

(19)



(11)

EP 3 466 701 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
10.04.2019 Bulletin 2019/15

(51) Int Cl.:
B41J 3/407 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18199448.4**

(22) Date de dépôt: **09.10.2018**

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

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

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

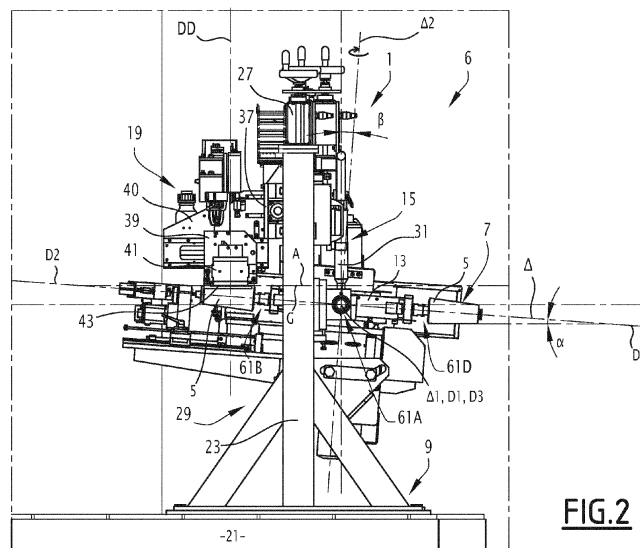
(30) Priorité: **09.10.2017 FR 1759431**

(54) MACHINE POUR IMPRIMER UNE PLURALITÉ D'OBJETS

(57) Machine d'impression (6) pour imprimer une pluralité d'objets (5), chaque objet présentant une surface externe (7) à imprimer, la machine d'impression comprenant :

- un châssis (9), et au moins deux postes de traitement (15, 17) et un poste d'impression (19) fixés sur le châssis (9), le poste d'impression (19) comportant au moins une tête d'impression (41) à jet d'encre adaptée pour éjecter des jets d'encre selon une direction d'impression (DD), et
- une tourelle (13) montée rotative par rapport au châssis autour d'un axe de rotation ($\Delta 2$), et comportant au moins quatre porte-objets espacés régulièrement à 90° autour de l'axe de rotation, et adaptés pour porter les objets (5) et les faire tourner autour de quatre axes de porte-objet

(D1-D4) perpendiculaires à l'axe de rotation, la tourelle étant mobile successivement entre au moins quatre positions, au moins un des porte-objets étant regard du poste d'impression dans chacune des positions, tandis que deux autres des porte-objets sont en regard des postes de traitement. La machine d'impression comprend un support de tourelle (11) réglable en inclinaison (β) autour d'un axe de pivotement ($\Delta 1$) par rapport au châssis, l'axe de pivotement étant, d'une part, perpendiculaire à l'axe de porte-objet (D2) du porte-objet situé en regard du poste d'impression, et, d'autre part, confondu avec les axes de porte-objet (D1, D3) des deux autres des porte-objets situés en regard des postes de traitement.

**FIG.2****EP 3 466 701 A1**

Description

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

- un châssis, et au moins deux postes de traitement et au moins un poste d'impression fixés sur le châssis, le poste d'impression comportant au moins une tête d'impression à jet d'encre adaptée pour éjecter des jets d'encre selon une direction d'impression, et pour que les jets d'encre soient alignés selon une direction d'alignement perpendiculaire à la direction d'impression, et
- une tourelle montée rotative par rapport au châssis autour d'un axe de rotation, et comportant au moins quatre porte-objets espacés régulièrement à 90° autour de l'axe de rotation, et adaptés pour porter les objets et pour faire tourner les objets autour de quatre axes de porte-objet, la tourelle étant mobile successivement entre au moins quatre positions par rapport au châssis, au moins un des porte-objets étant regard du poste d'impression dans chacune des positions, tandis que deux autres des porte-objets sont en regard des postes de traitement.

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

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

[0004] Une tête d'impression à jet d'encre comprend sur sa face inférieure des rangées de buses. L'écartement entre chaque buse est égal à la définition, en points par pouce (DPI ou encore *dot per inch* en anglais). La face inférieure comporte par exemple quatre rangées de quatre-vingt-dix buses chacune. Les deux rangées les plus extérieures sont par exemple espacées de 2,82 mm, tandis que les buses, dans les quatre rangées, sont espacées entre elles de 0,0705 mm, ce qui conduit à une définition de 360 DPI.

[0005] La longueur d'une rangée de buses est par exemple d'environ 72 mm et la largeur de la face inférieure est par exemple de 17,2 mm. La largeur de la face inférieure correspond à l'épaisseur de la tête d'impression. La direction d'alignement des jets d'encre s'étend dans le sens de la longueur de la face inférieure.

[0006] Pour imprimer des objets de révolution, il est connu de diriger les jets d'encre vers une génératrice de l'objet, et de faire tourner cet objet autour de son axe de révolution.

[0007] Dans le domaine des machines d'impression sur objets coniques, il est connu de faire en sorte, au poste d'impression, d'incliner l'objet de telle manière que sa génératrice supérieure soit horizontale. Ceci qui permet au moyen d'impression, en l'occurrence un cadre de sérigraphie, d'être dans un plan horizontal, et à l'encre

se trouvant dans l'écran de sérigraphie de se répartir uniformément sur la surface à imprimer. Ceci est un gage de bonne impression.

[0008] Ainsi, le document US-A-3 521 296 décrit une machine possédant un châssis principal sur lequel est fixé un second châssis comportant des moyens de déplacement de l'objet à imprimer. Ce second châssis est susceptible de pivoter par rapport au châssis principal. De cette manière, en inclinant le second châssis par rapport au châssis principal, il est possible d'incliner l'axe de révolution des objets coniques par rapport à l'horizontale. Les objets sont donc tous inclinés sous les différents postes d'impression et présentent une génératrice supérieure dans un plan horizontal correspondant aux différents plans des écrans d'impression.

[0009] Il aussi connu, dans le domaine de l'impression directe des objets, de convoyer les objets à décorer non par un convoyeur linéaire, comme décrit dans le document mentionné ci-dessus, mais par un convoyeur circulaire sous la forme d'une tourelle porte-objet rotative amenant les objets sous les différents postes d'impression situés tangentiellement par rapport à la trajectoire circulaire de la tourelle. Dans ce cas, il n'est pas possible d'incliner le convoyeur et d'obtenir que les génératrices supérieures des objets coniques soient dans un plan horizontal. En effet, en raison de la disposition circulaire des objets sur la tourelle, seul un des objets possède une génératrice supérieure dans un plan horizontal. Dans ce cas, selon une technique décrite dans US-A-3 096 709, chaque porte-objet, et non pas un seul, est incliné par rapport à la tourelle, comme illustré sur la figure 47 de ce document.

[0010] Toutefois, de telles machines d'impression sont complexes et les inclinaisons des différents porte-objets sont délicates à régler, et très difficile, car, à chaque changement de type d'objet à imprimer, il faut régler chaque porte-objet d'une manière identique pour satisfaire à la précision requise par l'impression jet d'encre, de l'ordre de de 0,035 mm.

[0011] Un but de l'invention est donc de pallier tout ou partie de l'inconvénient ci-dessus, en proposant une machine d'impression facilitant l'impression notamment sur des objets présentant une surface externe au moins en partie de révolution, notamment tronconique ou cylindrique.

[0012] A cet effet, l'invention concerne une machine d'impression selon la revendication 1.

[0013] Selon des modes particuliers de réalisation, la machine d'impression comprend l'une ou plusieurs des caractéristiques correspondant aux revendications 2 à 8, prise(s) isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles.

[0014] L'invention a également pour objet un ensemble selon la revendication 9.

[0015] L'invention a aussi pour objet un procédé d'impression selon la revendication 10.

[0016] 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 :

- la figure 1 est une vue en perspective, de trois-quarts, d'un ensemble selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de côté de l'ensemble représenté sur la figure 1, et
- la figure 3 est une vue arrière partielle de l'ensemble représenté sur les figures 1 et 2.

[0017] En référence aux figures 1 à 3, on décrit un ensemble 1 selon l'invention.

[0018] L'ensemble 1 comprend une pluralité d'objets 5 à imprimer, et une machine d'impression 6 pour imprimer les objets.

[0019] Les objets 5 sont analogues les uns aux autres. Chaque objet 5 possède une surface externe 7, par exemple sensiblement de révolution autour d'un axe d'objet Δ (figures 2 et 3). Chaque objet 5 est par exemple un flacon ou une tasse.

[0020] La surface externe 7 est par exemple tronconique. La surface externe 7 forme un angle α avec l'axe d'objet Δ qui définit la conicité des objets 5.

[0021] L'angle α est par exemple non nul et inférieur ou égal à $8,5^\circ$.

[0022] En variante (non représentée), la surface externe 7 est cylindrique. L'angle α est alors sensiblement nul.

[0023] Selon une autre variante encore, l'objet 5 n'a pas une surface externe complètement de révolution. Par exemple, l'objet 5 comporte une anse (non représentée).

[0024] Selon encore une autre variante (non représentée), l'objet 5 est un objet, par exemple plat, présentant au moins une face plane à imprimer.

[0025] La machine d'impression 6 comprend un châssis 9, un support de tourelle 11 réglable en inclinaison autour d'un axe de pivotement $\Delta 1$ par rapport au châssis, et une tourelle 13 montée rotative et indexée par rapport au châssis autour d'un axe de rotation $\Delta 2$. La machine d'impression 6 comprend aussi deux postes de traitement 15, 17, et un poste d'impression 19 fixés sur le châssis 9.

[0026] Le châssis 9 comprend un socle 21 posé ou fixé sur un sol. Le châssis 9 comprend également deux montants 23, 25 et une poutre 27 reliant mécaniquement les deux montants pour former un portique 29.

[0027] Les montants 23, 25 sont avantageusement verticaux.

[0028] La poutre 27 s'étend par exemple selon l'axe de pivotement $\Delta 1$, qui est avantageusement sensiblement horizontal.

[0029] Les postes de traitement 15, 17 sont par exemple fixés sur la poutre 27 et réglables en position par rapport au châssis 9.

[0030] Le poste de traitement 15 est par exemple un poste de prétraitement par plasma et comprend une torche à plasma 31 adaptée pour être dirigée vers l'un des objets 5. Le poste de traitement 15 est avantageusement réglable en position par rapport au châssis 9 de manière

à avoir une position adéquate par rapport à la tourelle 13.

[0031] Le poste de traitement 17 est par exemple un poste de séchage comportant avantageusement un réacteur 33 à rayons UV (ultraviolets).

[0032] Le poste d'impression 19 comprend une poutre de support 35 fixée sur le châssis 9 et réglable en hauteur par rapport à celui-ci, un chariot 37 (figures 2 et 3) monté coulissant sur la poutre de support selon l'axe de pivotement $\Delta 1$, une platine 39 solidaire du chariot, et une pluralité de têtes d'impression 41 à jet d'encre montés sur la platine 39 adaptées pour éjecter des jets d'encre 43 selon une direction d'impression DD sur la surface externe 7.

[0033] Dans l'exemple représenté, les têtes d'impression 41 sont au nombre de six, par exemple une impression d'un des corps de type photo en quadrichromie : jaune, magenta, cyan, noir. Toujours dans l'exemple représenté, deux têtes d'impression supplémentaires permettent d'imprimer en blanc pour l'une, et de déposer un vernis de surimpression pour l'autre.

[0034] Selon une variante non représentée, le poste d'impression 19 ne comprend que quatre têtes d'impression, pour une quadrichromie stricte, voire moins. La direction d'impression DD est avantageusement verticale.

[0035] Des têtes d'impression 41 sont analogues entre elles et du type décrit dans le préambule de la présente demande, c'est-à-dire adaptées pour cracher les jets d'encre 43 à partir d'un plan d'éjection avantageusement sensiblement horizontal, les jets d'encre 43 d'une même tête d'impression 41 formant des rangées s'étendant selon une direction d'alignement A sensiblement horizontale.

[0036] Le poste d'impression 19 comprend aussi des organes d'entraînement connus en eux-mêmes et qui ne seront pas détaillés ici, pour régler la hauteur des têtes d'impression 41 par rapport au châssis 9, et déplacer le chariot 37 par rapport à la position du support 35 selon l'axe de pivotement $\Delta 1$.

[0037] Avantageusement, la platine 39 supportant les têtes d'impression est montée coulissante sur une chaise 40 (figure 2) selon la direction d'alignement A. Ceci permet notamment d'imprimer sur des objets 5 dont la surface externe 7 présente une extension supérieure à celle des têtes d'impression 41 selon la direction d'alignement A.

[0038] Le support de tourelle 11 présente avantageusement une forme en berceau (figure 1). Le support de tourelle 11 comprend une partie centrale 45 sur laquelle la tourelle 13 est montée rotative autour de l'axe de rotation $\Delta 2$, et deux parties extrémales 47, 49 selon l'axe de pivotement $\Delta 1$ fixées sur les montants 23, 25.

[0039] Chacune des parties extrémales 47, 49 comprend par exemple un tenon cylindrique 51, 53 respectivement mobile dans une attache 55, 57 des montants 23, 25.

[0040] La machine 6 comprend également un ou plusieurs organes 59 de blocage du support de tourelle 11 dans une inclinaison β voulue autour de l'axe de pivote-

ment $\Delta 1$ par rapport au châssis 9.

[0041] La tourelle 13 comprend quatre porte-objets 61A, 61B, 61C, 61D espacés régulièrement à 90° autour de l'axe de rotation $\Delta 2$ et adaptés pour porter les objets 5 et avantageusement les faire tourner respectivement autour de quatre axes de porte-objet D1, D2, D3, D4. La tourelle 13 est mobile successivement entre quatre positions par rapport au châssis 9, qui se déduisent les unes des autres par une rotation de 90° autour de l'axe de rotation $\Delta 2$.

[0042] Dans la position représentée sur les figures 1 à 3, le porte-objet 61A porte l'un des objets 5 en regard du poste de traitement 15. Le porte-objet 61B porte un autre des objets 5 en regard du poste d'impression 19. Le porte-objet 61C porte un autre des objets 5 en regard du poste de traitement 17, c'est-à-dire dans le réacteur 33. Enfin, le porte-objet 61D n'est situé en regard d'aucun poste de traitement et permet le chargement ou le déchargement des objets 5. Ainsi, la tourelle 13 est adaptée pour porter chacun des objets 5 successivement depuis un point de chargement vers un point de déchargement après avoir réalisé un tour complet, en passant sous le poste de traitement 15, puis sous le poste d'impression 19, et enfin dans le poste de traitement 17.

[0043] Les axes de porte-objet D1, D2, D3, D4 sont par exemple définis respectivement par un mandrin des porte-objets 61A, 61B, 61C, 61D.

[0044] Selon une variante non représentée, les axes de porte-objet D1, D2, D3, D4 sont définis par un culot et une pointe des porte-objets.

[0045] Les axes de porte-objet D1 à D4 sont perpendiculaires à l'axe de rotation $\Delta 2$.

[0046] Les axes des porte-objets situés en regard des postes de traitement 15, 17, c'est-à-dire ici les porte-objets 61A et 61C sur les figures, sont confondus avec l'axe de pivotement $\Delta 1$.

[0047] Selon une variante non représentée, la tourelle 13 comporte un nombre de porte-objets (non représentés) de huit, douze...etc., c'est-à-dire un multiple de quatre strictement supérieur à quatre, que l'on peut écrire sous la forme $4(n+2)$, n étant un entier naturel. Les porte-objets restent régulièrement espacés angulairement autour de l'axe de rotation $\Delta 2$.

[0048] L'axe de pivotement $\Delta 1$ reste perpendiculaire à l'axe du porte-objet portant l'objet 5 situé en regard du poste d'impression 19, et est confondu avec les deux axes des deux porte-objets diamétralement opposés par rapport à l'axe de rotation $\Delta 2$ et situés en regard des postes de traitement 15, 17. Ceci permet de mettre en oeuvre des postes de traitement additionnels (non représentés), situés angulairement entre deux porte-objets quelconques consécutifs pris parmi les porte-objets 61A à 61D représentés sur les figures.

[0049] Le fonctionnement de l'ensemble 1 se déduit de sa structure et va être brièvement décrit ci-après.

[0050] En fonction des dimensions des objets 5 à imprimer, les positions relatives des postes de traitement 15, 17 et du poste d'impression 19 par rapport au châssis

9 sont d'abord réglées.

[0051] De même, l'inclinaison β du support de tourelle 11 est avantageusement réglée pour qu'une génératrice supérieure G de l'objet 5 porté par le porte-objet situé en regard du poste d'impression 19 (ici le porte-objet 61B) soit parallèle à la direction d'alignement A. En pratique, l'inclinaison β est sensiblement égale à l'angle α définissant la conicité des objets 5.

[0052] Dans la variante selon laquelle les objets 5 sont cylindriques, la tourelle 13 n'est avantageusement pas inclinée, c'est-à-dire que l'axe de rotation $\Delta 2$ est sensiblement vertical et que l'angle β est sensiblement nul.

[0053] Dans la variante où les objets 5 présentent une face plane à imprimer, l'inclinaison β est avantageusement réglée pour que la face plane soit sensiblement parallèle à la direction d'alignement, et de préférence sensiblement horizontale. Dans ce cas, chaque objet 5 est avantageusement maintenu immobile par le porte-objet concerné en regard du poste d'impression 19, et peut recevoir plusieurs encres, par exemple quatre, en un seul passage au poste d'impression.

[0054] Puis, de manière classique, les objets 5 sont successivement chargés sur le porte-objet libre (le porte-objet 61D sur les figures), tandis que l'objet 5 porté par le porte-objet 61A subit un prétraitement au plasma, que l'objet 5 porté par le porte-objet 61B subit des impressions successives par les têtes d'impression 41 du poste d'impression 19, et que l'objet 5 porté par le porte-objet 61C subit un séchage dans le poste de traitement 17 à ultraviolets.

[0055] Lorsqu'un objet 5 revient là où est représenté le porte-objet 61D sur les figures, après avoir subi un cycle complet d'impression, l'objet est retiré de son porte-objet, soit manuellement, soit automatiquement.

[0056] Ainsi, chacun des objets 5 est successivement chargé sur l'un des porte-objets 61A à 61D, puis amené en regard du poste de traitement 15 par une rotation de 90° de la tourelle 13 autour de l'axe de rotation $\Delta 2$ par rapport au châssis 9, ensuite amené sous les têtes d'impression 41 du poste d'impression 19 par une nouvelle rotation de 90° de la tourelle, ensuite encore amené dans le réacteur 33 pour un séchage par une nouvelle rotation de 90° de la tourelle, et enfin ramené à sa position d'origine par une dernière rotation de 90° de la tourelle, position dans laquelle il peut être enlevé de son porte-objet.

[0057] Grâce aux caractéristiques décrites ci-dessus, il est possible de régler l'inclinaison de l'objet 5 se situant en regard du poste d'impression 19 en réglant préalablement l'inclinaison β du support de tourelle 11 autour de l'axe de pivotement $\Delta 1$. Comme l'axe de pivotement $\Delta 1$ est confondu avec les axes des porte-objets situés en regard des deux postes de traitement 15, 17, il n'est pas nécessaire de modifier le réglage de la position des postes de traitement après une modification de l'inclinaison β . En effet, une modification de l'inclinaison β ne change pas la localisation de l'objet 5 situé en regard de ces postes de traitement. La modification de l'inclinaison β de la tourelle 13 ne provoque qu'une rotation de ces

objets 5 sur eux-mêmes et n'affecte pas l'écart entre ces objets 5 et les postes de traitement 15, 17.

[0058] En conséquence, les réglages de la machine d'impression 6 sont simplifiés.

Revendications

1. Machine d'impression (6) pour imprimer une pluralité d'objets (5) présentant une surface externe (7) à imprimer, la machine d'impression (6) comprenant :

- un châssis (9), et au moins deux postes de traitement (15, 17) et au moins un poste d'impression (19) fixés sur le châssis (9), le poste d'impression (19) comportant au moins une tête d'impression (41) à jet d'encre adaptée pour éjecter des jets d'encre (43) selon une direction d'impression (DD), et pour que les jets d'encre (43) soient alignés selon une direction d'alignement (A) perpendiculaire à la direction d'impression (DD), et

- une tourelle (13) montée rotative par rapport au châssis (9) autour d'un axe de rotation ($\Delta 2$), et comportant au moins quatre porte-objets (61A, 61B, 61C, 61D) espacés régulièrement à 90° autour de l'axe de rotation ($\Delta 2$), et adaptés pour porter les objets (5) et faire tourner les objets (5) autour de quatre axes de porte-objet (D1-D4), la tourelle (13) étant mobile successivement entre au moins quatre positions par rapport au châssis (9), au moins un des porte-objets (61A, 61B, 61C, 61D) étant en regard du poste d'impression (19) dans chacune des positions, tandis que deux autres des porte-objets (61A, 61B, 61C, 61D) sont en regard des postes de traitement (15, 17),

caractérisée en ce que :

- les axes de porte-objet (D1-D4) sont perpendiculaires à l'axe de rotation ($\Delta 2$),
- la machine d'impression (6) comprend un support de tourelle (11) sur lequel la tourelle (13) est montée rotative autour de l'axe de rotation ($\Delta 2$), et

- le support de tourelle (11) est réglable en inclinaison (β) autour d'un axe de pivotement ($\Delta 1$) par rapport au châssis (9), l'axe de pivotement ($\Delta 1$) étant, d'une part, perpendiculaire à l'axe de porte-objet (D2) du porte-objet (61B) situé en regard du poste d'impression (19), et, d'autre part, confondu avec les axes de porte-objet (D1, D3) des deux autres des porte-objets (61A, 61B, 61C, 61D) situés en regard des postes de traitement (15, 17).

2. Machine d'impression (6) selon la revendication 1,

dans laquelle la tourelle (13) comprend $4(n+2)$ porte-objets, n étant un nombre entier naturel.

3. Machine d'impression (6) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle la direction d'impression (DD) est sensiblement verticale.

4. Machine d'impression (6) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle les postes de traitement (15, 17) comprennent un poste de pré-traitement (15), par exemple par plasma, et un poste de séchage (17), comportant par exemple un réacteur (33) à rayons UV.

5. Machine d'impression (6) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle le châssis (9) comporte au moins deux montants (23, 25), le support de tourelle (11) étant relié respectivement à chacun des montants (23, 25) par une liaison pivot (51-55, 53-57) selon l'axe de pivotement ($\Delta 1$).

6. Machine d'impression (6) selon la revendication 5, dans laquelle le support de tourelle (11) présente une forme en berceau ayant une partie centrale (45) sur laquelle est montée la tourelle (13), et deux parties extrémales (47, 49) selon l'axe de pivotement ($\Delta 1$) respectivement reliées mécaniquement aux deux montants (23, 25).

7. Machine d'impression (6) selon la revendication 5 ou 6, dans laquelle le châssis (9) comporte en outre une poutre (27) reliant mécaniquement les deux montants (23, 25) pour former un portique (29), les postes de traitement (15, 17) et le poste d'impression (19) étant fixés sur la poutre (27).

8. Machine d'impression (6) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans laquelle le poste d'impression (19) comprend une poutre de support (35) montée réglable en hauteur par rapport au châssis (9), un chariot (37) monté coulissant sur la poutre de support (35) selon l'axe de pivotement ($\Delta 1$), une chaise (40) solidaire du chariot (37), une platine (39) montée sur la chaise (40), et une pluralité de têtes d'impression (41) montées sur la platine (39).

9. Ensemble (1) d'une machine d'impression (6) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, et d'une pluralité d'objets (5) à imprimer, chaque objet (5) présentant une surface externe (7) sensiblement de révolution à imprimer, dans lequel le support de tourelle (11) est réglé en inclinaison (β) par rapport au châssis (9) de sorte que la surface externe (7) de l'objet (5) porté par le porte-objet (61B) situé en regard du poste d'impression (19) ait une génératrice supérieure (G) sensiblement parallèle à la direction d'alignement (A).

10. Procédé d'impression pour imprimer une pluralité d'objets (5), chaque objet (5) présentant une surface externe (7) à imprimer, comprenant les étapes suivantes :

5

- fourniture d'un châssis (9), et d'au moins deux postes de traitement (15, 17) et d'au moins un poste d'impression (19) fixés sur le châssis (9), le poste d'impression (19) comportant au moins une tête d'impression (41) à jet d'encre,

10

- fourniture d'un support de tourelle (11), et d'une tourelle (13) montée rotative sur le support de tourelle (11) par rapport au châssis (9) autour d'un axe de rotation ($\Delta 2$), et comportant au moins quatre porte-objets (61A, 61B, 61C, 61D) espacés régulièrement à 90° autour de l'axe de rotation ($\Delta 2$), et adaptés pour porter les objets (5) et pour faire tourner les objets (5) autour de quatre axes de porte-objet (D1-D4), les axes de porte-objet (D1-D4) étant perpendiculaires à l'axe de rotation ($\Delta 2$),

15

- déplacement de la tourelle (13) successivement entre au moins quatre positions par rapport au châssis (9), au moins un des porte-objets (61B) étant en regard du poste d'impression (19) dans chacune des positions, tandis que deux autres des porte-objets (61A, 61B, 61C, 61D) sont en regard des postes de traitement (15, 17),

20

- éjection de jets d'encre (43) par la tête d'impression (41) selon une direction d'impression (DD), les jets d'encre (43) étant alignés selon une direction d'alignement (A) perpendiculaire à la direction d'impression (DD), et

25

- réglage du support de tourelle (11) en inclinaison (β) autour d'un axe de pivotement ($\Delta 1$) par rapport au châssis (9), l'axe de pivotement ($\Delta 1$) étant, d'une part, perpendiculaire à l'axe de porte-objet (D2) du porte-objet (61B) situé en regard du poste d'impression (19), et, d'autre part, confondu avec les axes de porte-objet (D1, D3) des deux autres des porte-objets (61A, 61B, 61C, 61D) situés en regard des postes de traitement (15, 17).

30

35

40

45

50

55

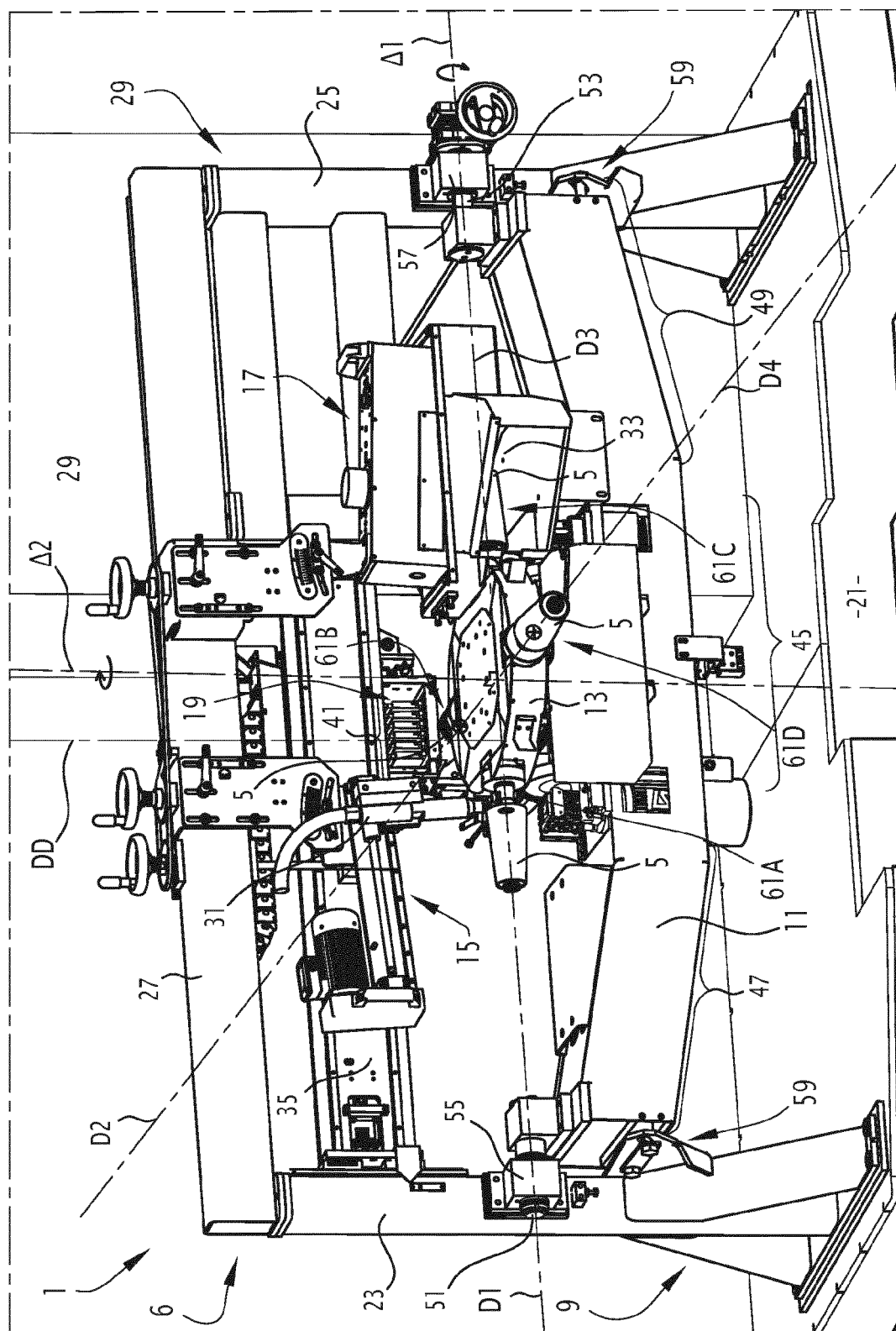
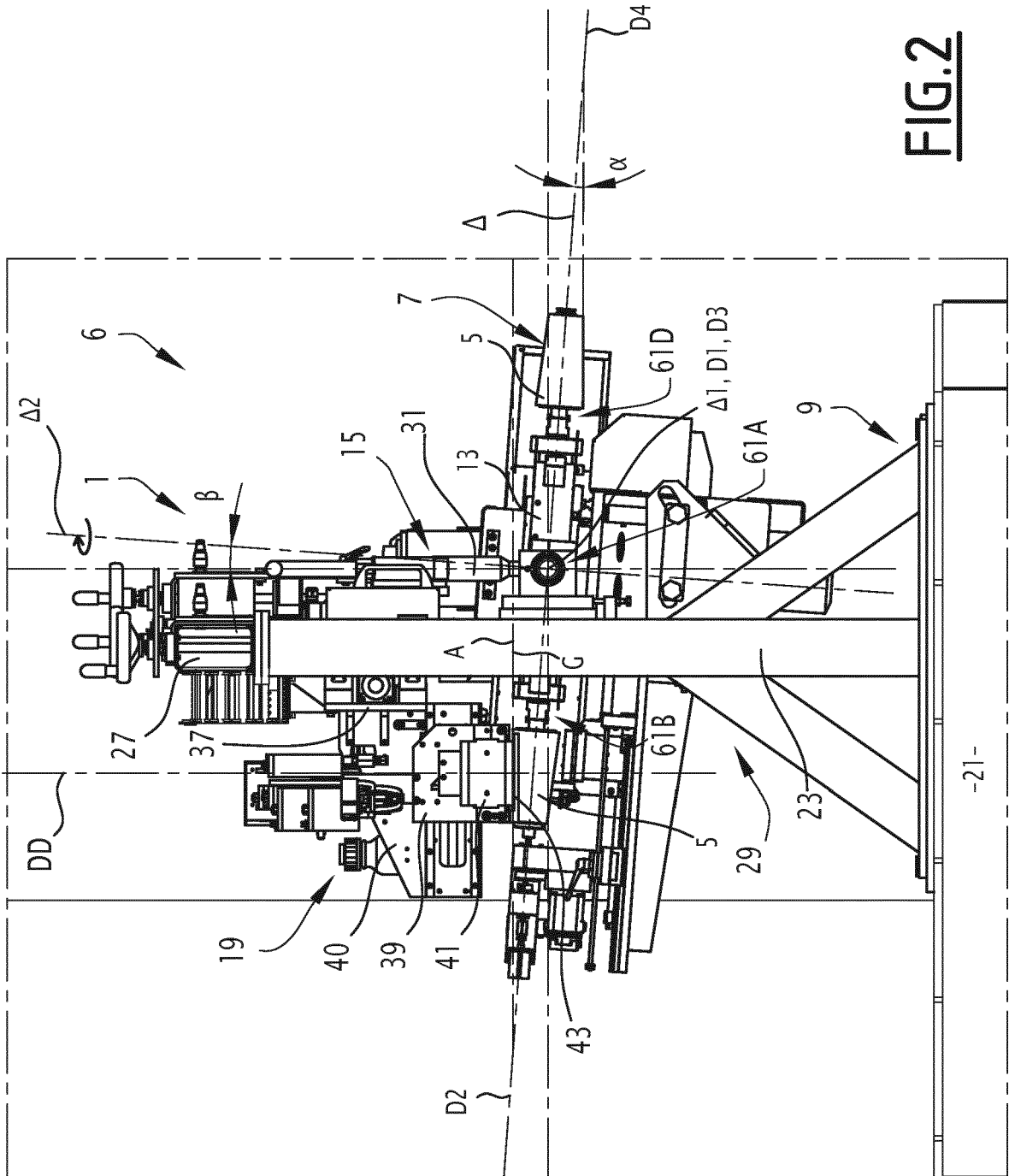


FIG. 1



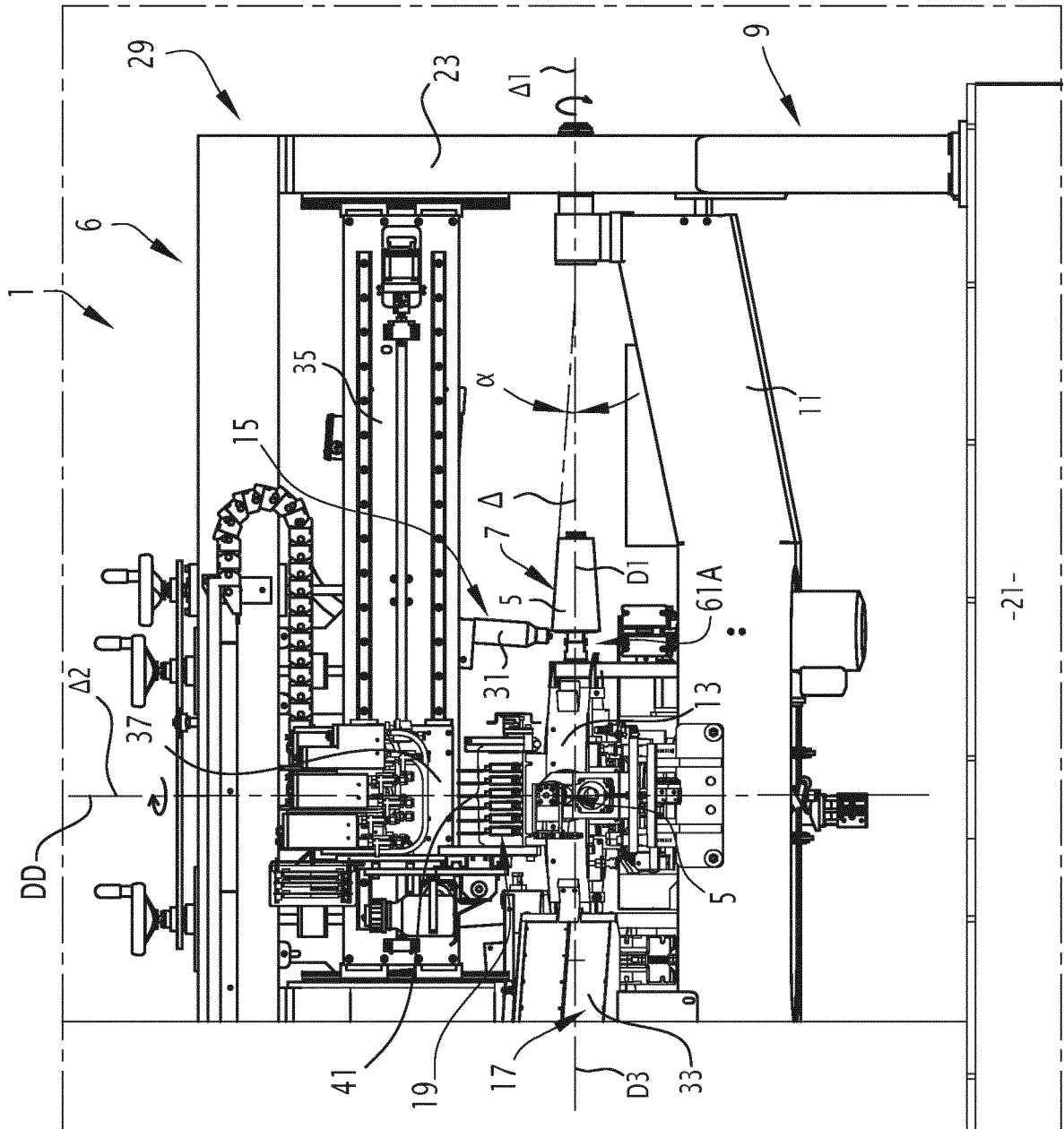


FIG. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 19 9448

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	EP 2 179 853 A1 (TAPEMATIC SPA [IT]) 28 avril 2010 (2010-04-28) * figures 1-3,6 * * alinéas [0043], [0050] - [0056], [0064] - [0068], [0078] * -----	1-10	INV. B41J3/407
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B41J
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 31 octobre 2018	Examineur Hajji, Mohamed-Karim
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)

31-10-2018

EPO FORM P0460

11

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 3521296 A [0008]
- US 3096709 A [0009]