



(11) **EP 1 908 590 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
03.07.2013 Bulletin 2013/27

(51) Int Cl.:
B41F 15/08 (2006.01) **B41F 17/00** (2006.01)
B65G 47/90 (2006.01) **B65G 47/91** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07291126.6**

(22) Date de dépôt: **21.09.2007**

(54) **Procédé de déplacement d'objet et machine d'impression**

Verfahren zum Transfer eines Gegenstands und Druckmaschine

Object transport method and printing machine

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

(30) Priorité: **26.09.2006 FR 0608431**

(43) Date de publication de la demande:
09.04.2008 Bulletin 2008/15

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

(72) Inventeurs:
• **Dumenil, François**
77390 Chaumes en brie (FR)

• **Billet, Maurice**
78240 Chambourcy (FR)

(74) Mandataire: **Habasque, Etienne J. Jean-François**
et al
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 535 981 DE-C1- 4 431 596
FR-A1- 2 775 471

EP 1 908 590 B1

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

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de transfert du type destiné à déplacer un objet entre une plage de support et un culot, l'objet comportant une base et une ouverture, le culot comprenant un fond s'étendant dans un plan perpendiculaire à la plage de support et un rebord périphérique de forme complémentaire à la forme de la base de l'objet, le dispositif comportant :

- un bâti;
- au moins un bras de préhension porté par le bâti, le bras de préhension étant propre à porter l'objet à déplacer ; et
- des moyens d'entraînement portés par le bâti.

[0002] En particulier, l'invention concerne un dispositif de transfert destiné à déplacer des objets à section elliptique ou cylindrique en vue de leur impression sur une machine à imprimer comportant un plateau rotatif à axe de rotation vertical.

[0003] Il est connu un dispositif de transfert comprenant un bras de levage muni de pinces de préhension et monté pivotant à une de ses extrémités autour d'un axe de rotation s'étendant dans un plan horizontal inscrit dans le plan de dépose de l'objet. Le bras est propre à pivoter autour de l'axe de rotation entre une position de chargement dans laquelle le bras s'étend selon une direction verticale et une position de déchargement dans laquelle le bras s'étend selon une direction horizontale. Un tel dispositif est connu de FR 2 775 471.

[0004] Toutefois, ce dispositif de transfert ne permet pas de disposer l'objet à imprimer dans un dispositif de retenue et d'entraînement en rotation de l'objet en vue de son impression, comportant un culot qui comprend un fond vertical et un rebord de forme complémentaire à la forme de la base de l'objet.

[0005] En effet, comme le dispositif fait pivoter l'objet d'un angle droit autour d'un axe appartenant au plan de dépose de l'objet, l'objet ne peut pas être introduit et positionné contre le fond du culot, de façon à coopérer avec le rebord.

[0006] L'invention a pour but de fournir un dispositif de transfert permettant la mise en place de l'objet à imprimer dans un dispositif de retenue et d'entraînement en rotation de l'objet.

[0007] A cet effet, l'invention a pour objet

[0008] une machine d'impression suivant la revendication 7 et un procédé de déplacement d'un objet selon la revendication 1.

[0009] Suivant des modes particuliers de réalisation, la machine d'impression et le procédé comportent une ou plusieurs des caractéristiques énoncées dans les revendications dépendantes.

[0010] 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 face d'un convoyeur d'amenée d'un objet à imprimer et d'une machine d'impression selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective de dos d'une partie d'un dispositif de transfert selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue en perspective de face du dispositif de transfert de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue de côté d'une partie des moyens d'entraînement et du bras de préhension du dispositif de transfert des figures 2 et 3 ;
- la figure 5 est une vue en perspective de dos d'une partie des moyens d'entraînement et du bras de préhension du dispositif de transfert ;
- la figure 6 est une vue de dos d'une partie des moyens d'entraînement et du bras de préhension, dans une position pendant la prise de l'objet ;
- la figure 7 est une vue similaire à la vue de la figure 6, au cours du transfert de l'objet ;
- la figure 8 est une vue similaire à la vue de la figure 6 pendant l'approche du culot ;
- la figure 9 est une vue similaire à la vue de la figure 6 en fin de cours d'approche du culot ;
- la figure 10 est une vue de face de l'objet à imprimer, représenté dans trois positions de transfert de l'objet et dans une position en fin de course d'approche vers le culot ; et
- la figure 11 est une vue de face agrandie représentant partiellement l'objet à imprimer, dans une position de fin de course d'approche vers le culot.

[0011] La machine d'impression 2 selon l'invention comporte un châssis non représenté, un plateau rotatif 4 porté par le châssis, au moins un dispositif 6 de retenue et d'entraînement des objets porté par le plateau rotatif 4, et des postes de traitement des objets, non représentés, disposés autour du plateau rotatif 4.

[0012] Le plateau rotatif 4 est propre à être entraîné en rotation autour d'un axe de rotation vertical par des moyens d'entraînement 5 pour déplacer les objets à imprimer d'un poste de traitement à l'autre.

[0013] Les moyens d'entraînement 5 comprennent un indexeur à came globique entraîné via un réducteur par un moteur asynchrone ou par un servomoteur.

[0014] Les postes de traitement comprennent par exemple un poste de chargement, représenté sur la figure 1, et par exemple un poste de flamage, 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 identique au poste de chargement.

[0015] L'ensemble de retenue et d'entraînement 6 comporte un culot 12 et une pointe 18 de retenue de l'ouverture 19 de l'objet, disposée en regard du culot 12. Les objets 8 sont ici des bouteilles dont le goulot forme l'ouverture 19.

[0016] Le culot 12 est constitué d'un fond 14 vertical parallèle au plan défini par des directions X et Z représentées sur la figure 1, et un rebord 16 délimitant une

empreinte de forme complémentaire à la forme de la base 17 de la bouteille 8.

[0017] La pointe 18 est déplaçable en translation dans la direction Y vers et à l'écart du culot 12 afin d'enserrer axialement la bouteille 8 entre le culot 12 et la pointe 18. A cet effet, la pointe 18 est montée déplaçable en translation le long de deux colonnes de coulissement 20. Le culot 12 est apte à être entraîné axialement en rotation par des moyens d'entraînement 22. Contrairement à la pointe, le culot 12 est fixe en translation selon la direction Y.

[0018] Sur l'ensemble de retenue et d'entraînement 6, les objets à imprimer 8 sont disposés avec leur axe de révolution disposé horizontalement suivant la normale N2 au plan du fond 17 du culot.

[0019] La machine d'impression 2 comporte en outre un convoyeur d'amenée 24 des bouteilles à imprimer 8, et un dispositif de transfert 26 porté par le châssis et adapté pour déplacer les bouteilles 8 du convoyeur d'amenée 24 à l'ensemble de retenue et d'entraînement 6.

[0020] La machine d'impression 2 comporte en outre un convoyeur d'évacuation des objets imprimés, non représenté, et un dispositif de transfert non représenté qui assure le déchargement des objets imprimés 8 depuis l'ensemble de retenue et d'entraînement 6 vers le convoyeur d'évacuation.

[0021] Le convoyeur d'amenée 24 comporte une bande transporteuse 28 refermée en boucle et maintenue entre deux cylindres parallèles de retournement dont l'un est motorisé. Sur ce convoyeur, les bouteilles 8 sont disposées successivement en alignement, avec leur axe de révolution disposé selon la direction verticale Z, parallèlement à une normale N1 à la bande transporteuse 28.

[0022] La bande transporteuse 28 constitue une plage de support des objets.

[0023] Le dispositif de transfert 26 est propre à prendre une bouteille dont la base 17 est en appui sur la plage de support 28, à la transférer vers le dispositif de retenue et d'entraînement 6 en la faisant pivoter d'un angle de 90° autour d'un axe parallèle à la direction X, et à introduire sa base 17 dans le culot 12.

[0024] Le dispositif de transfert 26 comprend un bâti 30, un bras de préhension 32 porté par le bâti 30, et un moteur 34 d'entraînement en déplacement des moyens d'entraînement 36 du bras de préhension 32.

[0025] Le bâti 30 comporte une plaque de support 38 et un plateau 40 formant la base du bâti 30, le plateau 40 étant fixé à la plaque de support 38 par un de ses côtés longitudinaux 41, de sorte que la face principale du plateau 40 s'étende perpendiculairement à la face principale de la plaque de support 38.

[0026] La plaque de support 38 a une forme générale rectangulaire et présente une extension verticale 44 disposée à l'opposé du plateau 40.

[0027] La plaque de support 38 sépare un côté avant 45 et un côté arrière 47 du dispositif de transfert 26.

[0028] Dans la suite de la description, les orientations

« avant » et « arrière » seront définies par rapport à la plaque de support 38.

[0029] Le bâti 30 comprend en outre une poutre 46 s'étendant dans la direction Y et fixée en bordure de la face arrière 47 de la plaque de support 38, et deux entretoises 48 et 50 fixées chacune à une extrémité de la poutre 46 et à un côté 42 du plateau 40 en regard de ses extrémités.

[0030] Le bâti 30 comprend en outre une poutre creuse de maintien 54 fixée à la face arrière 47 de l'extension 44 et à la poutre 46. La poutre de maintien 54 s'étend dans la direction Z, au-dessus de la poutre 46.

[0031] Le bras de préhension 32, illustré sur les figures 4 et 5, comporte une console 56, deux barres de support 58, 60 fixées le long des bords longitudinaux de la console 56, et deux paires 62, 64 de pinces de préhension montées coulissantes le long des barres de support 58 et 60.

[0032] La console 56 présente une forme générale parallélépipédique ayant une face principale, sur laquelle les barres de support 58 et 60 sont fixées, et une face principale opposée, sur laquelle un dispositif 68 d'actionnement des paires de pinces est monté.

[0033] Le bras de préhension 32 comprend en outre une entretoise 72 de forme triangulaire dont un côté est fixé au côté latéral de la console 56.

[0034] Le moteur 34 est apte à entraîner en translation selon la direction Y un chariot 74 représenté sur les figures 1, 2 et 4.

[0035] Les moyens d'entraînement 36 comprennent deux rails de guidage 76, 78 du chariot 74 s'étendant dans la direction Y, une roue dentée 80 et une crémaillère 82 avec laquelle la roue dentée 80 est en prise.

[0036] Les rails de guidage 76 et 78, illustrés sur la figure 2, sont fixés au droit l'un de l'autre, l'un à la poutre 46 et l'autre au plateau 40.

[0037] La roue dentée 80 présente un axe de rotation A-A.

[0038] La crémaillère 82 est fixée au plateau 40 parallèlement aux rails 76 et 78.

[0039] Les moyens d'entraînement 36 comportent en outre une platine 84 supportant une rainure 86, et un galet 88 présentant une forme adaptée pour coopérer avec la rainure 86.

[0040] La platine 84 est solidaire de la face arrière de la roue dentée 80.

[0041] La rainure 86 comprend une première portion de guidage 90 excentrée par rapport à l'axe de rotation A-A de la roue 80, et une seconde portion de guidage 92 proche de l'axe de rotation de la roue 80.

[0042] La première portion de guidage 90 présente un profil obtenu par épure pour que le bras de préhension 32 présente une trajectoire arquée tangente à la normale N2 au plan du fond 14 du culot. La seconde portion 92 présente un profil correspondant à un mouvement cycloïdal.

[0043] La seconde portion de rainure 92 présente une longueur de 1/3 à 1/2 de la longueur totale de la rainure 86.

[0044] Le galet 88, illustré sur les figures 5 à 9, est fixé sur la face avant de l'entretoise 48 en regard de la face arrière de la roue dentée 80.

[0045] La crémaillère 82 s'étend sur une longueur égale au périmètre de la roue dentée 80 à laquelle la longueur de la seconde portion 92 de la rainure est soustraite.

[0046] Les moyens d'entraînement 36 comprennent en outre un arbre 94 dont une extrémité est fixée au centre de la roue dentée 80 parallèlement à l'axe de rotation A-A, et un support rotatif 96 solidaire de l'autre extrémité de l'arbre 94.

[0047] L'arbre 94 est apte à être entraîné en rotation par le chariot 74 lors du déplacement de celui-ci le long des rails de guidage 76 et 78. A cet effet, le chariot 74 comporte un palier 97 traversé par l'arbre 94.

[0048] Le support rotatif 96 s'étend dans un plan parallèle au plan de la roue dentée 80. Il est propre à pivoter autour de l'axe de rotation A-A de la roue dentée 80.

[0049] Les moyens d'entraînement 36 comportent enfin une bielle 98 dont une extrémité 100 est liée à une face avant 104 du support rotatif 96, une coulisse 104 liée à l'autre extrémité 106 de la bielle et une glissière 110 de guidage de la coulisse 104.

[0050] La glissière 110 est fixée à la face avant 45 de la plaque de support 38. Elle s'étend sur l'extension 44 selon la direction Z.

[0051] La glissière 110 s'étend sur une longueur sensiblement égale au diamètre de la roue dentée 80, additionnée de la longueur de la bielle 98.

[0052] L'extrémité 100 de la bielle est fixée au support rotatif 96 à une distance de l'axe de rotation A-A égale au rayon primitif objet de la roue dentée 80.

[0053] La bielle 98 est fixée sur une partie de sa longueur à un côté de l'entretoise 72 du bras de préhension 32 pour l'entraîner en déplacement.

[0054] La bielle 98 présente une longueur égale au périmètre de la roue dentée 80, additionnée de la longueur de la première portion de rainure 90, divisée par

$$\sqrt{2}.$$

[0055] Un ensemble de câblages d'alimentation et de commande présentant une forme générale en J (figure 3) est fixé à la face avant 45 de la plaque de support 38.

[0056] Des rideaux 114 de protection contre la poussière sont montés dans des rails longitudinaux sur la face avant 45 du bâti.

[0057] La machine d'impression 2 comporte en outre une unité de pilotage 115 apte à commander les moyens d'entraînement 5 du plateau rotatif et le moteur 34 d'entraînement du bras de préhension 32.

[0058] L'unité de pilotage 115 est propre à gérer temporellement le déplacement du plateau rotatif 4 et l'actionnement du moteur 34 afin que le mouvement du bras de préhension 32 soit synchronisé au mouvement de rotation du plateau rotatif 4.

[0059] A cet effet, l'unité de pilotage 115 est apte à commander le moteur 34 et les moyens d'entraînement

5 afin que le bras de préhension 32 arrive en fin de course de dépose de l'objet sur le dispositif de retenue et d'entraînement 6, lorsque le dispositif de retenue et d'entraînement 6 est localisé au droit de la plage de support 28.

[0060] L'unité de pilotage est également propre à commander le dispositif d'actionnement 68 des pinces de préhension 62, 64 pour commander l'ouverture et la fermeture de chaque paire de pinces 62, 64 à chaque fois que le bras de préhension 32 est en fin de course afin d'enserrer l'objet disposé sur la plage de support et libérer l'objet dans le dispositif de retenue et d'entraînement 6.

[0061] En fonctionnement, au cours d'une étape initiale, le plateau rotatif 4 est propre à pivoter autour de son axe de rotation pour disposer le dispositif de retenue et d'entraînement 6 porté par celui-ci en regard du convoyeur d'amenée 24. La bande transporteuse 28 se déplace pour amener la bouteille 8 à l'extrémité du convoyeur d'amenée 24.

[0062] Les moyens d'entraînement du dispositif de transfert, tels que disposés au cours de l'étape initiale, sont représentés sur la figure 6. Le chariot 74, la roue dentée 80 et la première extrémité 100 de la bielle sont disposés à une extrémité du bâti 30 adjacente à l'entretoise 50 et au moteur 34. L'autre extrémité 106 de la bielle est dans une position basse proche du plateau 40. Les barres de support 58, 60 des pinces de préhension 62, 64 sont disposées à la verticale à proximité de la bouteille 8. Le dispositif d'actionnement 68 est mis en oeuvre de sorte que les paires de pinces 62, 64 ensèrent la bouteille 8.

[0063] Au cours d'une étape de transfert, illustrée sur la figure 7, le chariot d'entraînement 74 est déplacé vers l'autre extrémité du bâti 30 en direction de l'entretoise 48. La roue dentée 80 est entraînée en rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre sur la crémaillère 82, de sorte que l'extrémité 100 de la bielle est entraînée en rotation autour de l'axe A-A. Poussée par le mouvement du support rotatif 96 transmis par la bielle 98, la coulisse 104 se déplace sur la glissière 110 dans la direction Z.

[0064] L'extrémité 100 de la bielle est entraînée selon un mouvement cycloïdal. L'extrémité 106 de la bielle est entraînée en déplacement selon un mouvement de translation verticale. Le bras de préhension 32 est entraîné en déplacement selon un mouvement complexe résultant de la combinaison des mouvements des extrémités 100 et 106 de la bielle réalisés simultanément. En particulier, la bouteille 8 est d'abord soulevée pour se dégager du convoyeur 24, puis la bouteille est pivotée pour amener son axe de révolution suivant la direction horizontale Y.

[0065] Comme visible sur la figure 10, le goulot 19 est soulevé pour écarter la bouteille 8 de la plage de support 28 au début de la trajectoire 116 du goulot 19. Simultanément, la base 17 de la bouteille pivote dès le début de la trajectoire 118 de la base 17.

[0066] La trajectoire 116 du goulot 19 de la bouteille

et la trajectoire 118 de sa base 17 se croisent comme visible sur les figures 1 et 10. En particulier, la base 17 passe avant le goulot 19 par le point de croisement 119.

[0067] Au cours d'une étape d'approche du culot, illustrée sur la figure 8, le galet 88 pénètre dans la seconde portion 92 de la rainure 86 au niveau de l'axe de rotation A-A et est guidé par la rainure 86. La coulisse 104 se déplace sur la glissière 110 en direction inverse de la direction Z. L'extrémité 100 est déplacée selon un mouvement imposé par la seconde portion 92 de la rainure, qui présente un profil correspondant au mouvement cycloïdal imposé au cours de l'étape de transfert par la roue dentée 80 et la crémaillère 82.

[0068] Au cours d'une étape de fin d'approche du culot, illustrée sur les figures 9, 10 et 11, l'extrémité 100 de la bielle est déplacée selon un mouvement imposé par la première portion 90 de la rainure. La roue dentée 80 n'est plus portée par la crémaillère 82. La coulisse 104 se déplace sur la glissière 110 en direction inverse de la direction Z. Ainsi, le mouvement de l'extrémité 100 de la bielle est dévié pour imposer au bras de préhension 32 des trajectoires 116, 118 permettant d'introduire la base 17 de la bouteille dans le culot.

[0069] Spécifiquement, la trajectoire de la base 17 de l'objet présente une partie courbe ayant un point d'inflexion 120 dans sa partie 121 d'approche vers le culot 12, et comporte à la fois une composante selon la normale N1 à la plage de support 28 et une composante selon la normale N2 au fond 14 du culot. En fin de course de la partie 121 d'approche vers le culot 12, la trajectoire 118 de la base 17 présente une portion arquée 122 tangente à la normale N2, pour introduire la base 17 dans le culot.

[0070] Il est à noter que le plateau rotatif de la machine à imprimer peut être positionné à la même hauteur que la bande transporteuse du convoyeur ou à toute autre hauteur choisie, quelle que soit la longueur de l'objet à imprimer. Ceci est avantageux par rapport à l'agencement connu, mentionné plus haut, dans lequel le dispositif de transfert comprend un bras de levage basculant, dont la longueur est fonction de la longueur de l'objet à imprimer. En effet, dans un tel agencement, le plateau rotatif porteur des dispositifs de retenue et d'entraînement des objets est positionné à une hauteur élevée, ce qui nécessite un châssis de poids élevé et rend difficile les opérations de maintenance sur les postes d'impression disposés au-dessus du plateau rotatif.

Revendications

1. Procédé de déplacement d'un objet (8) à imprimer entre une plage de support (28) et un culot (12) d'une machine d'impression (2), l'objet (8) comportant une base (17) et une ouverture (19), le culot (12) comprenant un fond (14) s'étendant dans un plan (X-Z) perpendiculaire à la plage de support (28) et un rebord (16) périphérique de forme complémentaire à

la forme de la base (17) de l'objet, la machine d'impression comportant :

- un bâti (30) ;
- au moins un bras de préhension (32) porté par le bâti (30), le bras de préhension (32) étant propre à porter l'objet à déplacer (8) ; et
- des moyens d'entraînement (36) portés par le bâti (30) ;

caractérisé en ce qu'au cours d'une étape du procédé les moyens d'entraînement (36) déplacent le bras de préhension (32) afin que l'ouverture (19) de l'objet soit déplacée d'abord le long d'une portion initiale de trajectoire qui comporte une composante, suivant une direction perpendiculaire à la plage de support (28), qui est orientée dans le sens opposé à la plage de support, puis le long d'une courbe qui passe en un point (119) de la trajectoire (118) de la base (17) de l'objet, après le passage de la base (17) de l'objet en ce point.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la trajectoire (118) de la base (17) de l'objet et la trajectoire (116) de l'ouverture (19) de l'objet sont disposées dans un plan contenant une normale (N1) à la plage de support (28) et une normale (N2) au fond (14) du culot.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (36) déplacent la base (17) de l'objet en fin de course d'approche vers le culot (12), selon au moins une portion de trajectoire (116, 118) arquée tangente à une normale (N2) au fond (14) du culot, pour introduire la base (17) de l'objet dans le culot (12).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 3, **caractérisé en ce que** la trajectoire (118) de la base (17) de l'objet présente une partie courbe ayant un point d'inflexion (120) dans sa partie d'approche du culot (12).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'entraînement (36) soulèvent l'objet (8) puis le font pivoter autour d'un axe de rotation ayant une première direction (X), d'une position dans laquelle l'axe de révolution de l'objet (8) est disposé selon une deuxième direction (Z) normale à la bande transporteuse (28) à une position dans laquelle l'axe de révolution de l'objet (8) est disposé selon une troisième direction (Y) normale au fond (14) du culot (12), la première direction (X) étant perpendiculaire aux dites deuxième (Z) et troisième (Y) directions, le fond (14) du culot (12) étant parallèle au plan défini par les dites première (X) et deuxième (Z) directions.

6. Procède selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'entraînement (36) comprennent une bielle (98) solidaire du bras de préhension (32) la bielle (98) comportant une première (100) et une seconde (106) extrémités, la première extrémité (100) étant guidée suivant une direction de déplacement (Z) qui s'étend sensiblement selon la normale (N2) à la plage de support (28), la seconde extrémité (106) étant déplacée selon un mouvement cycloïdal pour soulever puis faire basculer l'objet (8), pendant le transfert de l'objet (8) de la plage de support (28) vers le culot (12).
7. Machine d'impression (2) apte à mettre en oeuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, ladite machine comprenant :
- un châssis; et - une plage de support (28); la machine d'impression (2) étant **caractérisée en ce qu'elle** comprend en outre:
 - un plateau rotatif (4) autour d'un axe de rotation vertical, porté par le châssis;
 - au moins un dispositif (6) de retenue et d'entraînement de l'objet à imprimer (8) porté par le plateau rotatif (4); et
 - au moins un poste d'impression porté par le châssis au droit du plateau rotatif (4);
- et **en ce que** le dispositif (6) de retenue et d'entraînement comporte un culot (12) fixe en translation selon la direction (Y) parallèle à la plage de support (28), et **en ce que** la machine comporte en outre un dispositif de transfert (26) apte à prendre l'objet à imprimer (8) sur la plage de support (28) et à le positionner à l'intérieur du culot (12) du dispositif (6) de retenue et d'entraînement de l'objet.
8. Machine d'impression (2) selon la revendication 7, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens d'entraînement (36) comprenant :
- une roue dentée (80), la première extrémité (100) de la bielle étant liée à la roue dentée (80) en un point de celle-ci situé à une distance de l'axe de rotation (A-A) de la roue dentée (80) égale au rayon primitif objet de celle-ci;
 - une crémaillère (82) fixée au bâti (30) ; et
 - des moyens de propulsion (34) aptes à entraîner la roue dentée (80) le long de la crémaillère (82).
9. Machine d'impression (2) selon la revendication 8 ou selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** lesdits moyens d'entraînement (36) comprennent :
- un premier moyen de guidage (86,90,92) lié à ladite première extrémité (100) de la bielle;
 - des moyens de propulsion (34) propres à entraîner en rotation ledit premier moyen de guidage (86,90,92) ; et
 - un second moyen de guidage (88) solidaire du bâti (30) et apte à coopérer avec le premier moyen de guidage (86,90,92), le premier moyen de guidage (86,90,92) étant conformé pour imposer au bras de préhension (32) une trajectoire (116,118) correspondant à la course d'approche du culot et permettant l'introduction de l'objet (8) dans le culot (12); en fin de course d'approche du culot (12).
10. Machine d'impression (2) selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le premier moyen de guidage (86, 90, 92) comporte une rainure (86) présentant une première portion de rainure (90) conformée pour imposer à la première extrémité (100) de la bielle le mouvement d'introduction de l'objet (8) dans le culot (12) et une seconde portion de rainure (92) conformée pour imposer le mouvement cycloïdal à la première extrémité (100) de la bielle.
11. Machine d'impression (2) selon les revendications 8 et 9 prises en combinaison, **caractérisée en ce que** le premier moyen de guidage (86,90,92) est solidaire de la roue dentée (80), de sorte que les mêmes moyens de propulsion (34) sont propres à entraîner en rotation la roue dentée (80) et le premier moyen de guidage (86,90,92) pendant le transfert de l'objet et en fin de course d'approche vers le culot (12).
12. Machine d'impression (2) selon les revendications 7, 8 et 10, **caractérisée en ce que** la bielle (98) s'étend sur une longueur égale à la longueur du périmètre de la roue dentée (80) multipliée par $\sqrt{2}$ et additionnée de la longueur de ladite seconde portion de la rainure (86).
13. Machine d'impression (2) selon la revendication 7 et l'une quelconque des revendications 8 à 12 prises en combinaison, **caractérisée en ce qu'elle** comporte des moyens d'entraînement (5) en rotation du plateau rotatif (4) et une unité de pilotage (115), l'unité de pilotage (115) étant apte à commander les moyens d'entraînement (5) du plateau rotatif et les moyens de propulsion (34) de sorte que le bras de préhension (32) est dans une position de fin de course lorsque le ou chaque dispositif de retenue et d'entraînement (6) est localisé au droit de la plage de support (28) pour disposer l'objet dans ledit dispositif de retenue et d'entraînement (6).
14. Machine d'impression (2) selon la revendication 13, **caractérisée en ce que** le bras de préhension (32) comporte au moins une paire de pinces de préhension (62, 64) apte à enserrer et à libérer l'objet, et

un dispositif d'actionnement (68) de la ou de chaque paire de pinces (62, 64), et **en ce que** l'unité de pilotage (115) est propre à commander en outre le dispositif d'actionnement (68) pour actionner la ou chaque paire de pinces de préhension (62, 64) lorsque le bras de préhension (32) est dans une position de fin de course.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verlagern eines zu bedruckenden Objekts (8) zwischen einer Tragefläche (28) und einem Sockel (12) einer Druckmaschine (2), wobei das Objekt (8) eine Basis (17) und eine Öffnung (19) aufweist, wobei der Sockel (12) aufweist einen Boden (14), der sich in einer Ebene (X-Z) erstreckt, die senkrecht zu der Tragefläche (28) ist, und einen Umfangskranz (16) mit einer zu der Form der Basis (17) des Objekts komplementären Form, wobei die Druckmaschine aufweist:

- einen Rahmen (30);
- wenigstens einen Greifarm (32), der von dem Rahmen (30) gehalten ist, wobei der Greifarm (32) vorgesehen ist, um das zu verlagernde Objekt (8) zu tragen; und
- Antriebsmittel (36), die von dem Rahmen (30) gehalten sind; **dadurch gekennzeichnet, dass** im Laufe eines Verfahrensschritts die Antriebsmittel (36) den Greifarm (32) verlagern, um die Öffnung (19) des Objekts zu verlagern zunächst entlang eines Anfangsabschnitts einer Bahn, die aufweist eine Komponente, welche einer Richtung senkrecht zu der Tragefläche (28) folgt, welche im Gegensinne zu der Tragefläche orientiert ist, dann entlang einer Kurve, die einen Punkt (119) der Bahn (118) der Basis (18) des Objekts passiert nach dem Passieren der Basis (17) des Objekts in diesem Punkt.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn (118) der Basis (17) des Objekts und die Bahn (116) der Öffnung (19) des Objekts in einer Ebene angeordnet sind, die eine Normale (N1) zu der Tragefläche (28) und eine Normale (N2) zu dem Boden (14) des Sockels enthalten.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel (36) die Basis (17) des Objekts am Ende des Annäherungsverlaufs zu dem Sockel (12) hin gemäß wenigstens einem gekrümmten Abschnitt der Bahn (116, 118) tangential zu einer Normalen (N2) zum Boden (14) des Sockels verlagern zum Einführen der Basis (17) des Objekts in den Sockel (12).

4. Verfahren gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 und

3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn (118) der Basis (17) des Objekts einen Kurventeil darstellt, der einen Wendepunkt (120) in seinem Teil nahe dem Sockel (12) hat.

5. Verfahren gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel (36) das Objekt (8) hochheben und es dann veranlassen sich um eine Drehachse zu schwenken, die eine erste Richtung (X) hat, von einer Position aus, in welcher die Rotationsachse des Objekts (8) gemäß einer zweiten Richtung (Z) positioniert ist, die normal zu dem Transportband (28) ist, in eine Position, in welcher die Rotationsachse des Objekts (8) gemäß einer dritten Richtung (Y) angeordnet ist, die normal zu dem Boden (14) des Sockels (12) ist, wobei die erste Richtung (X) senkrecht zu der zweiten (Z) und der dritten (Y) Richtung ist, wobei der Boden (14) des Sockels (12) parallel zur Ebene ist, die definiert ist durch die erste (X) und die zweite (Z) Richtung.

6. Verfahren gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel (36) aufweisen eine Kurbelstange (98), die mit dem Greifarm (32) verbunden ist, wobei die Kurbelstange (98) ein erstes (100) und ein zweites (106) Ende aufweist, wobei das erste Ende (100) geführt ist folgend einer Verlagerungsrichtung (Z), welche sich im Wesentlichen gemäß der Normalen (N2) zur Tragefläche (28) erstreckt, wobei das zweite Ende (106) gemäß einer Zykloidbewegung verlagert wird zum Hochheben und anschließendem Kippen-Lassen des Objekts (8) während des Überführens des Objekts (8) von der Tragefläche (28) zu dem Sockel (2) hin.

7. Druckmaschine (2), die vorgesehen ist, um das Verfahren gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6 umzusetzen, wobei die Maschine aufweist:

- einen Maschinenrahmen und
- eine Tragefläche (28),

wobei die Druckmaschine (2) **gekennzeichnet ist dadurch**, dass sie ferner aufweist:

- eine Platte (4), die um eine vertikale Rotationsachse rotierbar ist und die von dem Maschinenrahmen gehalten ist;
- wenigstens eine Vorrichtung (6) zum Halten und Antreiben des zu bedruckenden Objekts (8), die von der Platte (4) getragen ist, und
- wenigstens eine Druckstation, die von dem Maschinenrahmen gehalten ist unmittelbar an der rotierbaren Platte (4),

und **dadurch**, dass die Vorrichtung (6) zum Halten

und Antreiben einen Sockel (12) aufweist, der in Richtung (Y) parallel zur Tragefläche (28) translationsfest ist, und **dadurch**, dass die Maschine ferner eine Überführungsvorrichtung (26) aufweist, die dazu vorgesehen ist, um ein zu bedruckendes Objekt (28) auf der Tragefläche (28) zu nehmen und um es im Inneren des Sockels (12) der Vorrichtung (6) zum Halten und Antreiben des Objekts zu positionieren.

8. Druckmaschine (2) gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Antriebsmittel (36) aufweist, welche aufweisen:

- ein Zahnrad (80), wobei das erste Ende (100) der Kurbelstange mit dem Zahnrad (80) verbunden ist an einem Punkt von dieser, der in einem Abstand zu der Drehachse (A-A) des Zahnrads (80) angeordnet ist, der gleich ist dessen ursprünglichen Radius,
- eine Zahnstange (82), die mit dem Rahmen (30) fest verbunden ist, und
- Antrieb-Mittel (34), die vorgesehen sind zum Antreiben des Zahnrads (80) entlang der Zahnstange (82).

9. Druckmaschine (2) gemäß Anspruch 8 oder gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel (36) aufweisen:

- ein erstes Führungsmittel (86, 90, 92), welches mit dem ersten Ende (100) der Kurbelstange verbunden ist,
- Antrieb-Mittel (234), die dazu vorgesehen sind, um das erste Führungsmittel (86, 90, 92) drehanzutreiben, und
- ein zweites Führungsmittel (88), welches mit dem Rahmen (30) verbunden ist und welches in der Lage ist, mit dem ersten Führungsmittel (86, 90, 92) zusammenzuwirken, wobei das erste Führungsmittel (86, 90, 92) eingerichtet ist, um dem Greifarm (32) eine Bahn (116, 118) aufzuzwingen, welche dem Annäherungsverlauf an den Sockel entspricht und welche die Einführung des Objekts (8) in den Sockel (12) erlaubt am Ende des Annäherungsverlaufs an den Sockel (12).

10. Druckmaschine (2) gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Führungsmittel (86, 90, 92) eine Nut (86) aufweist, welche einen ersten Nutabschnitt (90) hat, welcher eingerichtet ist, um dem ersten Ende (100) der Kurbelstange die Einführbewegung (8) des Objekts (8) in den Sockel (12) aufzuzwingen, und einen zweiten Nutabschnitt (92) hat, welcher eingerichtet ist, um dem ersten Ende (100) der Kurbelstange die Zykloidebewegung aufzuzwingen.

11. Druckmaschine (2) gemäß den Ansprüchen 8 und 9 in Kombination, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Führungsmittel (86, 90, 92) mit dem Zahnrad (80) verbunden ist, derart dass die gleichen Antrieb-Mittel (34) in der Lage sind, das Zahnrad (80) und das erste Führungsmittel (86, 90, 92) drehanzutreiben während der Überführung des Objekts und am Ende des Annäherungsverlaufs zu dem Sockel (12) hin.

12. Druckmaschine (2) gemäß den Ansprüchen 7, 8 und 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurbelstange (98) sich über eine Länge erstreckt, die gleich ist einer Umfangslänge des Zahnrads (80) multipliziert mit Wurzel 2 und addiert mit der Länge des zweiten Abschnitts der Nut (86).

13. Druckmaschine (2) gemäß Anspruch 7 und irgendeinem der Ansprüche 8 bis 12 in Kombination, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Antriebsmittel (5) zum Drehen der rotierbaren Platte (4) und eine Steuereinheit (115) aufweist, wobei die Steuereinheit (115) eingerichtet ist, um die Antriebsmittel (5) der rotierbaren Platte und die Antrieb-Mittel (34) derart zu steuern, dass der Greifarm (32) in einer Verlaufsposition ist, wenn die oder jede Vorrichtung zum Halten und Antreiben (6) unmittelbar an der Tragefläche (28) angeordnet ist zum Anordnen des Objekts in der Vorrichtung zum Halten und Antreiben (6).

14. Druckmaschine (2) gemäß Anspruch 13, **gekennzeichnet dadurch, dass** der Greifarm (32) aufweist wenigstens ein Paar von Greifklemmen (62, 64), die eingerichtet sind, um das Objekt einzuspannen und um es freizugeben, und eine Betätigungsvorrichtung (68) von dem oder jedem Paar von Klemmen (62, 64), und dadurch, dass die Steuereinheit (115) in der Lage ist, um ferner die Betätigungsvorrichtung (68) zu steuern zum Betätigen des oder jedes Paares von Greifklemmen (62, 64), wenn der Greifarm (32) in einer Verlaufsposition ist.

Claims

1. Process of moving an object (8) between a support zone (28) and a cap (12) of a printing machine (2), the object (8) comprising a base (17) and an opening (19), the cap (12) comprising a bottom (14) which extends in a plane (X-2) perpendicular to the support zone (28) and a peripheral rim (16) having a shape complementary to the shape of the base (17) of the object, the printing machine comprising:

- a frame (30);
- at least one holding arm (32) which is carried by the frame (30), the holding arm (32) being

able to carry the object (8) to be moved; and
- drive means (36) which are carried by the frame (30);

characterised in that during one step of the process the drive means (36) move the holding arm (32) so that the opening of the object is moved firstly along an initial trajectory portion which comprises a component, in a direction perpendicular to the support zone (28), which is oriented in the opposite direction to the support zone, then along a curve which extends through a point (119) of the trajectory (118) of the base (17) of the object, after the base (17) of the object has passed through that point.

2. Process according to claim 1, **characterised in that** the trajectory (118) of the base (17) of the object and the trajectory (116) of the opening of the object are arranged on a plane containing a normal (N1) to the support zone (28) and a normal (N2) to the bottom (14) of the cap.

3. Process according to claim 1 or 2, **characterised in that** the drive means (36) move the base (17) of the object at the end of travel towards the cap, in accordance with at least one arced trajectory portion (116, 118) which is tangential to a normal (N2) relative to the bottom (14) of the cap (12), in order to introduce the base (17) of the object into the cap (12).

4. Process according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the trajectory (118) of the base (17) of the object has a curved portion having an inflection point (20) in its portion for approaching the cap (12).

5. Process according to any of the preceding claims, **characterised in that** the drive means (36) lift up the object (8), then make it rotate around an axis of rotation having a first direction (X), from a position in which the axis of revolution of the object (8) is arranged according to a second direction (Z) normal to the support zone (28) to a position in which the axis of revolution of the object (8) is arranged according to a third direction (Y) normal to the bottom (14) of the cap (12), the first direction (X) being perpendicular to the second (2) and to the third (Y) directions, the bottom of the cap being parallel to the plane defined by the first and the second directions.

6. Process according to any of the preceding claims, **characterised in that** the drive means (396) comprise a connecting rod (98) which is fixedly joined to the holding arm (32), the connecting rod comprising a first end (100) and a second end (106), the first end being guided in a movement direction which extends substantially in accordance with the normal (N2) relative to the support zone (28), the second end (106) being moved in accordance with a cycloidal

movement in order to raise then pivot the object (8), during the transfer of the object from the support zone (28) towards the cap (12).

5 7. Printing machine (2) able to implement the process according to any of claims 1 to 6, said printing machine comprising:

- a chassis; and
- a support zone (28),

the printing machine (2) being **characterised in that** it further comprises:

- a plate (4) which rotates about a vertical axis of rotation and which is carried by the chassis;
- at least one device (6) for retaining and driving the object (8) to be printed that is carried by the rotating plate (4); and
- at least one printing station which is carried by the chassis in alignment with the rotating plate (4);

and **in that** it further comprises a transfer device according to claim 1, which is able to take the object to be printed from a support zone and to position it inside the cap of the device for retaining and driving the object.

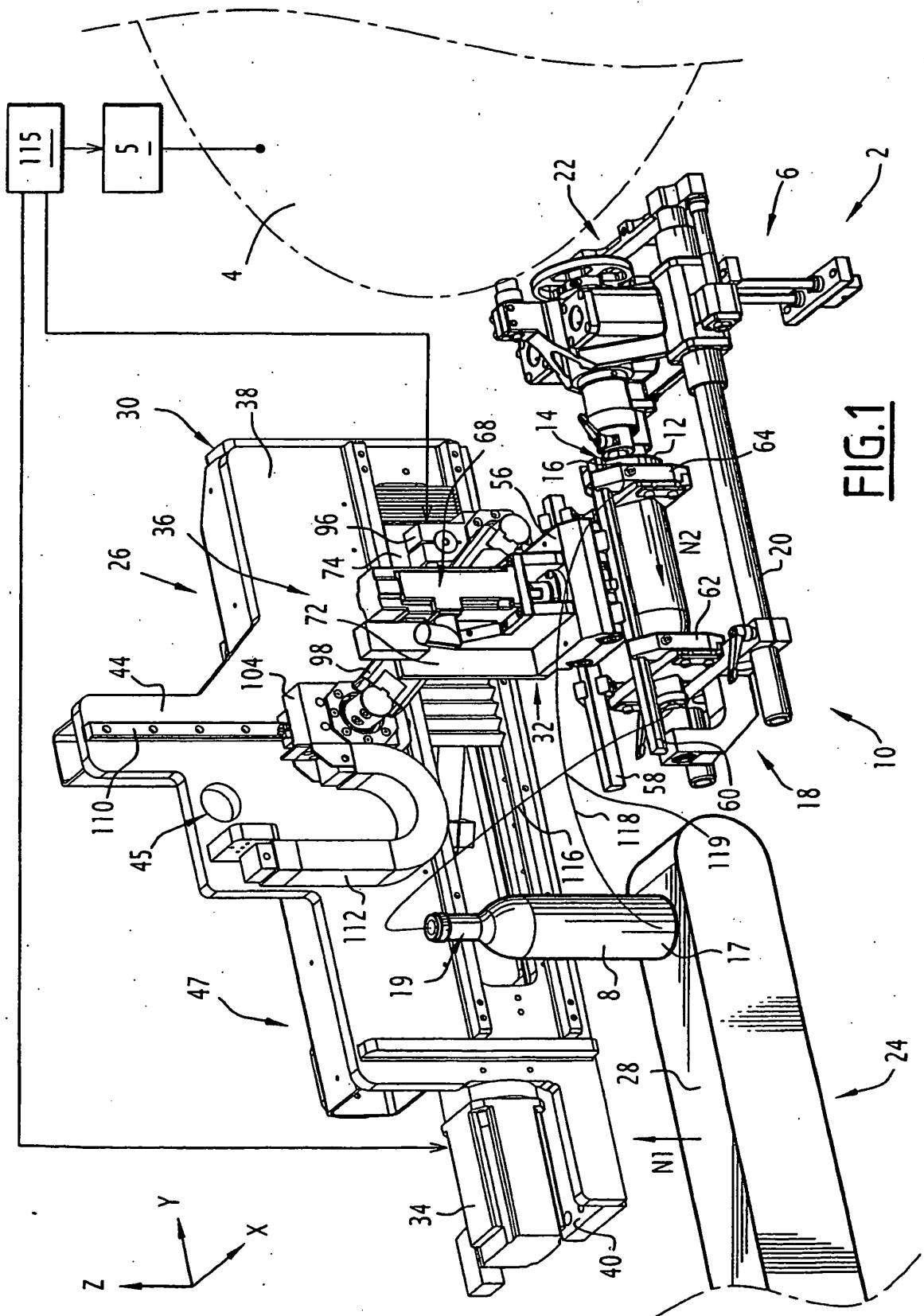
30 8. Printing machine (2) according to claim 7, **characterised in that** the drive means (36) comprise:

- a toothed wheel (80), the first end of the connecting rod being connected to the toothed wheel at a point thereof located at a distance from the axis of rotation (A-A') of the toothed wheel (80) that is equal to the primitive radius thereof;
- a rack (82) which is fixed to the frame (30); and
- propulsion means (34) which are able to drive the toothed wheel (80) along the rack (82).

45 9. Printing machine (2) according to claim 6, **characterised in that** the drive means (36) comprise:

- a first guide means (86, 90, 92) which is connected to the first end of the connecting rod (100);
- propulsion means (34) which are able to drive the first guide means in rotation; and
- a second guide means (88) which is fixedly joined to the frame and which is able to cooperate with the first guide means, the first guide means being shaped in order to impose on the holding arm a trajectory corresponding to the approach travel towards the cap and allowing the object to be introduced into the cap at the end of approach travel towards the cap.

10. Printing machine (2) according to claim 9, **characterised in that** the first guide means (86, 90, 92) comprises a channel (86) having a first channel portion (90) which is shaped in order to impose on the first end of the connecting rod the movement for introducing the object into the cap and a second channel portion (92) which is shaped in order to impose the cycloidal movement on the first end of the connecting rod.
11. Printing machine (2) according to claims 8 and 9 together, **characterised in that** the first guide means (86, 90, 92) is fixedly joined to the toothed wheel (80) so that the same propulsion means are able to drive the toothed wheel in terms of rotation and the first guide means during the transfer of the object and at the end of approach travel towards the cap.
12. Printing machine (2) according to claims 7, 8 and 10, **characterised in that** the connecting rod (98) extends over a length equal to the length of the perimeter of the toothed wheel multiplied by $\sqrt{2}$ and added to the length of the second portion of the channel (86).
13. Printing machine according to claim 7 together with any of claims 8 to 12, **characterised in that** the printing machine (115) comprises means (5) for driving the rotating plate in rotation and a control unit (115), the control unit being able to control the means for driving the rotating plate (4) and the propulsion means (34) in such a manner that the holding arm (32) is in a travel end position when the or each retention and drive device (6) is located in alignment with the support zone (28) in order to arrange the object in the retention and drive device.
14. Printing machine according to claim 13, **characterised in that** the holding arm (32) comprises at least one pair of holding clips (62, 64) which is able to grip and release the object (8), and a device (68) for actuating the or each pair of clips (62, 64), and the control unit (115) is able to further control the actuation device (68) in order to actuate the or each pair of holding clips (62, 64) when the holding arm is in a travel end position.



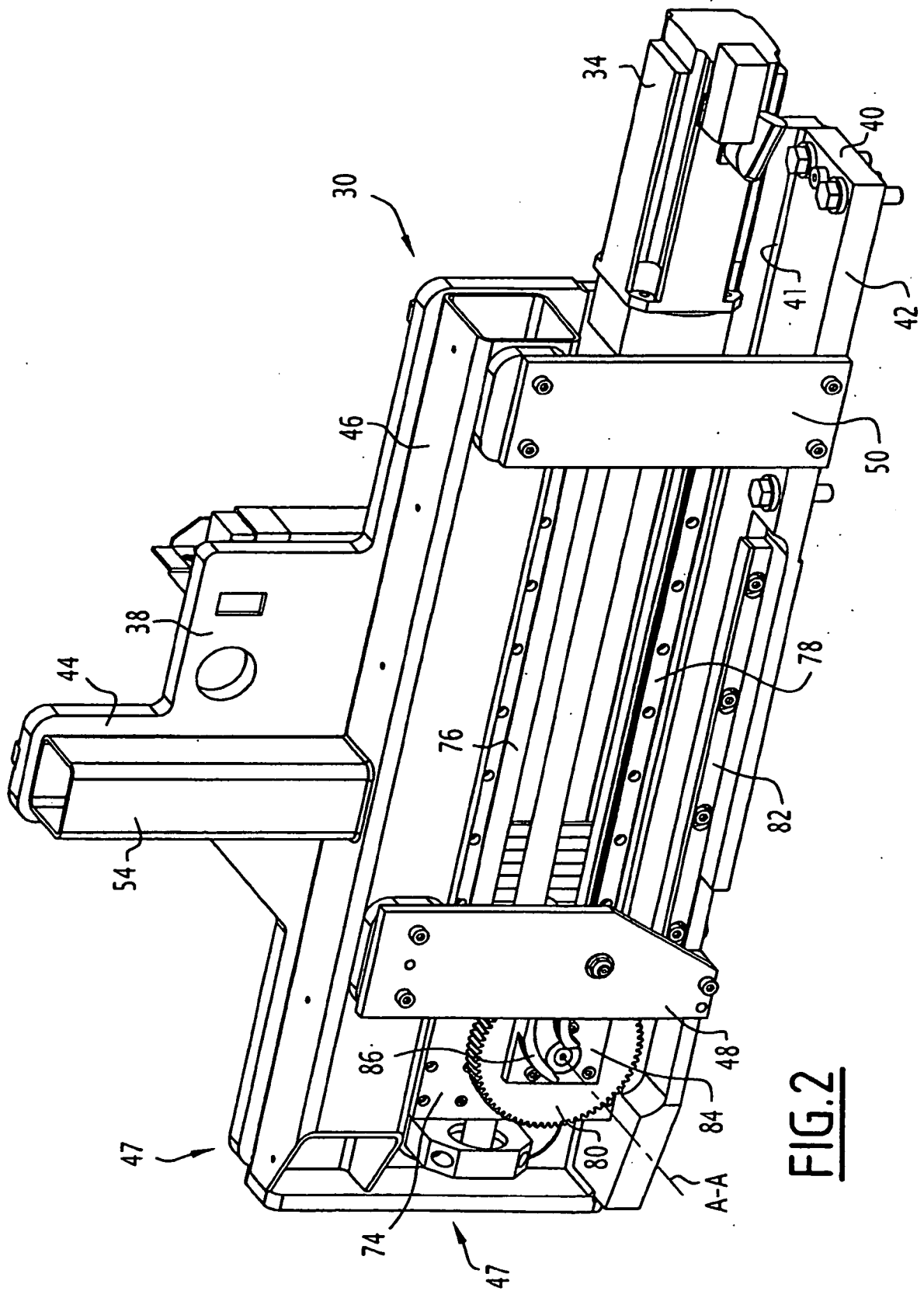


FIG. 2

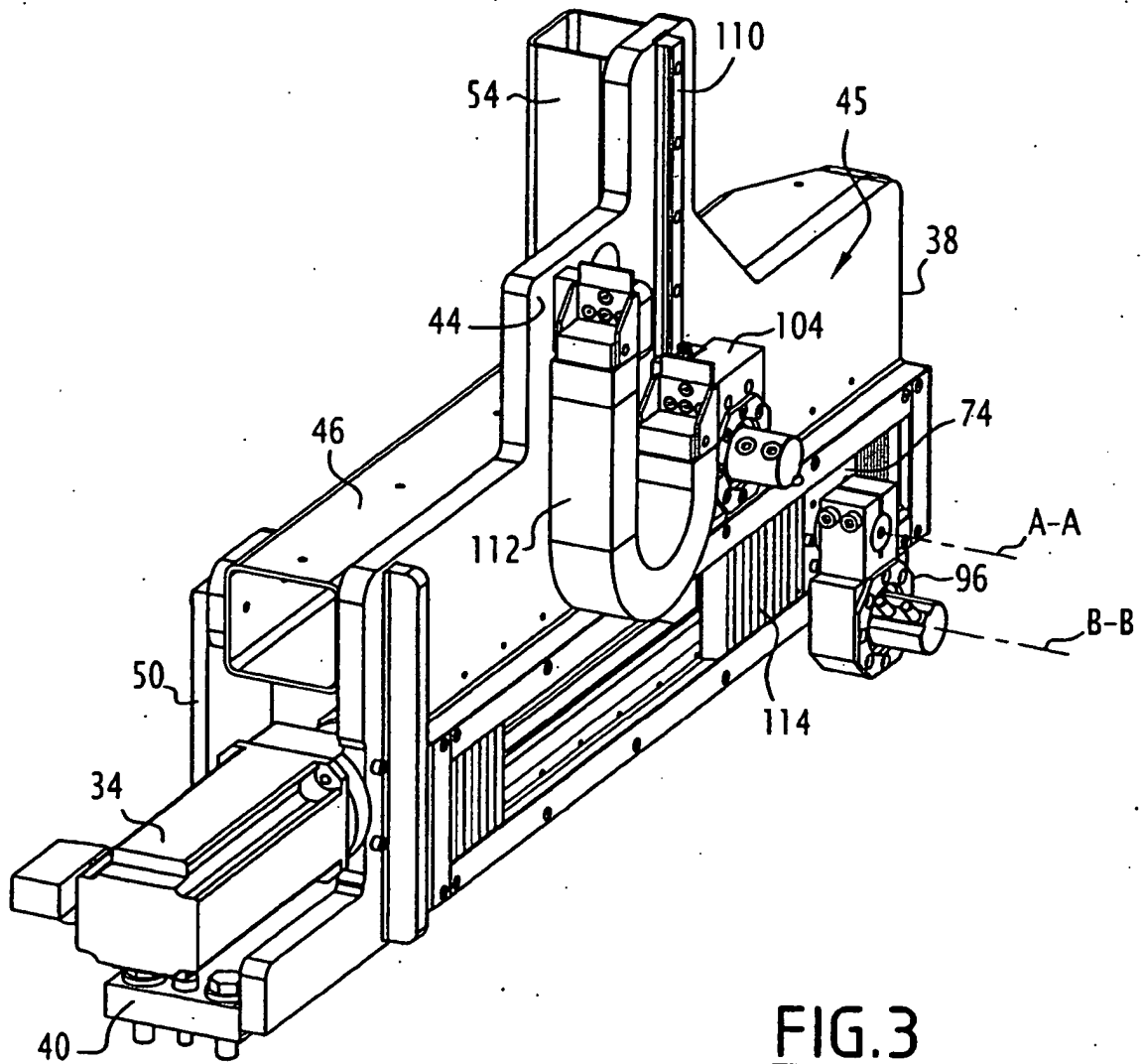


FIG. 3

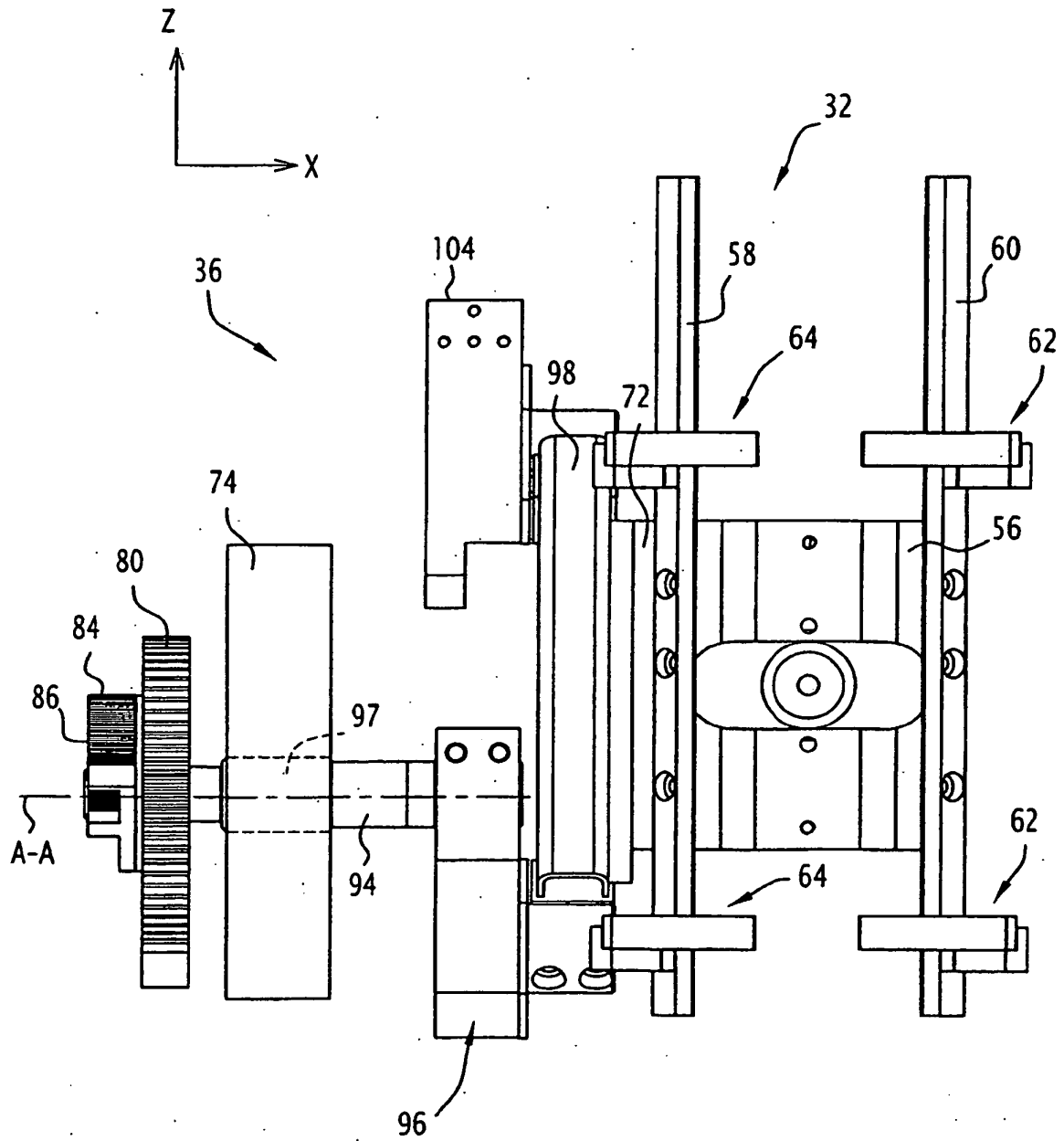


FIG. 4

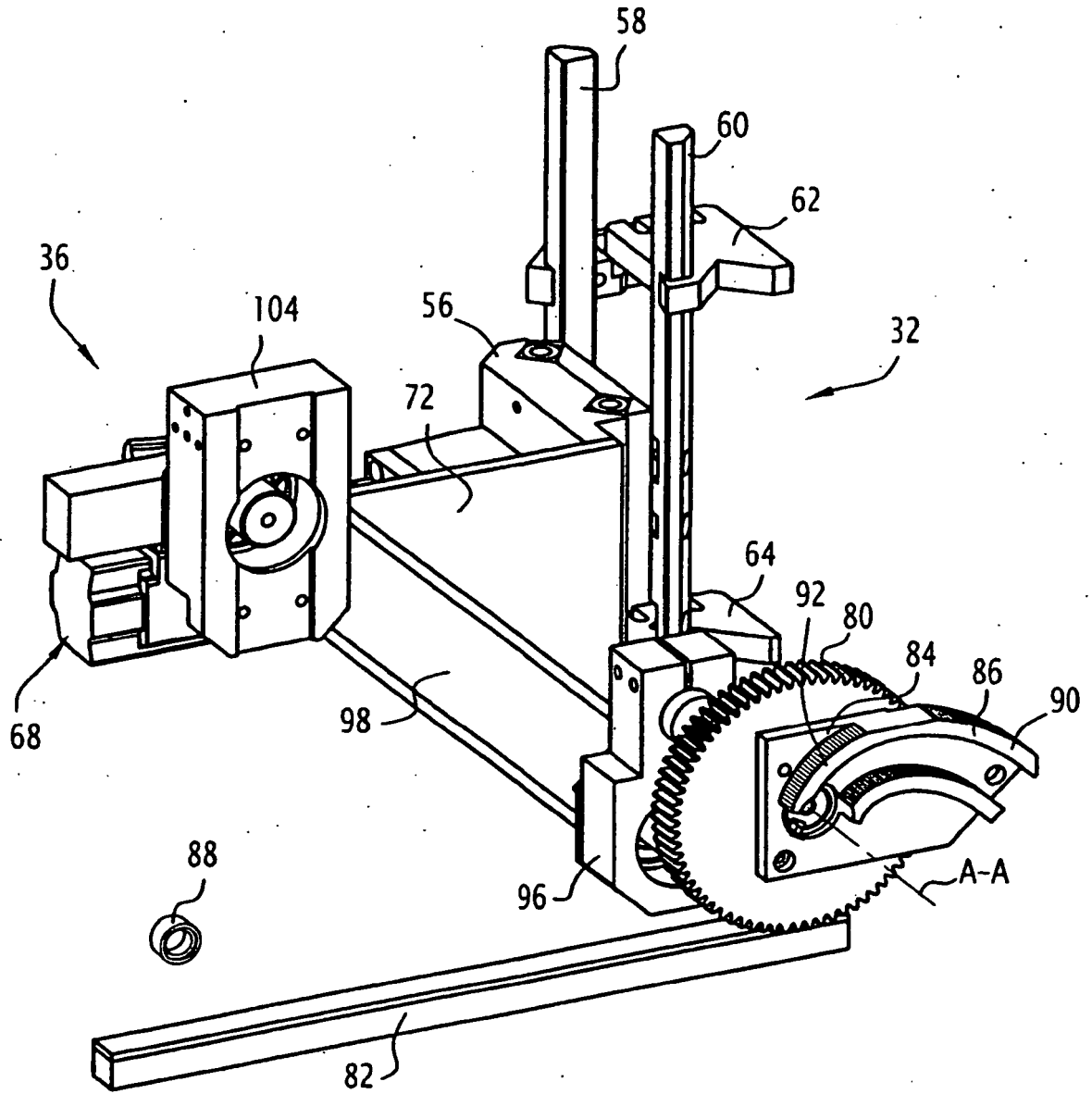


FIG.5

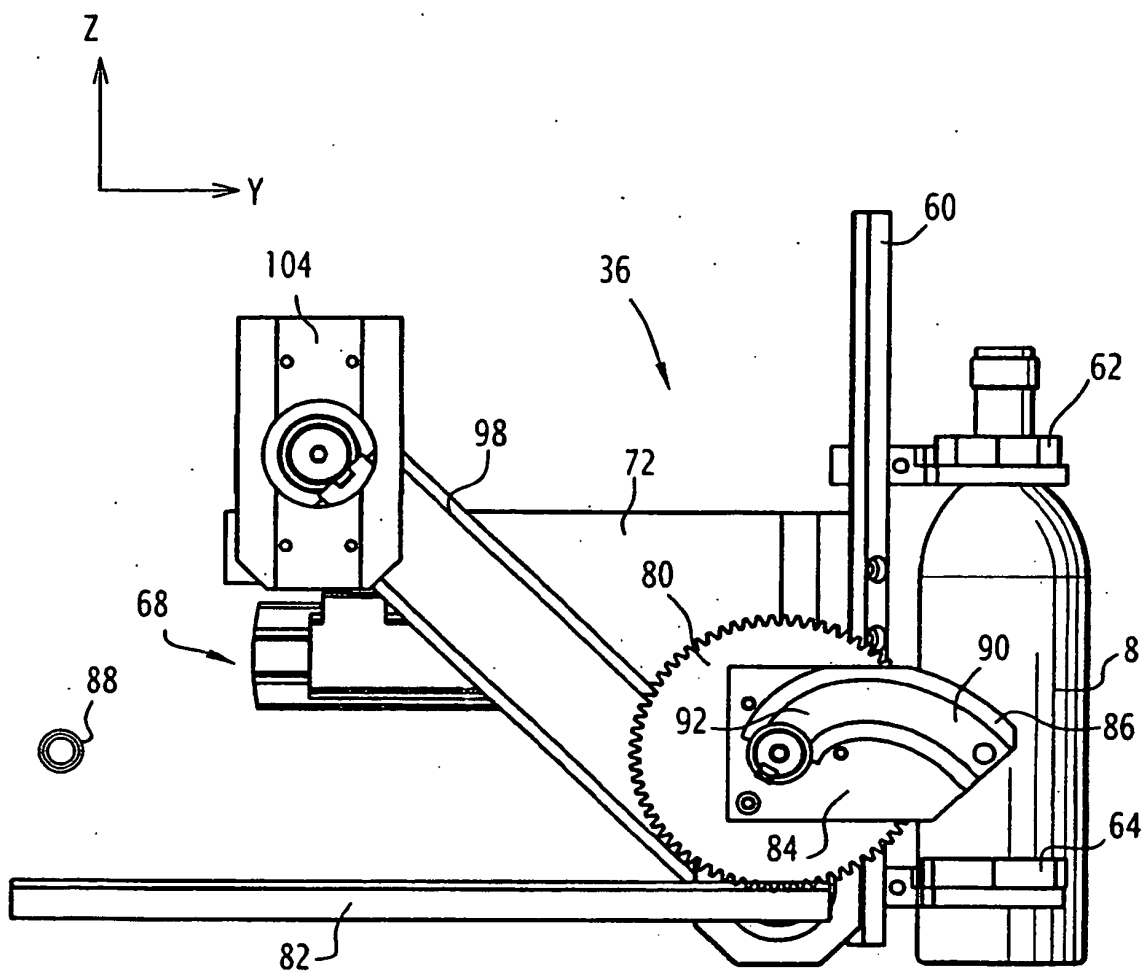


FIG. 6

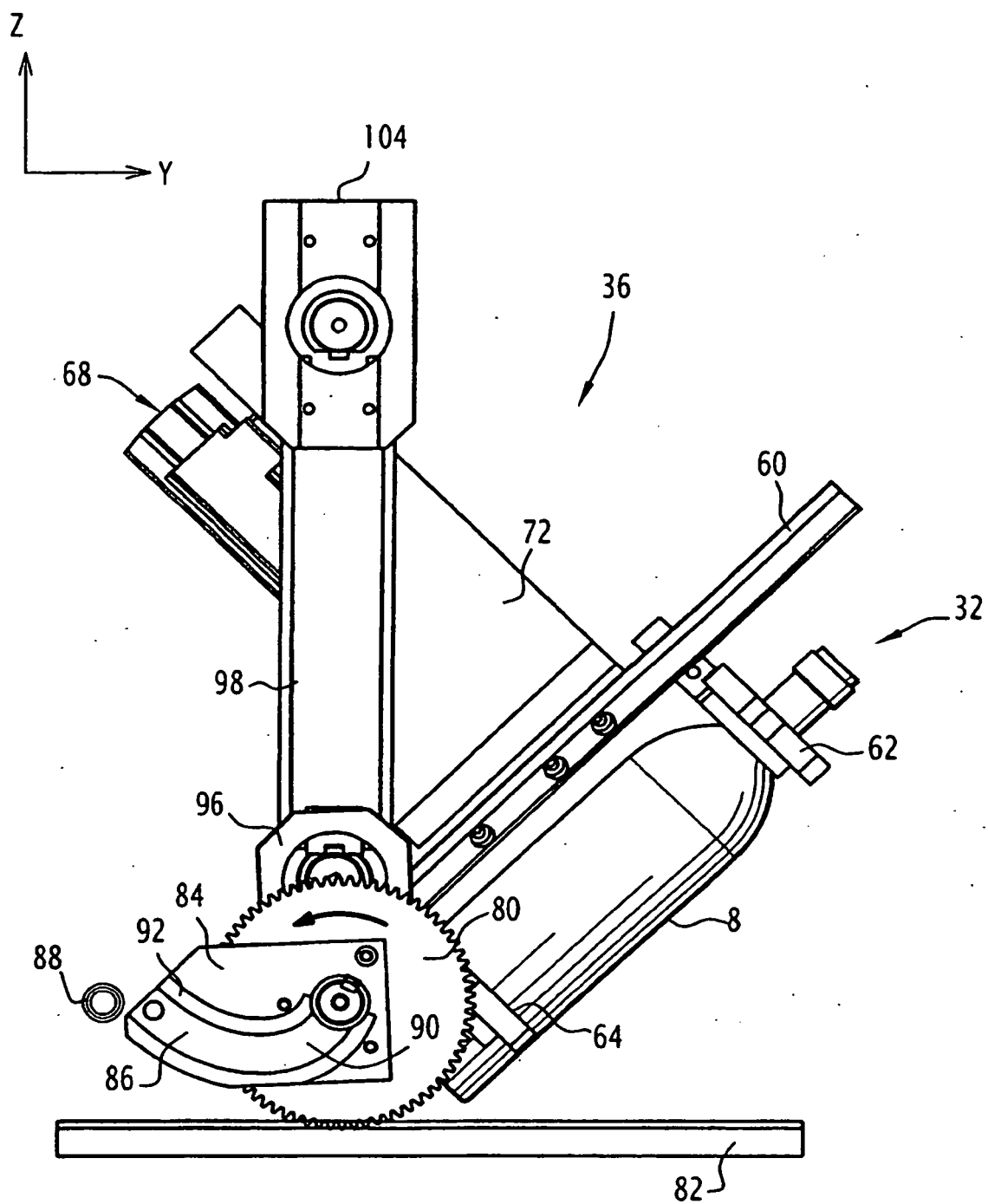


FIG. 7

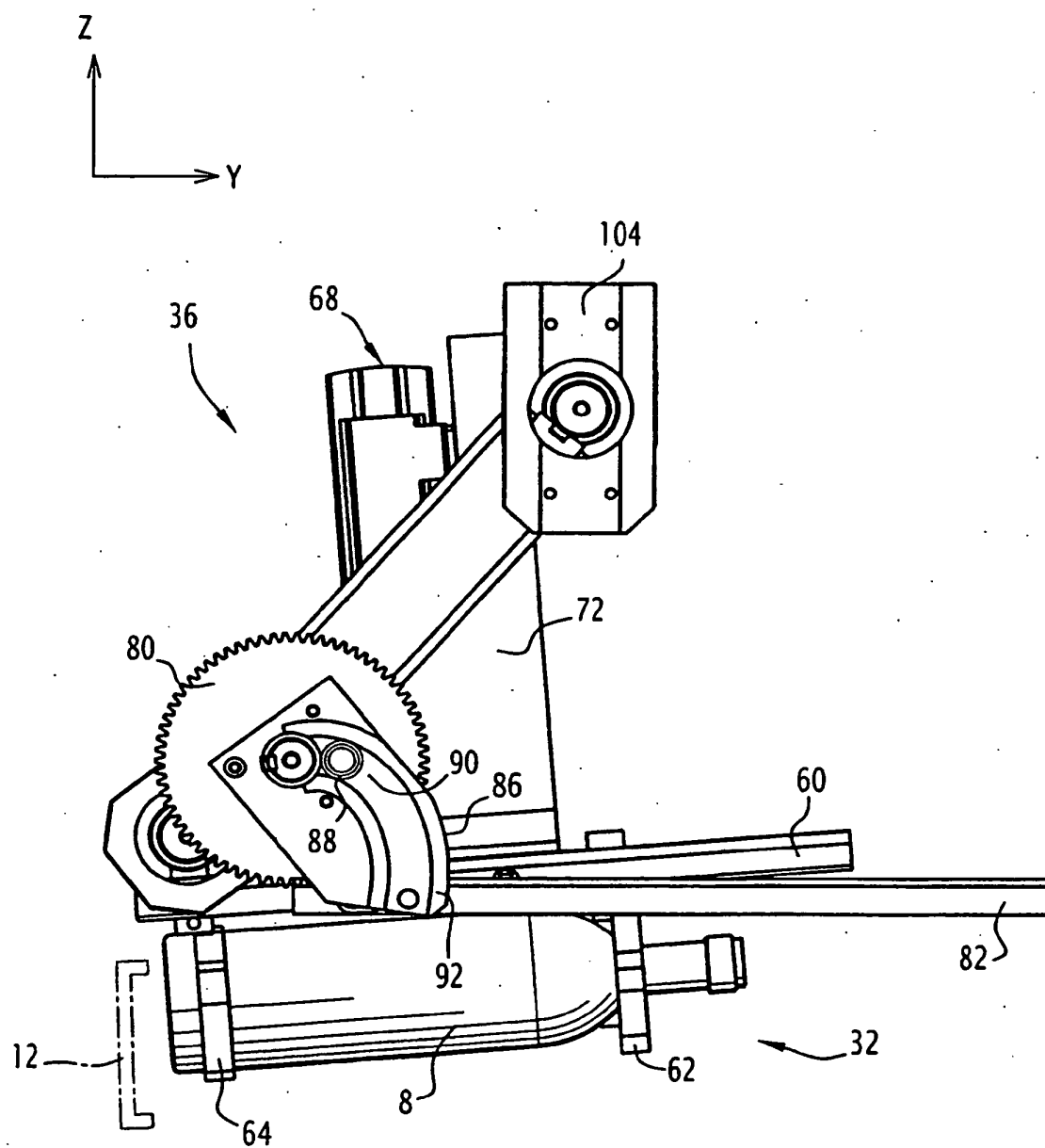


FIG. 8

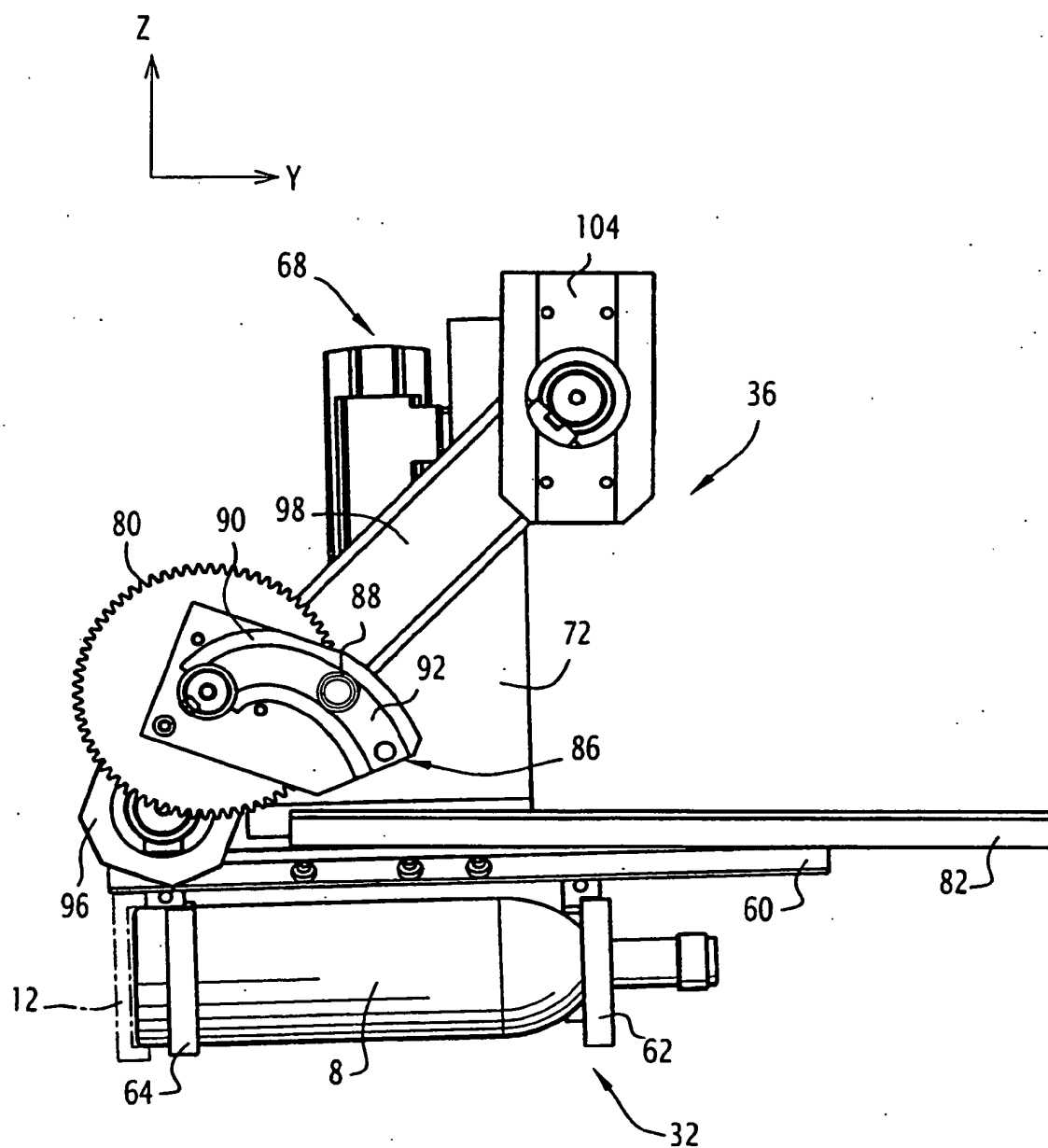
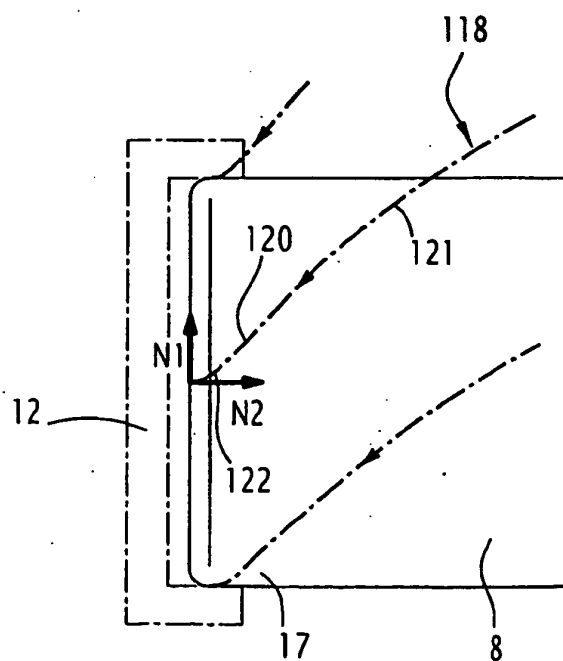
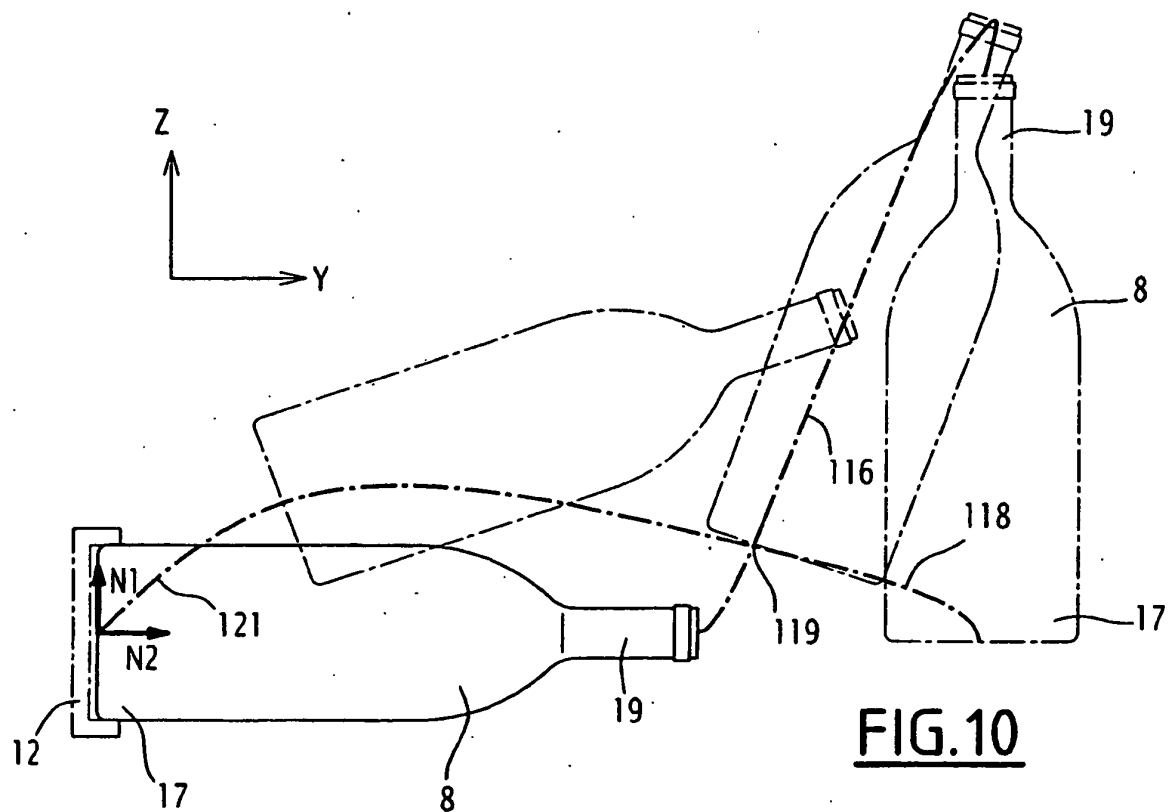


FIG.9



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

- FR 2775471 [0003]