



(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)
B65G 47/90 (2006.01)
B41F 17/00 (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

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

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

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

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

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

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

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

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 dépôse 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 dépôse 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 flammage, un ou plusieurs postes d'impression par sérigraphie ou par marquage à chaud, un poste de séchage, un poste de vernissage et un poste de déchargement 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 coulissolement 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'enserrir 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'aménée 24. La bande transporteuse 28 se déplace pour amener la bouteille 8 à l'extrémité du convoyeur d'aménée 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 enserrent 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). 5
7. Machine d'impression (2) apte à mettre en oeuvre le procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, ladite machine comprenant : 15
- 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. 30
8. Machine d'impression (2) selon la revendication 7, **caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens d'entraînement (36) comprenant :** 35
- 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). 45
9. Machine d'impression (2) selon la revendication 8 ou selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** lesdits moyens d'entraînement (36) comprennent : 50
- 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). 55
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. 60
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). 65
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). 70
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).** 75
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 80

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. 5
8. Druckmaschine (2) gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Antriebsmittel (36) aufweist, welche aufweisen: 10
- 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 15 ursprünglichen Radius,
 - eine Zahnstange (82), die mit dem Rahmen (30) fest verbunden ist, und 20
 - Antrieb-Mittel (34), die vorgesehen sind zum Antreiben des Zahnrads (80) entlang der Zahnstange (82). 25
9. Druckmaschine (2) gemäß Anspruch 8 oder gemäß Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmittel (36) aufweisen: 30
- ein erstes Führungsmittel (86, 90, 92), welches mit dem ersten Ende (100) der Kurbelstange verbunden ist, 35
 - 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, 40 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). 45
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 Zykloidbewegung aufzuzwingen. 50 55
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 irgend-einem 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 Verlaufsendposition 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 Betätigungs vorrichtung (68) von dem oder jedem Paar von Klemmen (62, 64), und dadurch, dass die Steuereinheit (115) in der Lage ist, um ferner die Betätigungs vorrichtung (68) zu steuern zum Betätigen des oder jedes Paars von Greifklemmen (62, 64), wenn der Greifarm (32) in einer Verlaufsendposition ist.

45 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 (Z) 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 cyclo-

dal 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.

- 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 99

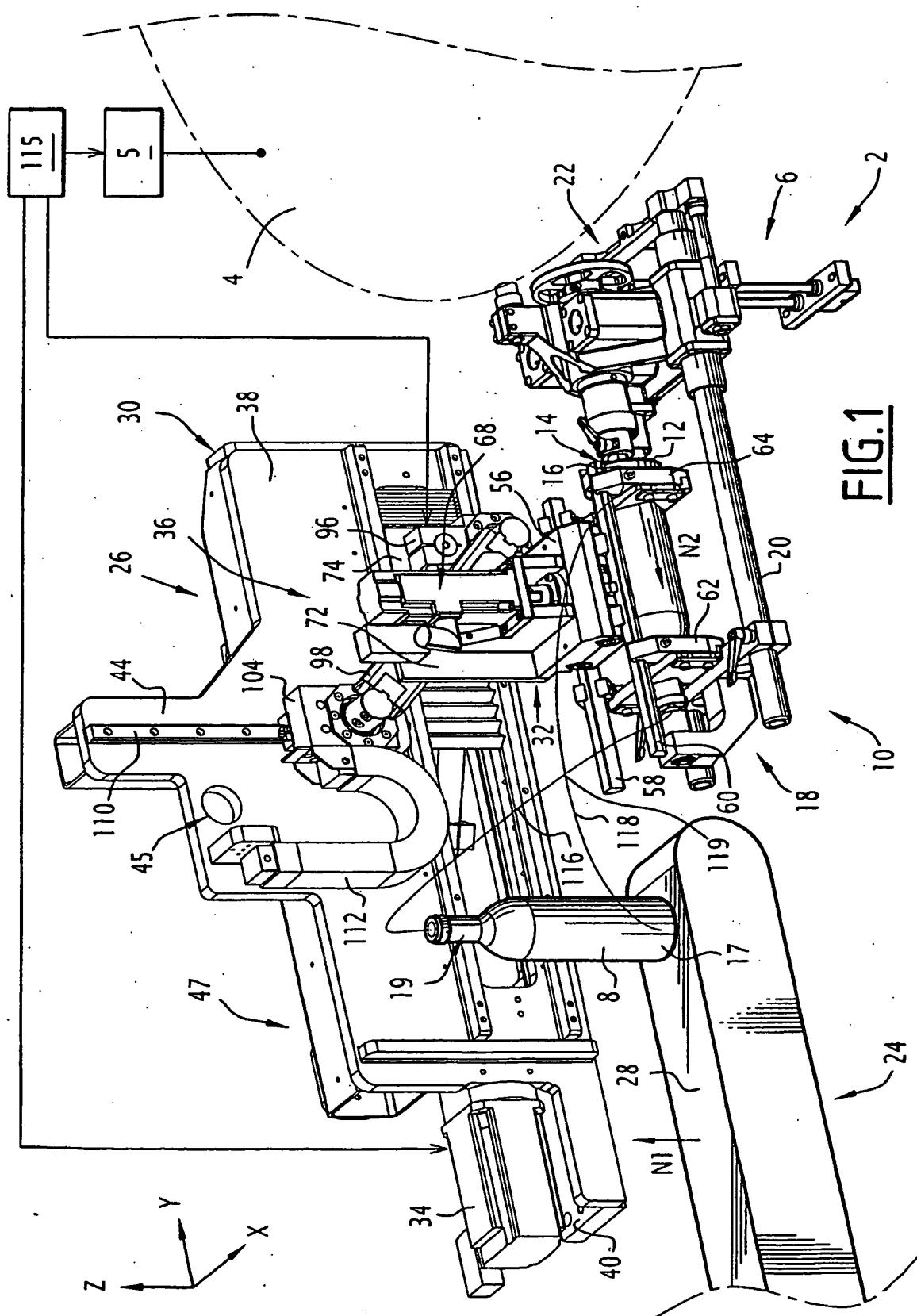
10. Printing machine (2) according to claim 9, **characterised in that** the first guide means (86, 90, 92) comprises a channel (86) having a first channel portion (90) which is shaped in order to impose on the first end of the connecting rod the movement for introducing the object into the cap and a second channel portion (92) which is shaped in order to impose the cycloidal movement on the first end of the connecting rod. 5

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 15 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). 20 25

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 30 35 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 40 45 of holding clips (62, 64) when the holding arm is in a travel end position.



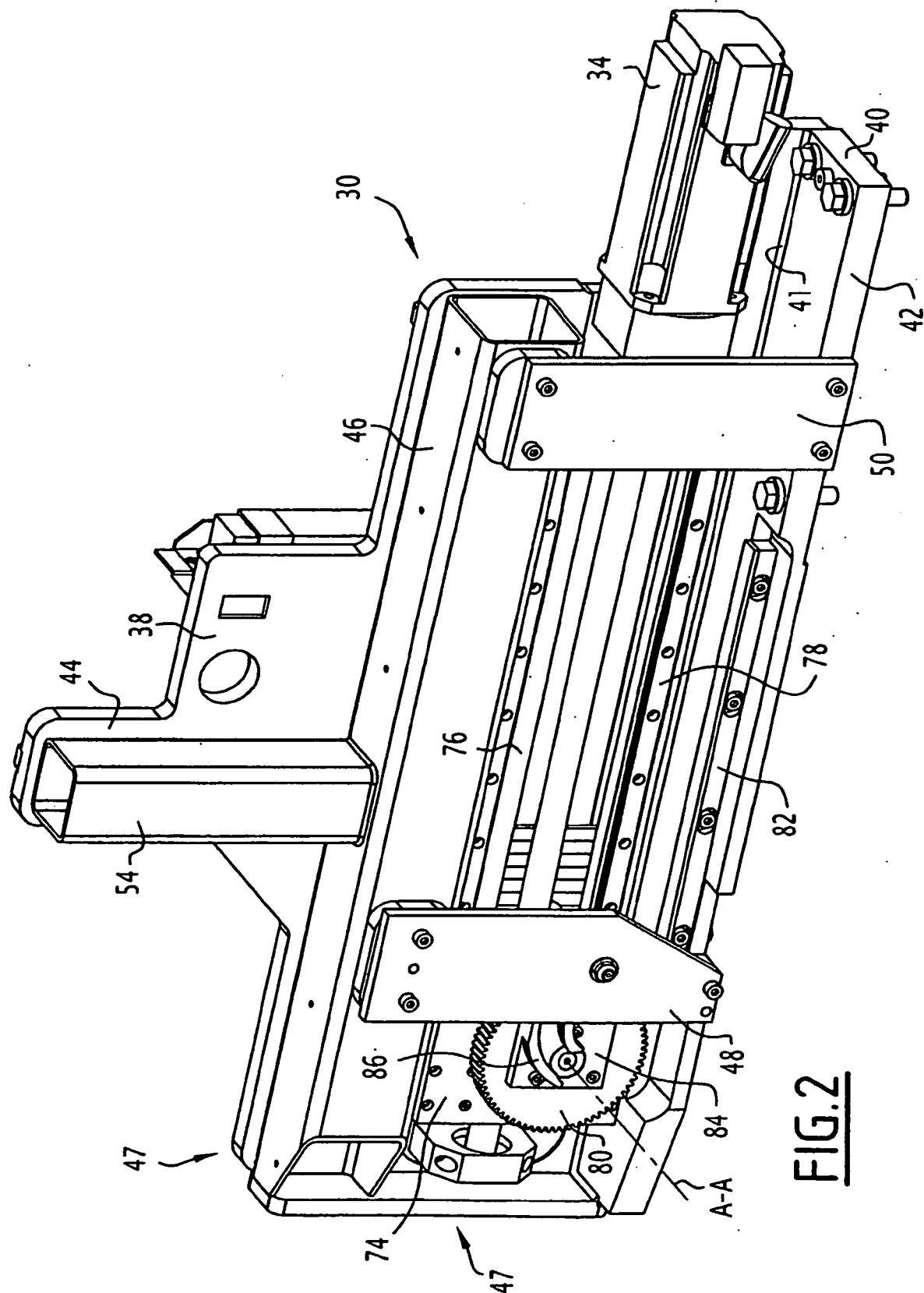


FIG.2

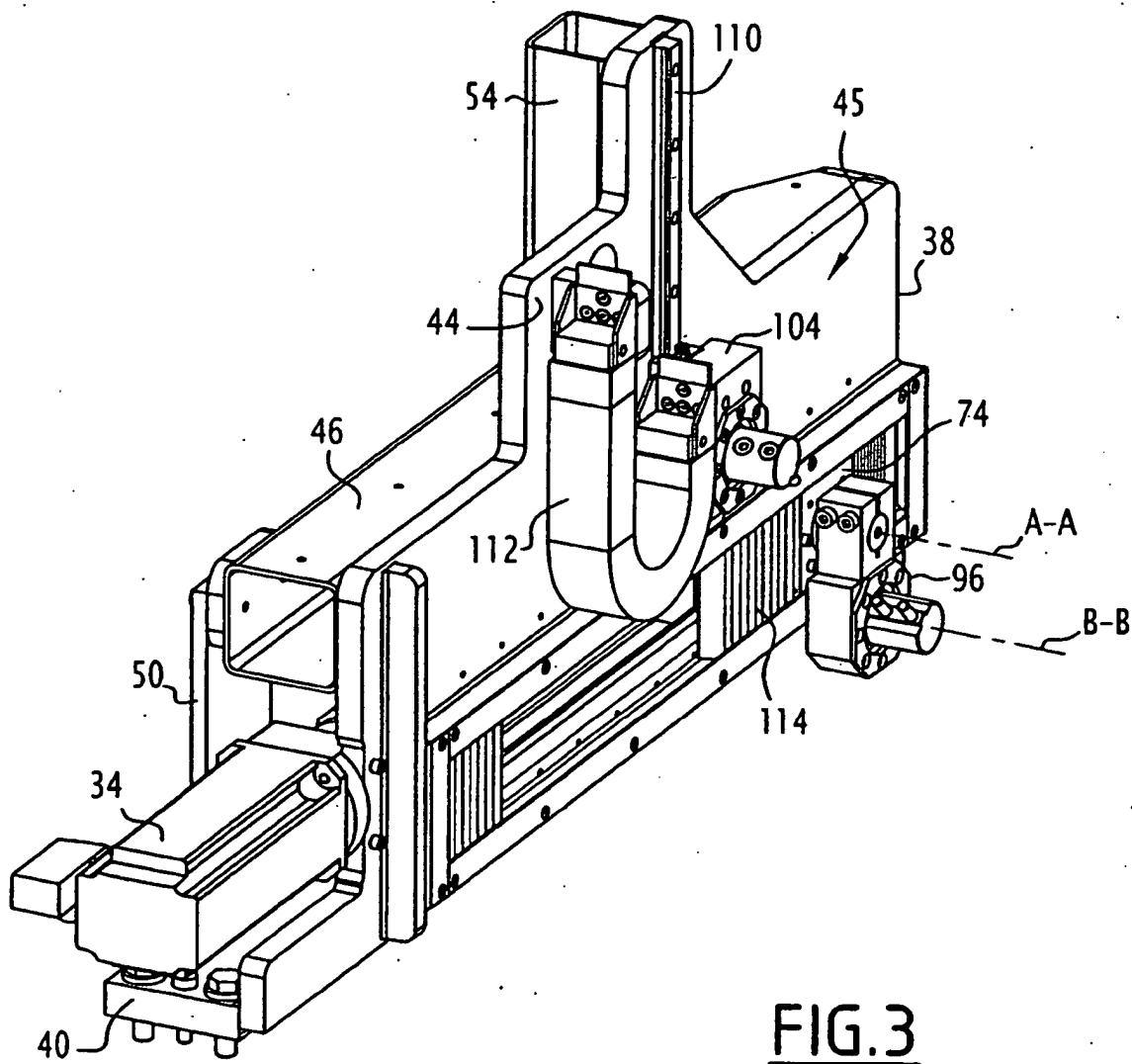


FIG.3

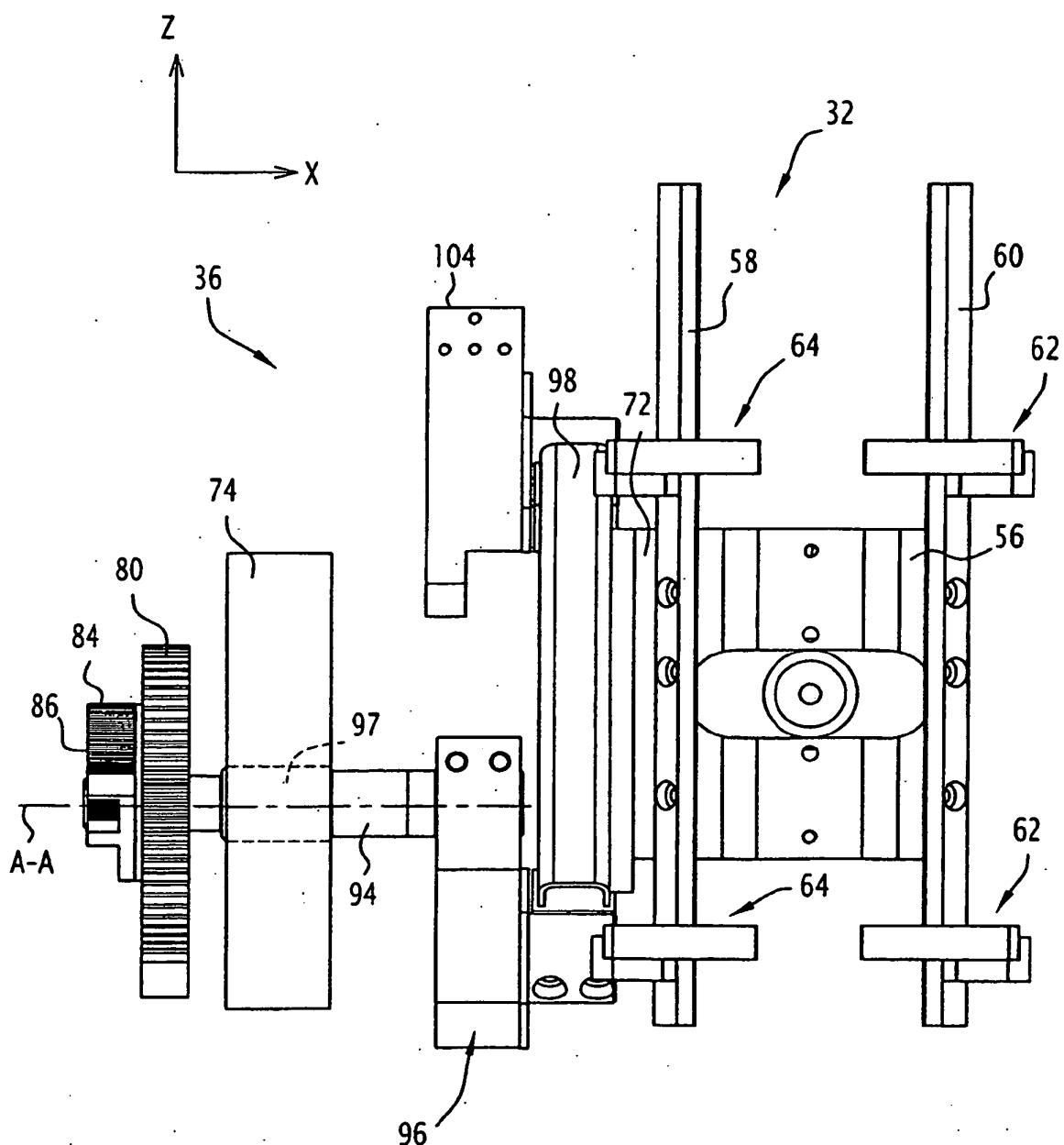


FIG. 4

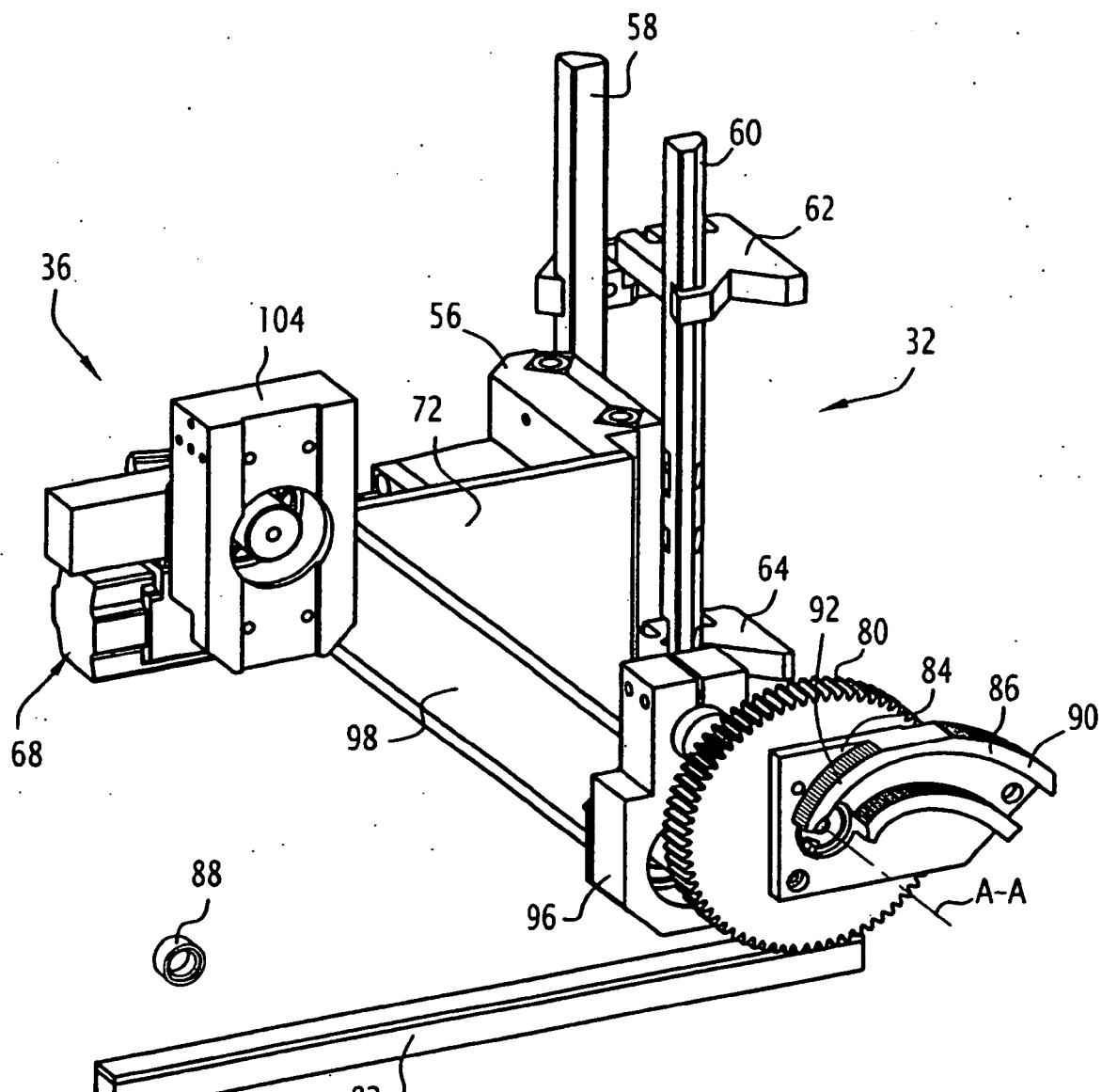


FIG.5

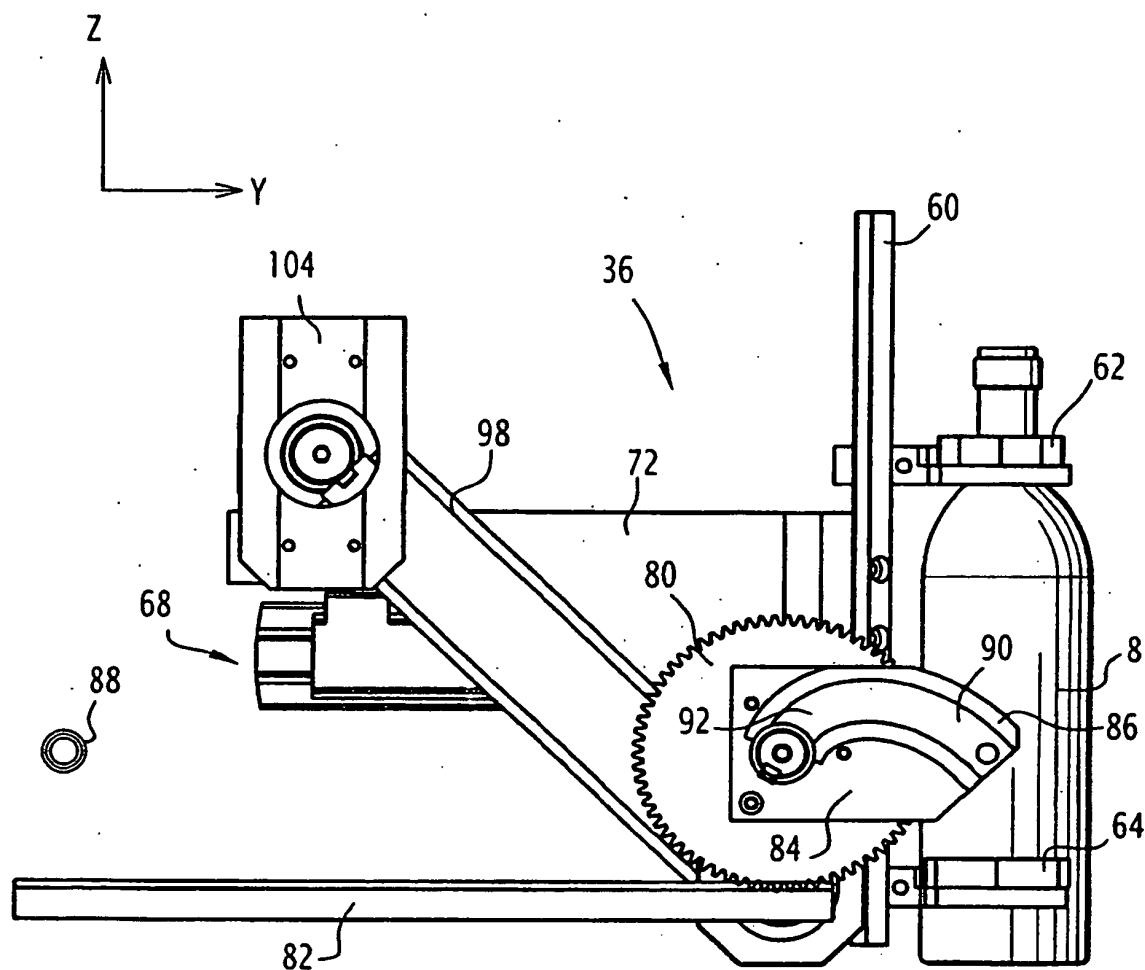


FIG.6

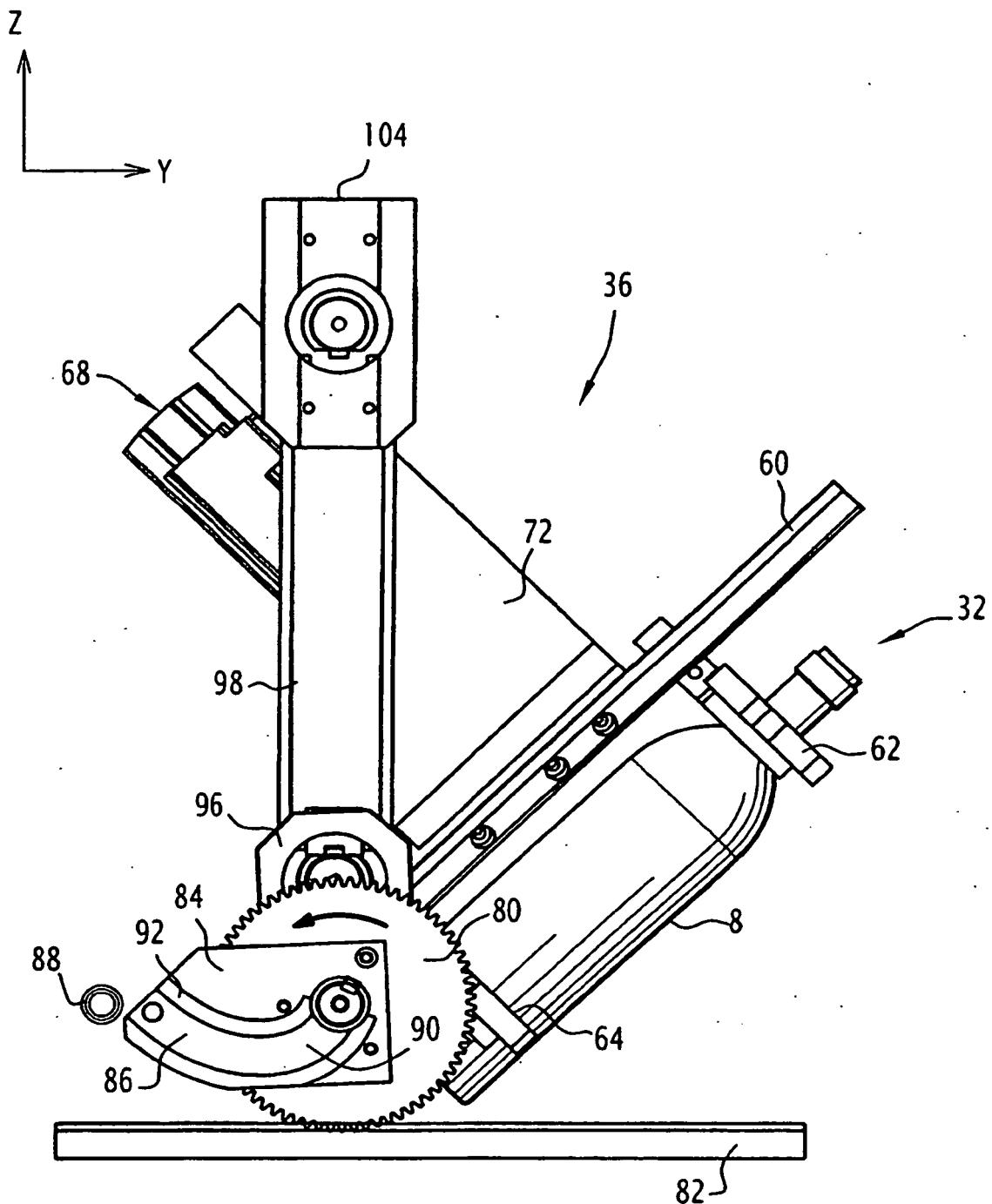


FIG.7

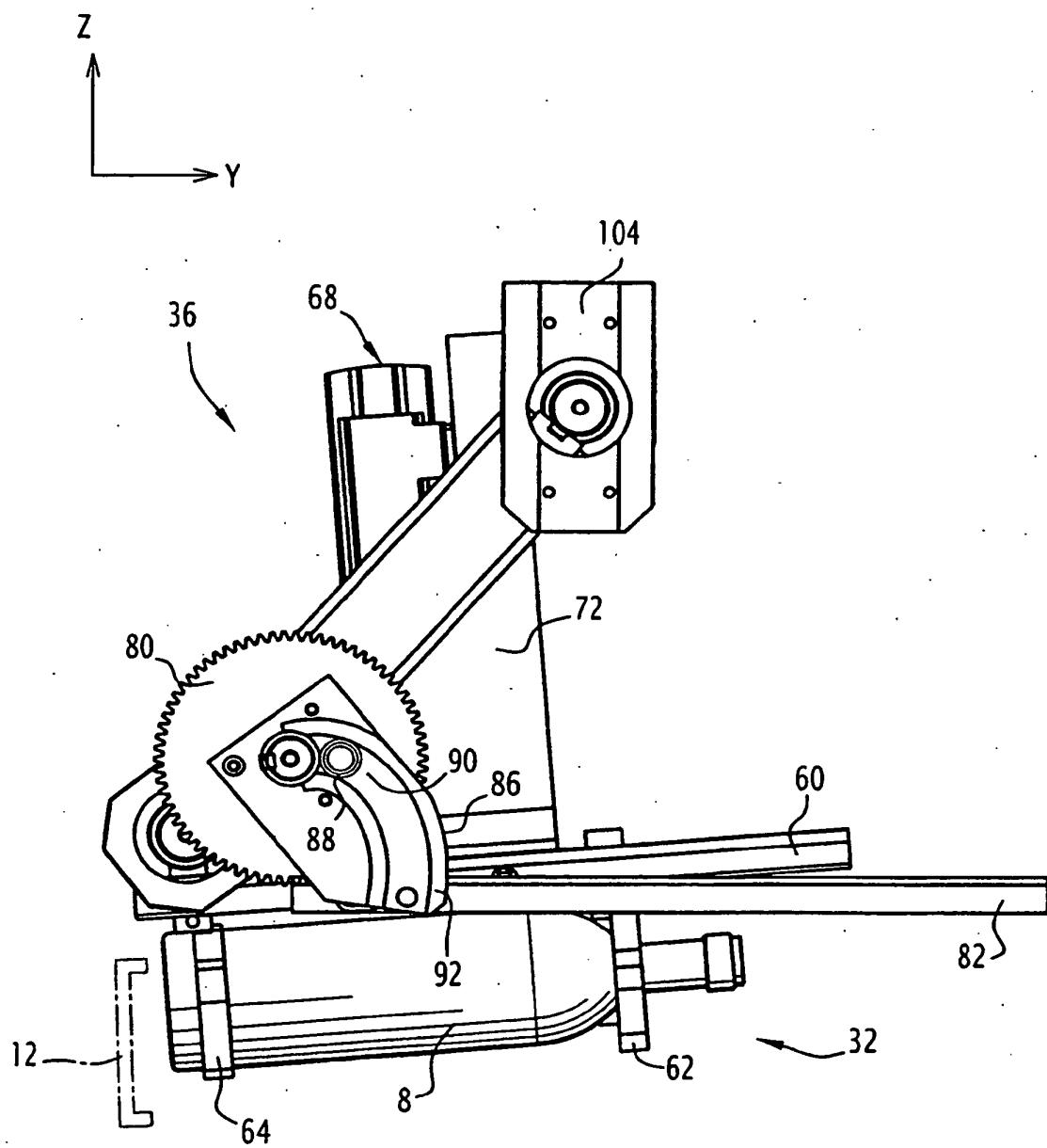


FIG.8

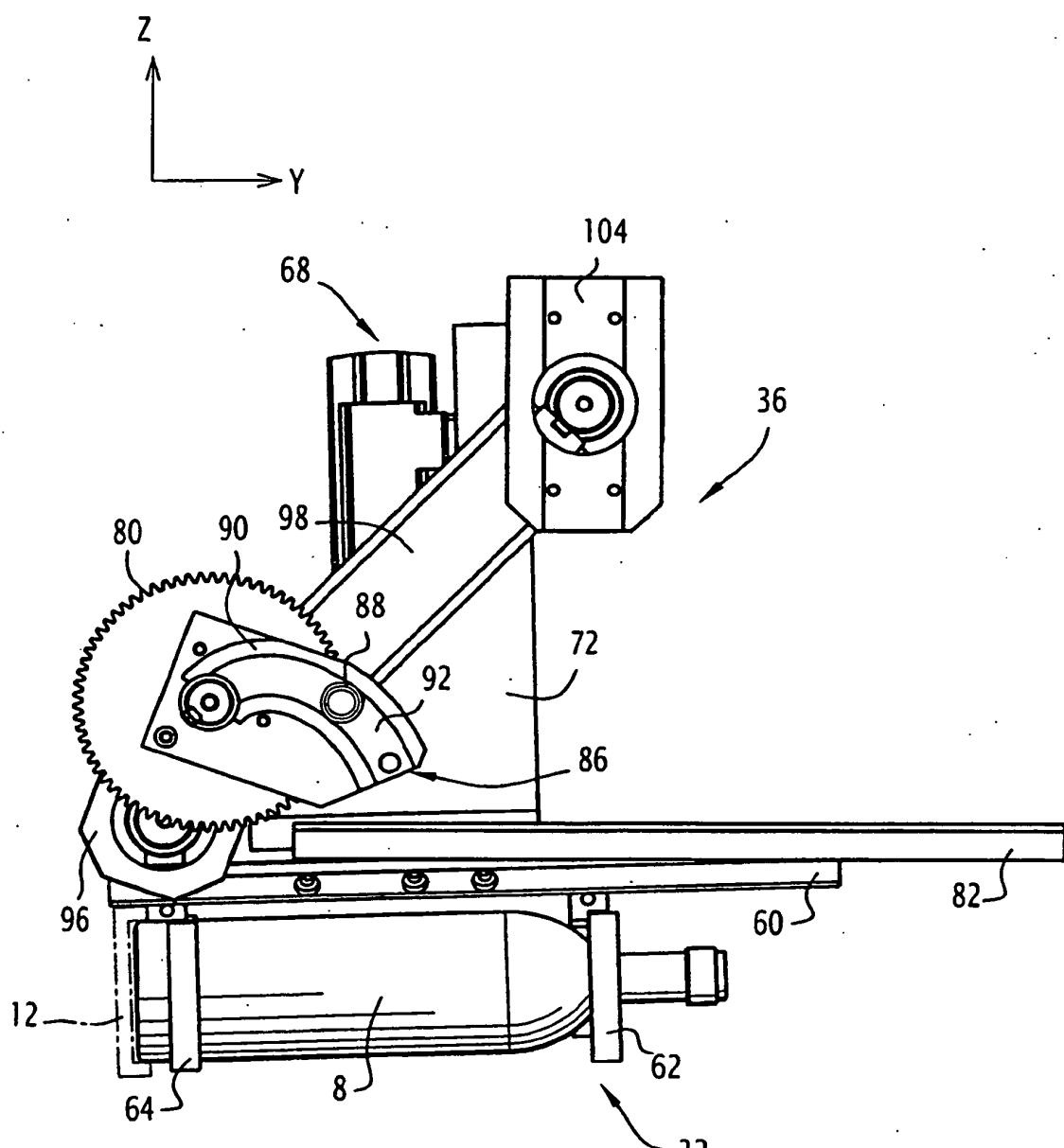


FIG.9

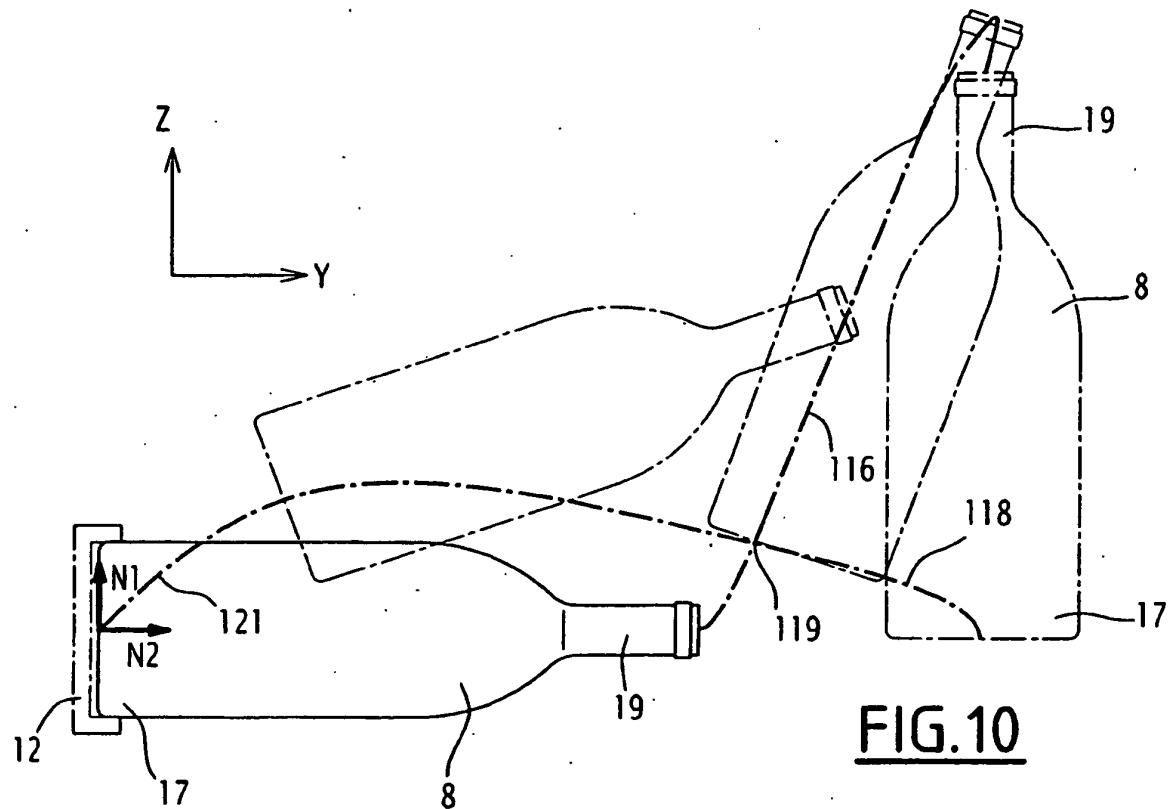


FIG. 10

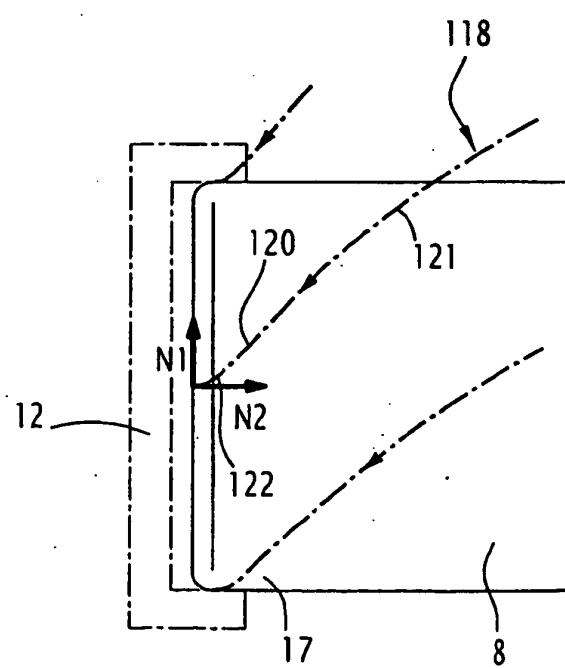


FIG. 11

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

- FR 2775471 [0003]