autre des porte-objets 16 présente l'un des objets 5 en regard du poste de prétraitement 20, un autre des porte-objets 16 présente l'un des objets 5 en regard du poste d'impression 22, et enfin un dernier des porte-objets 16 présente l'un des objets 5 au poste de post-traitement 24.

[0027] Chacun des porte-objets 16 définit en outre une piste d'entraînement 36 circulaire respectivement autour des axes de porte-objets D1 à D4. Les axes de porte-objets D1 à D4 sont respectivement confondus avec les axes d'objet Δ des objets 5 qu'ils portent.

[0028] Dans l'exemple représenté, les axes de porte-objets D1 à D4 sont horizontaux. Les axes de porte-objet D2 et D4 sont sensiblement confondus et parallèles à l'axe d'inclinaison $\Delta 2$. Les axes de porte-objets D1 et D3 sont sensiblement confondus et perpendiculaires aux axes de porte-objets D2 et D4.

[0029] Selon une variante non représentée, la tourelle 14 comporte un nombre différent de porte-objets, par exemple deux, six, huit ou plus.

[0030] Dans un mode de réalisation particulier, la tourelle 14 et les porte-objets 16 peuvent être dépourvus de tout système capable d'entraîner en rotation les objets 5 sur eux-mêmes.

[0031] Comme visible sur les figures 2 et 3, le système d'entraînement 26 comprend une première partie 38 montée sur le support 32, et une deuxième partie 40 montée mobile en translation par rapport à la première partie selon une direction de translation $\Delta 3$ qui est, dans l'exemple représenté, sensiblement parallèle à l'axe de rotation

$\Delta 1$ de la tourelle 14, c'est-à-dire verticale sur les figures 1 à 3. Le système d'entraînement 26 comprend également un actionneur 42 adapté pour déplacer la deuxième partie 40 par rapport à la première partie 38 selon la direction de translation $\Delta 3$.

[0032] La première partie 38 est par exemple une équerre.

[0033] La deuxième partie 40 comporte un dispositif de blocage 44 et un dispositif d'entraînement 46.

[0034] La deuxième partie 40 est mobile entre une position active, représentée sur les figures 1 et 2, et une position de repos (non représentée et qui se déduit de la position active par une translation de la deuxième partie 40 vers le bas sur la figure 1).

[0035] Dans la position active, le dispositif d'entraînement 46 est adapté pour entraîner en rotation le porte-objet 16 situé en vis-à-vis du poste d'impression 22 et le dispositif de blocage 44 est adapté pour bloquer la tourelle 14 en rotation par rapport au châssis 12 dans l'une des positions précédemment mentionnées de la tourelle.

[0036] Dans la position de repos, le dispositif d'entraînement 46 est à l'écart du porte-objet 16 en question et le dispositif de blocage 44 est également à l'écart de la tourelle 14.

[0037] La deuxième partie 40 est par exemple montée sur la première partie 38 par des glissières 48.

[0038] La deuxième partie 40 comprend par exemple une platine 50 sur laquelle sont montés le dispositif de blocage 44 et le dispositif d'entraînement 46.

[0039] En particulier, le dispositif de blocage 44 n'est pas un dispositif d'entraînement en rotation de la tourelle 14.

[0040] Avantageusement, le dispositif de blocage 44 permet de bloquer la tourelle 14 dans ses positions angulaires successives autour de l'axe de rotation $\Delta 1$ avec une précision de positionnement des objets 5 sous les têtes d'impression 34 supérieure à 0,1 mm dans le sens circonférentiel autour de l'axe de rotation $\Delta 1$.

[0041] Dans l'exemple représenté, le dispositif de blocage 44 comprend un doigt 52 adapté pour être reçu dans des encoches 54 de la tourelle 14 (dont l'une est représentée sur les figures 2 et 3) dans la position active de la deuxième partie 40. La tourelle 14 possède alors quatre encoches 54.

[0042] Les encoches 54 sont ici au nombre de quatre et avantageusement réparties régulièrement sur une face inférieure de la tourelle 14 autour de l'axe de rotation $\Delta 1$.

[0043] Selon une variante non représentée, le dispositif de blocage 44 forme une encoche et la tourelle 14 comporte des doigts, l'encoche étant adaptée pour recevoir l'un des doigts dans la position active. Dans notre exemple, il y aurait donc quatre doigts correspondants aux quatre positions de la tourelle 14.

[0044] Selon d'autres variantes non représentées, le système de blocage prend d'autres formes connues en elles-mêmes de l'homme du métier.

[0045] Le dispositif d'entraînement 46 comporte, dans

l'exemple représenté, une courroie 56 prévue pour être en contact dans la position active avec la piste d'entraînement 36 du porte-objet 16 situé en vis-à-vis du poste d'impression 22, et pour entraîner ce porte-objet. Le dispositif d'entraînement 46 comporte aussi un actionneur 58 pour mettre en mouvement la courroie 56 par l'intermédiaire d'une poulie 60 avantageusement dentée, et comprend deux poulies 62, 64 montées rotatives sur la platine 50 pour mettre en tension et guider la courroie 56.

[0046] La poulie 60 est adaptée pour être entraînée par l'actionneur 58 en rotation par rapport à la platine 50.

[0047] Les deux poulies 62, 64 définissent entre elles un segment actif 66 (figure 2) de la courroie 56, prévu pour être en appui dans la position active contre la piste d'entraînement 36 du porte-objet 16 situé en vis-à-vis du poste d'impression 22 et de la deuxième partie 40.

[0048] La piste 36 du porte-objet 16 est également avantageusement dentée.

[0049] L'actionneur 42 comprend par exemple une plaque de liaison 39 fixée sur le support 32, et un vérin 68 fixé sur la plaque de liaison et sur la platine 50.

[0050] Le vérin 68 est par exemple pneumatique

[0051] Selon une variante non représentée, le vérin 68 est électrique. Il comprend alors un servomoteur commandant une vis qui fait translater un écrou solidaire de la platine 50. Ceci permet d'augmenter la cadence d'impression, en combinant avantageusement le mouvement de rotation de la tourelle 14 avec le mouvement de translation de la deuxième partie 40 selon l'axe $\Delta 3$.

[0052] La direction de translation $\Delta 3$ est avantageusement sensiblement parallèle à l'axe de rotation $\Delta 1$ de la tourelle 14.

[0053] Le segment actif 66 représenté sur la figure 2 présente une forme concave, car il est pressé contre la piste d'entraînement 36 dans la position active (voir figure 1).

[0054] Comme visible sur la figure 4, la courroie 56 est avantageusement une courroie dentée, par exemple à profil circulaire. La courroie 56 comprend une armature 70 par exemple en fibre de verre, deux toiles 72, par exemple en polyamide, formant deux faces opposées 73 de la courroie, et un matériau de remplissage 74, par exemple du polychloroprène. La courroie 56 est avantageusement dentée sur les deux faces opposées 73. La denture interne permet un entraînement précis de la courroie 56 par l'actionneur 58 et la poulie 60, tandis que la denture externe permet un entraînement précis du porte-objet 16 par la courroie.

[0055] Le fonctionnement de l'ensemble 1 se déduit de sa structure et va maintenant être décrit brièvement pour illustrer un procédé selon l'invention.

[0056] Lorsque la machine 10 est en fonctionnement, un des objets 5 déjà imprimé est retiré de son porte-objet 16 au niveau du poste de chargement 18 à l'arrière-plan de la figure 1. Un autre objet 5, non encore imprimé, est placé sur ce porte-objet 16.

[0057] La tourelle 14 est alors déplacée à sa position suivante par une rotation autour de l'axe de rotation $\Delta 1$.

Ceci amène l'objet 5 nouvellement chargé en vis-à-vis du poste de prétraitement 20 qui réalise un prétraitement de l'objet par plasma.

[0058] Au même moment, un autre des objets 5 se situe en dessous du poste d'impression 22, et un autre encore des objets 5 se situe au niveau du poste de post-traitement 24. Chacun des déplacements de la tourelle 14 d'une de ses positions à la position suivante fait passer les objets 5 chargés d'un poste de traitement au poste suivant.

[0059] Avant l'arrivée d'un des objets 5 en dessous du poste d'impression 22, le système d'entraînement 26 est dans la position de repos. Il n'y a alors pas d'entraînement en rotation du porte-objet 16 concerné, et la tourelle 14 est simplement positionnée par rapport aux postes de traitements.

[0060] Lorsque le porte-objet 16 concerné arrive en vis-à-vis du poste d'impression 22, la tourelle 14 s'immobilise et le vérin 68 fait passer la deuxième partie 40 de la position de repos à la position active. Au cours de ses déplacements, la platine 50 glisse par rapport à la première partie 38 selon la direction de translation $\Delta 3$. Dans l'exemple représenté, la deuxième partie 40 monte par rapport au châssis 12.

[0061] Ceci a un double effet. D'une part, le dispositif de blocage 44, qui était à l'écart de la tourelle 14, s'approche de cette dernière et le doigt 52 est reçu dans l'une des encoches 54, de manière à immobiliser la tourelle dans une position angulaire par rapport à l'axe de rotation $\Delta 1$ parfaitement voulue pour une bonne impression sur l'objet 5 situé en vis-à-vis du poste d'impression 22.

[0062] D'autre part, ce passage vers la position active amène le segment actif 66 de la courroie 56 au contact avec la piste d'entraînement 36 du porte-objet 16 situé en regard du poste d'impression 22. Le mouvement de la courroie 56 obtenu grâce à l'actionneur 58 entraîne alors le porte-objet 16 en rotation autour de l'axe de porte-objet D3. Ceci a pour effet de mettre l'objet 5 en rotation autour de son axe d'objet Δ .

[0063] Grâce à l'actionneur 58, les mouvements de la courroie 56 sont contrôlés de manière très précise. Avantageusement, la structure dentée de la courroie 56 décrite ci-dessus permet une transmission très précise des mouvements de la courroie 56 au porte-objet 16 par engrenement. La rotation de l'objet 5 en dessous des têtes d'impression 34 est ainsi très précisément contrôlée.

[0064] Lorsque l'impression est terminée, la deuxième partie 40 est mise à nouveau dans la position de repos par le vérin 68. La courroie 56 n'est alors plus en contact avec la piste d'entraînement 36. Le doigt 52 du dispositif de blocage 44 sort de l'encoche 54 et la tourelle 14 redevient libre en rotation.

[0065] La tourelle 14 passe alors dans la position angulaire suivante. L'objet 5 qui vient d'être imprimé arrive alors au niveau du poste de post-traitement 24.

[0066] Les étapes ci-dessus se répètent cycliquement, de sorte que chacun des objets 5 est successivement chargé, prétraité, puis imprimé, post-traité, et enfin dé-

chargé.

[0067] En fonction de la forme de l'objet 5, il est possible d'incliner la tourelle 14 par rapport à l'axe d'inclinaison $\Delta 2$ de manière à ce qu'une génératrice supérieure de la surface à imprimer des objets 5 soit avantageusement sensiblement horizontale au niveau du poste d'impression 22.

[0068] Grâce aux caractéristiques décrites ci-dessus, la machine d'impression 10 est moins onéreuse et permet une qualité d'impression améliorée.

[0069] En particulier, grâce au dispositif de blocage 44, la tourelle 14 est très précisément immobilisée dans les positions angulaires voulues par rapport à l'axe de rotation $\Delta 1$. Le dispositif de blocage 44 permet de positionner l'objet très précisément au dessous du poste d'impression 22. En outre, il n'y a qu'un seul dispositif d'entraînement en rotation et il est capable d'agir sur n'importe lequel des porte-objets 16 dès lors que le porte-objet se trouve en vis-à-vis du poste d'impression 22. De plus, un même actionneur 42 permet d'obtenir à la fois le blocage angulaire précis de la tourelle 14 et la mise en service du dispositif d'entraînement 46.

Revendications

1. Machine d'impression (10) pour imprimer une pluralité d'objets (5), la machine d'impression (10) comprenant :

- un châssis (12),
- au moins un poste d'impression (22) fixé sur le châssis (12), le poste d'impression comportant au moins une tête d'impression (34) à jet d'encre,
- une tourelle (14) montée rotative par rapport au châssis (12) autour d'un axe de rotation ($\Delta 1$),
- une pluralité de porte-objets (16) adaptés pour porter les objets (5), les porte-objets (16) étant montés rotatifs sur la tourelle (14) respectivement autour d'axes de porte-objet ($D1$, $D2$, $D3$, $D4$), la tourelle (14) étant mobile entre une pluralité de positions par rapport au châssis (12), au moins un des porte-objets (16) étant en regard du poste d'impression dans chacune des positions de la tourelle (14), et
- un système d'entraînement (26) pour entraîner un des porte-objets (16) en rotation par rapport à la tourelle (14),

caractérisée en ce que le système d'entraînement (26) comprend :

- au moins une première partie (38) montée sur le châssis (12), et
- au moins une deuxième partie (40), la deuxième partie (40) comportant un dispositif de blocage (44) et un dispositif d'entraînement (46),

la deuxième partie (40) étant montée mobile par rapport à la première partie (38) entre une position active, dans laquelle le dispositif d'entraînement (46) est adapté pour entraîner en rotation l'un des porte-objets (16) et le dispositif de blocage (44) est adapté pour bloquer la tourelle (14) en rotation autour de l'axe de rotation ($\Delta 1$) par rapport au châssis (12) dans l'une desdites positions de la tourelle (14), et une position de repos, dans laquelle le dispositif d'entraînement (46) est à l'écart dudit un des porte-objets (16) et le dispositif de blocage (44) est à l'écart de la tourelle (14).

2. Machine d'impression (10) selon la revendication 1, dans laquelle :

- le dispositif de blocage (44) comprend au moins un doigt (52), et la tourelle (14) forme une pluralité d'encoches (54), l'une des encoches (54) étant adaptée pour recevoir le doigt (52) dans la position active, ou
- le dispositif de blocage (44) forme au moins une encoche, et la tourelle (14) comporte une pluralité de doigts, l'encoche étant adaptée pour recevoir l'un des doigts dans la position active.

3. Machine d'impression (10) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle chacun des porte-objets (16) définit une piste d'entraînement (36), le dispositif d'entraînement (46) comportant :

- une courroie (56) prévue pour être en contact avec l'une des pistes d'entraînement (36) dans la position active, et pour entraîner l'un des porte-objets (16), la courroie (56) étant à l'écart de ladite une des pistes d'entraînement (36) dans la position de repos, et
- un actionneur (58) adapté pour mettre en mouvement la courroie (56).

4. Machine d'impression (10) selon la revendication 3, dans laquelle la deuxième partie (40) du système d'entraînement (26) comprend une platine (50), le dispositif d'entraînement (46) comprenant en outre :

- une poulie (60) dentée adaptée pour être entraînée par l'actionneur (58) en rotation par rapport à la platine (50), et
- au moins deux poulies (62, 64) montées rotatives sur la platine (50) pour mettre en tension et guider la courroie (56), les deux poulies (62, 64) définissant entre elles un segment actif (66) de la courroie (56), le segment actif (66) étant prévu pour être en appui contre la piste d'entraînement (36) dans la position active.

5. Machine d'impression (10) selon la revendication 3

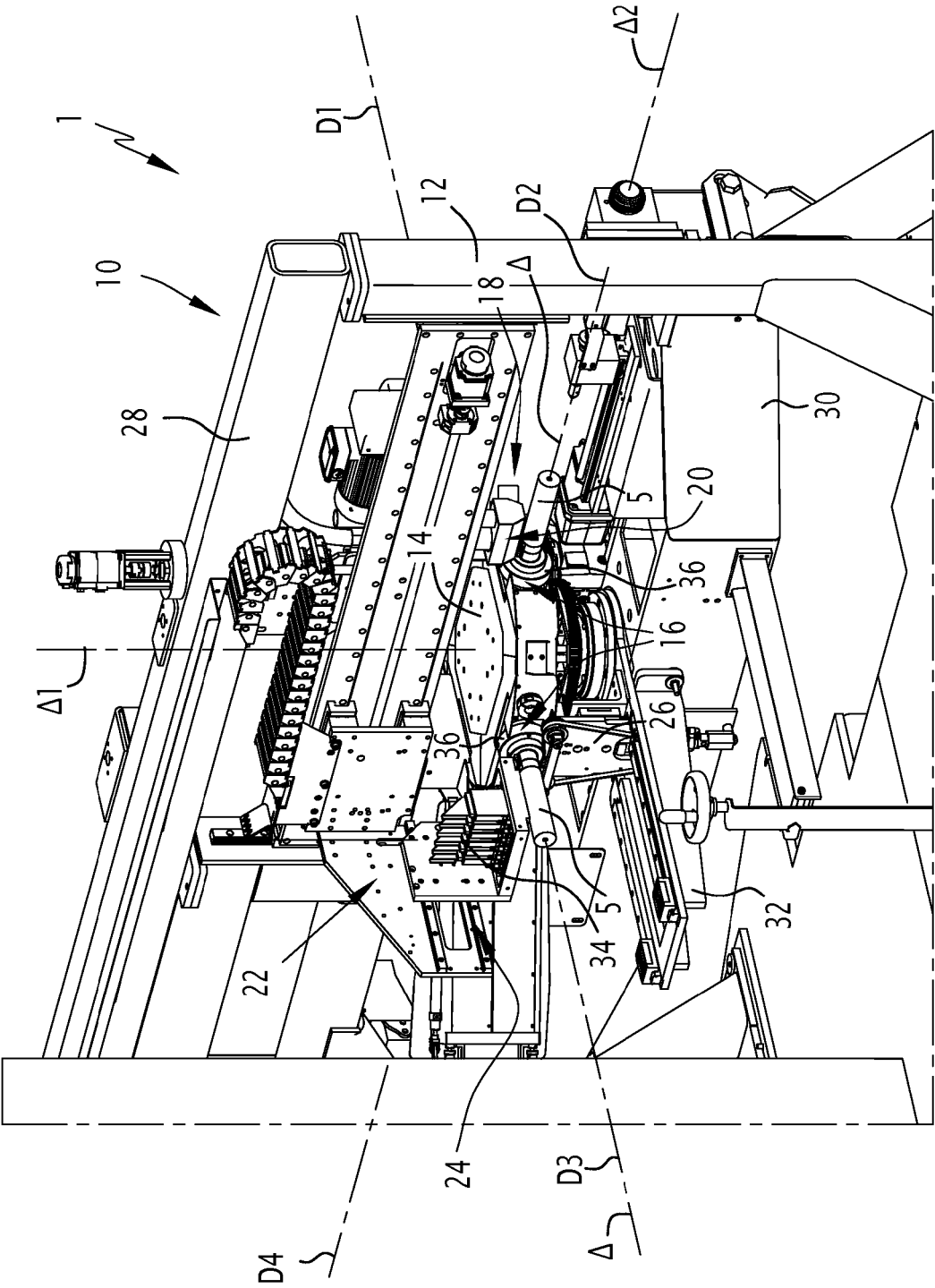
ou 4, dans laquelle la courroie (56) comprend deux faces opposées (73) dentées.

6. Machine d'impression (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle la deuxième partie (40) est montée mobile en translation par rapport à la première partie (38) selon une direction de translation ($\Delta 3$), le système d'entraînement (26) comprenant en outre un actionneur (42) adapté pour déplacer la deuxième partie (40) de la position de repos à la position active, et réciproquement. 5
7. Machine d'impression (10) selon la revendication 6, dans laquelle l'actionneur (42) adapté pour déplacer la deuxième partie (40) comprend au moins un vérin (68) pneumatique ou électrique. 10
8. Machine d'impression (10) selon la revendication 6 ou 7, dans laquelle, dans chacune desdites positions de la tourelle (14), un des porte-objets (16) est situé au voisinage du dispositif d'entraînement (46), l'axe de porte-objet (D3) dudit un des porte-objets (16) étant sensiblement orthogonal à la direction de translation ($\Delta 3$). 20
9. Machine d'impression (10) selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans laquelle la direction de translation ($\Delta 3$) est sensiblement parallèle à l'axe de rotation ($\Delta 1$) de la tourelle (14). 25
10. Machine d'impression (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans laquelle : 30
 - le châssis (12) comporte un portique (28), et un support de tourelle (30) sur lequel la tourelle (14) est montée rotative autour de l'axe de rotation $\Delta 1$, le support de tourelle (30) étant réglable en inclinaison par rapport au portique (28) autour d'un axe d'inclinaison $\Delta 2$, et/ou 35
 - le châssis (12) comporte un support (32) du système d'entraînement (26). 40
11. Ensemble d'une machine d'impression (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, et la pluralité d'objets (5) à imprimer. 45
12. Procédé d'impression pour imprimer une pluralité d'objets (5), le procédé comprenant les étapes suivantes : 50
 - fourniture d'une machine d'impression (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10,
 - mise en place des objets (5) sur les porte-objets (16),
 - déplacement de la tourelle (14) entre la pluralité de positions par rapport au châssis (12), et 55
 - déplacement de la deuxième partie (40) du système d'entraînement (26) de la position de repos

à la position active,

- entraînement en rotation de l'un des porte-objets (16) par rapport à la tourelle (14) par le dispositif d'entraînement (46), et blocage de la tourelle (14) en rotation autour de l'axe de rotation ($\Delta 1$) par rapport au châssis (12) dans l'une desdites positions de la tourelle (14) par le dispositif de blocage (44), et
- déplacement de la deuxième partie (40) de la position active à la position de repos.

FIG.1



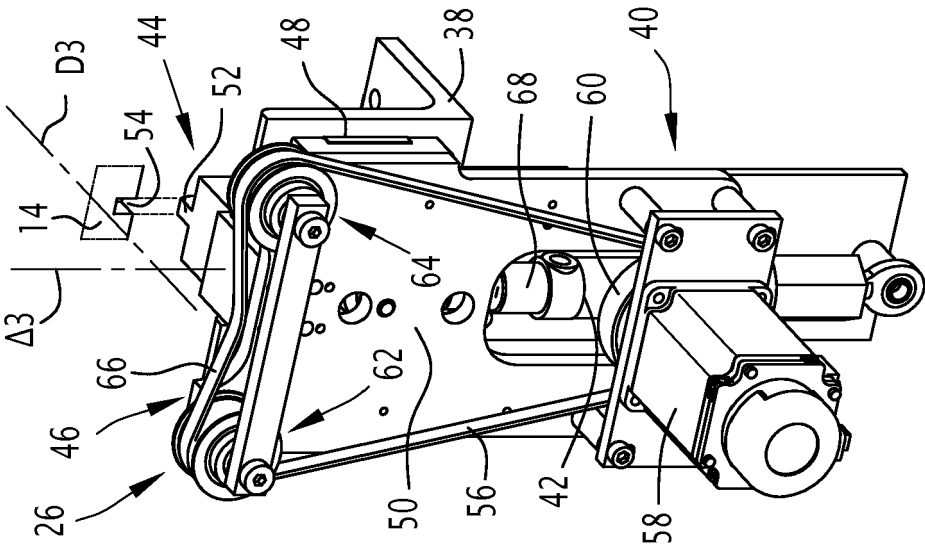


FIG. 2

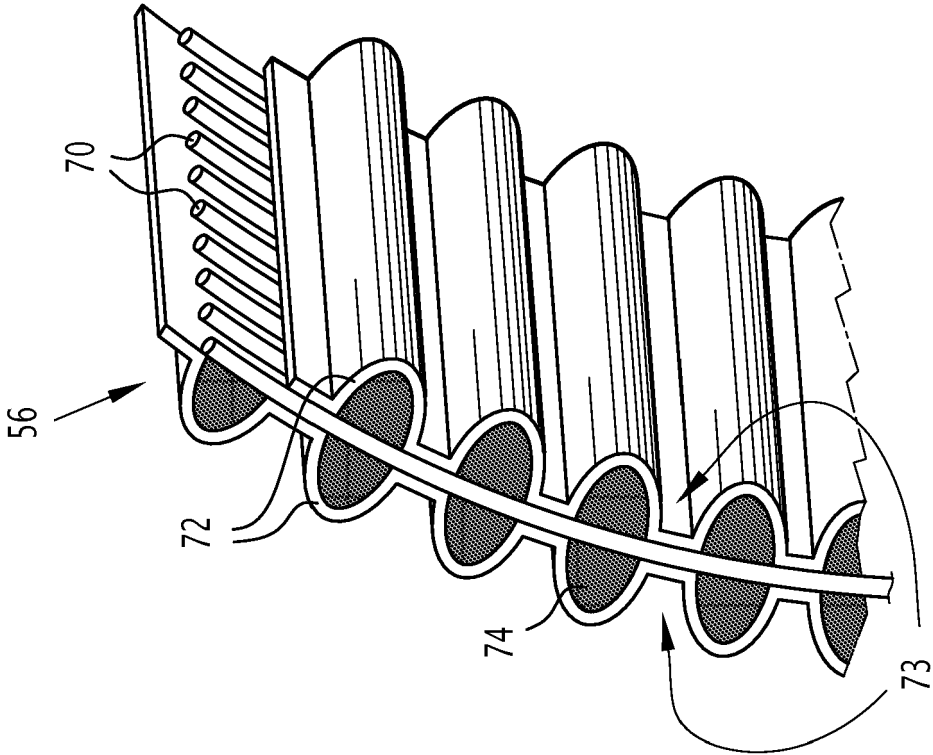


FIG. 4

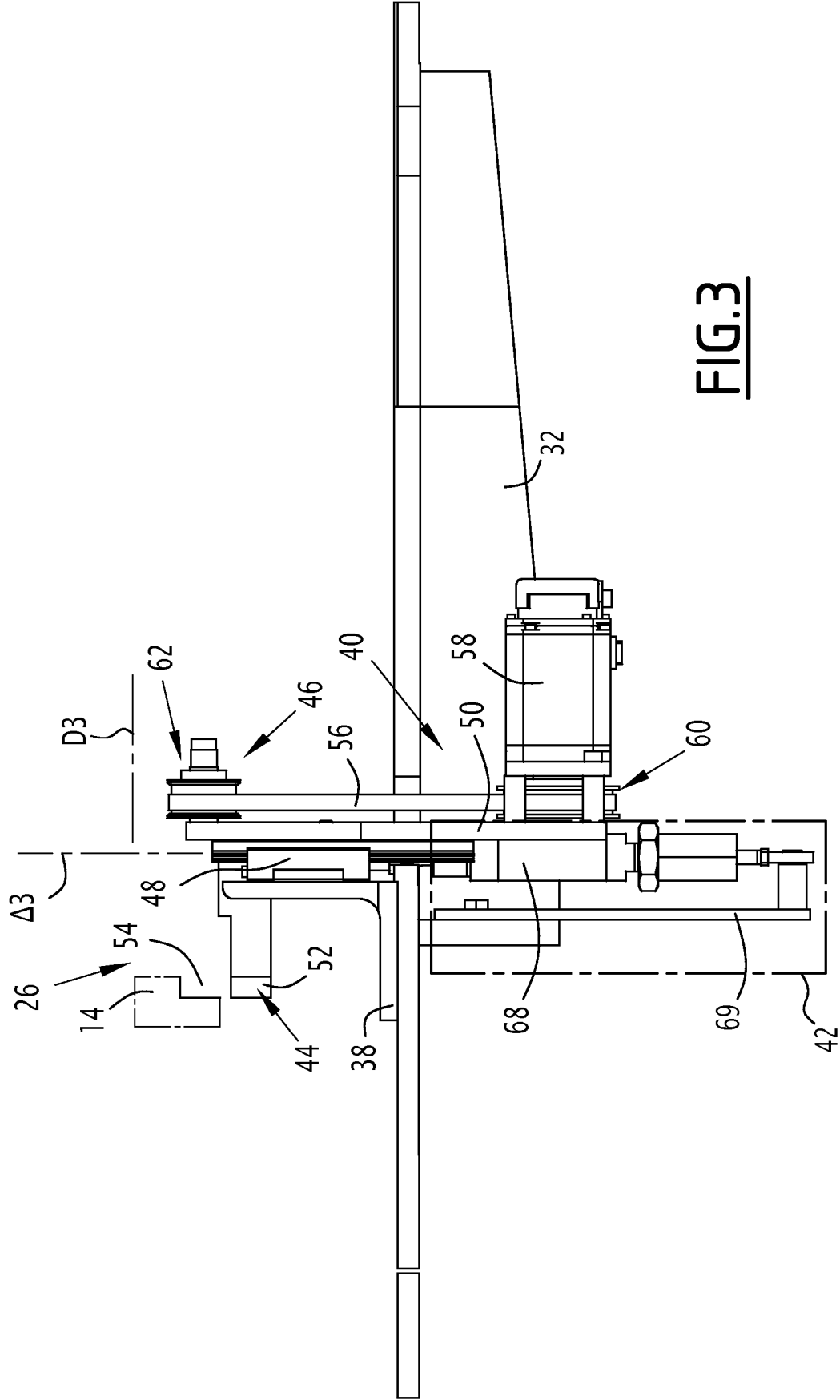


FIG. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 15 9620

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 2016/140707 A1 (STOLLE MACHINERY CO LLC [US]) 9 septembre 2016 (2016-09-09) * le document en entier *	1-12	INV. B41F17/08 B41F17/10 B41F17/18 B41J3/407 B41J3/54
A	DE 699 03 773 T2 (MACH DUBUIT NOISY LE GRAND [FR]) 21 août 2003 (2003-08-21) * le document en entier *	1-12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B41F B41J
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 18 mars 2019	Examineur Fox, Thomas
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 19 15 9620

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-03-2019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2016140707 A1	09-09-2016	CN 107428157 A	01-12-2017
		EP 3265314 A1	10-01-2018
		JP 2018507125 A	15-03-2018
		US 2016257133 A1	08-09-2016
		US 2017087872 A1	30-03-2017
		WO 2016140707 A1	09-09-2016

DE 69903773 T2	21-08-2003	DE 69903773 T2	21-08-2003
		EP 0979731 A1	16-02-2000
		ES 2186312 T3	01-05-2003
		FR 2782292 A1	18-02-2000
		JP 4435337 B2	17-03-2010
		JP 2000062141 A	29-02-2000
		US 6164199 A	26-12-2000

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82