



(11) **EP 2 125 265 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
01.09.2010 Bulletin 2010/35

(21) Numéro de dépôt: **08761807.0**

(22) Date de dépôt: **28.01.2008**

(51) Int Cl.:
B21D 51/26 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2008/000095

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2008/110679 (18.09.2008 Gazette 2008/38)

(54) **MACHINE COMPACTE DE CONIFICATION DES BOITIERIS METALLIQUES POUR
DISTRIBUTEURS AEROSOLS ET EQUIVALENTS**

MASCHINE ZUR VERJÜNGUNG KOMPAKTER METALLDOSEN FÜR AEROSOLSPENDER UND
ÄHNLICHES

COMPACT METAL CAN TAPERING MACHINE FOR AEROSOL DISPENSERS AND THE LIKE

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **13.02.2007 FR 0701020**

(43) Date de publication de la demande:
02.12.2009 Bulletin 2009/49

(73) Titulaire: **Aerocan France
01200 Chatillon en Michaille (FR)**

(72) Inventeur: **FLECHEUX, Franck
F-01200 Bellegarde sur Valserine (FR)**

(74) Mandataire: **Maureau, Philippe et al
Cabinet GERMAIN & MAUREAU
12 Rue Boileau
B.P. 6153
69466 Lyon Cedex 06 (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 1 531 017 EP-A2- 0 275 369
WO-A-01/58618**

EP 2 125 265 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

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] L'invention concerne les machines utilisées pour conifier et, plus généralement, pour mettre en forme la paroi métallique de récipients tels que des boîtiers aérosols ou des bouteilles. Ces machines sont appelées "conifieuses".

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Les conifieuses reçoivent des ébauches cylindriques, en général obtenues par filage par choc ou filage-étriage de pions en alliage d'aluminium. Ces ébauches sont constituées d'une paroi latérale cylindrique ayant une première extrémité ouverte et une deuxième extrémité reliée à une paroi transversale formant un fond. Les conifieuses permettent en premier lieu la conification, en plusieurs opérations successives, de l'extrémité ouverte de la paroi latérale, initialement cylindrique, pour former un col. Mais elles permettent également de mettre en oeuvre d'autres opérations, telles que, en ce qui concerne les boîtiers aérosols, la formation d'un bord roulé en toute extrémité de ladite extrémité ouverte (ledit bord roulé étant destiné à accueillir une coupelle de valve) et la déformation du fond de sorte que ledit fond se présente sous la forme d'un dôme renversé, qui confère au boîtier une meilleure résistance à la pression.

[0003] Pour conifier l'extrémité ouverte de la paroi latérale, la conifieuse est équipée d'une pluralité de matrices qui présentent des formes telles que, amenées les unes après les autres en vis-à-vis de ladite extrémité ouverte et animées d'un mouvement de translation vers l'ébauche, elles imposent à la paroi de ladite ébauche un rétreint de plus en plus fort. Par la suite, nous emploierons le terme "tamponnage" pour désigner ce type de mise en forme qui est imposé par le déplacement axial d'un outil arrivant au contact d'une zone située à proximité de l'extrémité ouverte de la paroi latérale de l'ébauche. Pour former le bord roulé, la machine est équipée d'une autre pluralité de matrices qui ont des formes différentes des premières et qui sont telles que, également amenées les unes après les autres en vis-à-vis de l'extrémité ouverte rétreinte de l'ébauche et animées d'un mouvement de translation vers ladite ébauche, elles imposent à la zone proche du bord délimitant cette extrémité ouverte une expansion de sorte que, cette zone étant dilatée par rapport à l'extrémité moins sollicitée, on aboutit à la formation dudit bord roulé. Optionnellement, depuis quelques temps, les conifieuses sont également équipées d'outils permettant de réaliser des boîtiers de forme, (c'est-à-dire présentant une paroi latérale non cylindrique), par exemple en dilatant, dans la zone proche de l'extrémité ouverte de l'ébauche, le diamètre de la paroi latérale qui avait été auparavant rétreinte, de sorte que l'on obtient une dépression annulaire plus ou moins marquée sur la paroi latérale du récipient. Enfin, dernière-

ment, ces machines peuvent également être équipées de dispositifs permettant d'emboîser localement la paroi latérale du boîtier métallique.

[0004] La plupart de ces déformations sont effectuées progressivement et, pour cette raison, la conifieuse comprend en général un plateau rotatif, dit plateau porte-bases, dont la rotation est commandée pas à pas, comportant une pluralité de n bases destinées à maintenir chacune une ébauche à mettre en forme et un plateau mobile à translation axiale alternée, comportant une pluralité de matrices, appelé "plateau porte-outils". Chaque ébauche est retenue fermement, par son fond engagé dans ladite base, au plateau porte-bases et présente son extrémité ouverte vers le plateau porte-outils. Après rotation du plateau, l'ébauche se trouve en face d'une nouvelle matrice qui est animée, par le biais du plateau porte-outils, d'un mouvement axial en direction de la dite extrémité ouverte, arrive en contact avec celle-ci et lui impose un incrément de déformation supplémentaire.

[0005] Les figures 1 et 2 représentent schématiquement une conifieuse conventionnelle, telle qu'on peut la voir illustrée par ailleurs dans le document EP 0 275 369 (FRATTINI S.p.A.) ou encore dans le document EP 1 531 017 (ENVASES METALURGICOS de ALAVA, SA).

[0006] La machine 100 comprend de préférence au moins deux actionneurs (non représentés) agissant de façon coordonnée l'un en rotations (R) pas à pas et l'autre en mouvement de translation alternée (T). Par le terme "actionneur", on entend l'association d'une source d'énergie motrice et d'un système mécanique qui transforme ladite énergie motrice en un mouvement précis donné. Par exemple, le premier actionneur est un moteur rotatif en rotation continue associé à un indexeur à cames qui transforme la rotation continue en une suite de rotations (R) correspondant chacune à une fraction de tour du plateau porte-bases. Le second actionneur est par exemple un moteur rotatif en rotation continue associé à un autre type d'indexeur ou à un système bielle - vilebrequin. Ces actionneurs sont solidaires d'un bâti 110 qui supporte une colonne horizontale 115 qui supporte un plateau porte-bases 120 et un plateau porte-outils 130. La fonction "support de la colonne" exercée par le bâti est ici schématisée par la couronne 105. Le plateau porte-outils 130 est solidaire de ladite colonne qui est animée, grâce à un premier actionneur, d'un mouvement de translation axiale alternée (T). Le plateau porte-bases 120 tourne, grâce à un deuxième actionneur, autour de l'axe 101 de ladite colonne. De préférence, pour faciliter la synchronisation entre le mouvement de rotation discontinue pas à pas et le mouvement en translation alternée, la source d'énergie motrice du premier actionneur est la même que celle du deuxième actionneur.

[0007] Les ébauches 10 sont amenées à l'aide d'un premier moyen de transfert 20 à proximité de la machine 100 puis sont mises en place sur le plateau porte-bases 120 à l'aide d'un deuxième moyen de transfert comprenant un mécanisme de type roue étoilée, ici non représenté. Le plateau porte-bases 120 présente n bases 121

régulièrement réparties sur la circonférence, n étant un entier de préférence multiple de 4, avantageusement égal à 12, 16, 20 ou 24, voire plus. Le plateau porte-outils 130 présente également n positions sur lesquelles il est possible de fixer une matrice 131 en vis-à-vis d'une base ou tout autre outil capable d'agir sur l'ébauche de boîtier par translation en direction de ladite ébauche. Chacune de ces positions correspond à un poste de travail. Une fois que le plateau porte-outils 130 a été déplacé en direction du plateau porte-bases 120 pour déformer les extrémités ouvertes 11 des ébauches 10, il est animé d'un mouvement en sens contraire et, durant ce mouvement de recul, le plateau porte-bases 120 est tourné d'un angle $2\pi/n$ de sorte que chaque base se retrouve en face d'une nouvelle matrice sur le plateau porte-outils. Le cycle recommence: le plateau porte-outils 130 est déplacé en direction du plateau porte-bases 120 pour déformer les extrémités ouvertes des ébauches de boîtier, chaque matrice ou outil se trouvant en vis-à-vis de l'ébauche qui se trouvait auparavant à une position angulaire relative décalée de $-2\pi/n$, etc... Les ébauches sont ainsi déformées progressivement par la rencontre séquentielle des matrices.

[0008] Lorsque la forme finale du boîtier 15 est obtenue, ce dernier est éjecté de la base, et moyennant un troisième moyen de transfert (ici non représenté), de préférence une roue étoilée, il est transporté par un quatrième moyen de transfert 30 vers un poste d'emballage ou de parachèvement.

[0009] Pour obtenir la déformation voulue par tamponnage, il faut un positionnement précis des outils en vis-à-vis des ébauches, ce qui impose que la colonne soit particulièrement rigide. Dans la solution mécanique illustrée en figure 2, le porte-à-faux du porte-outils est important et impose l'emploi d'une colonne aussi trapue que possible. D'autres conceptions de machines prévoient par exemple une prolongation du bâti au-delà du plateau porte-outil, munie d'un palier supportant l'extrémité de la colonne qui elle-même s'étend au-delà du plateau porte-outils.

[0010] La course du plateau porte-outils 130 détermine la "profondeur" axiale sur laquelle une déformation peut être imposée sur la paroi latérale d'un boîtier. Elle influe d'autre part directement sur la cadence de production: plus elle est longue, plus il devient difficile d'atteindre, en raison de l'inertie du plateau porte-outils, les accélérations et décélérations nécessaires pour maintenir une cadence de production acceptable.

[0011] La tendance actuelle, illustrée par exemple dans le document WO2006/048056 (FRATTINI), consiste à déformer la paroi cylindrique aussi profondément que possible (formation de cols en forme d'ogive, fabrication de bouteilles à grand goulot ou encore formation, par exemple par embossage, de reliefs, annulaires ou non, à proximité du fond du boîtier). Cette tendance à la mise en forme profonde ou "deep-shaping" conduit à aménager un nombre de plus en plus grand de postes de déformation sur les plateaux porte-bases et porte-

outils. Mais, même si on choisit un nombre n de postes supérieur à 24, une seule machine ne suffit en général plus pour obtenir la forme finale désirée, de sorte que l'on est obligé actuellement de prévoir sur les nouvelles lignes de fabrication, une zone en amont des conifieuses, apte à recevoir des machines supplémentaire appelées "pré-conifieuses".

PROBLEME POSE

[0012] Les préconifieuses ont une structure semblable à celle des conifieuses classiques mais, en raison d'une course (amplitude du mouvement de translation alternée) plus grande, elles sont plus limitées en cadences de fabrication et devraient être montées à plusieurs en parallèle si l'on veut maintenir la productivité de la ligne atteinte par ailleurs pour les boîtiers "classiques". Pour ne pas pénaliser l'ensemble de la production, les préconifieuses ne sont utilisées que si la forme du boîtier l'exige. Par contre, elles doivent pouvoir être intégrées rapidement à la chaîne de fabrication, ce qui impose de leur consacrer beaucoup de place. A titre d'exemple, une nouvelle ligne de fabrication prenant en compte les possibilités de deep-shaping doit être allongée de 15 m par rapport à une ligne de fabrication classique, ce qui entraîne un allongement du hall de fabrication et une augmentation non négligeable des investissements associés.

[0013] La demanderesse a donc cherché une solution évitant l'allongement des lignes de fabrication et les inconvénients techniques, économiques et financiers qui en résultent.

OBJET DE L'INVENTION

[0014] Un premier objet selon l'invention est une machine pour mettre en forme la paroi, en particulier latérale, d'un récipient métallique, tel qu'un boîtier pour distributeur aérosol ou une bouteille, comprenant:

- un bâti supportant une colonne animée, à l'aide d'un premier actionneur, d'un mouvement de translation alternée;
- un premier plateau porte-bases, s'étendant perpendiculairement à ladite colonne, portant n bases régulièrement réparties sur sa circonférence, n étant un entier de préférence multiple de 4, avantageusement égal à 12, 16, 20, 24 ou 28, et animé, à l'aide d'un deuxième actionneur, d'un mouvement de rotation discontinu autour de l'axe de ladite colonne, c'est-à-dire tournant pas à pas, par pas d'un angle de $2\pi/n$, lesdites bases étant destinées à recueillir les ébauches des récipients métalliques
- un plateau porte-outils, s'étendant perpendiculairement à ladite colonne, solidaire de ladite colonne, comprenant, sur sa face orientée vers ledit premier plateau porte-bases, n logements permettant de fixer une matrice - ou tout autre outil apte déformer

la paroi transversale d'une ébauche - en vis-à-vis des bases dudit premier plateau porte-bases,

caractérisée en ce que

ladite machine comprend également un deuxième plateau porte-bases, placé de telle sorte qu'il encadre avec le premier plateau porte-bases le plateau porte-outils, portant également n bases régulièrement réparties sur sa circonférence, et animé, à l'aide d'un troisième actionneur, d'un mouvement de rotation discontinu autour de l'axe de ladite colonne, c'est-à-dire tournant pas à pas, par pas d'un angle de $2\pi/n$,

et en ce que ledit plateau porte-outils comprend également, sur sa face orientée vers ledit deuxième plateau porte-bases, n logements permettant de fixer une matrice - ou tout autre outil apte à déformer la paroi transversale d'une ébauche - en vis-à-vis des bases dudit deuxième plateau porte-bases.

[0015] Les positions des n logements d'outils d'une face du porte-outils peuvent coïncider avec les positions des n logements de l'autre face mais, avantageusement, celles-ci sont décalées d'un angle π/n de façon à pouvoir placer, au droit d'un outil donné et sur la face opposée du plateau porte-outils, un appui mécanique, de préférence une nervure de renfort, qui permet audit outil de mieux résister aux chocs mécaniques répétés qu'il subit lors des tamponnages. Dans ce cas, le deuxième plateau porte-bases présente bien évidemment un ensemble de n bases décalé de π/n par rapport à l'ensemble des n bases du premier plateau porte-bases.

[0016] Le plateau porte-outils est solidaire de ladite colonne qui est animée grâce au second actionneur d'un mouvement de translation axiale alternée. Avantageusement, le bâti de la machine s'étend au-delà du deuxième plateau porte-outils et est muni d'un palier supportant l'extrémité de la colonne qui elle-même s'étend au-delà dudit deuxième plateau porte-outils.

[0017] Avantageusement, les rotations des deux plateaux porte-bases et la translation alternée du plateau porte-outils sont des mouvements périodiques qui suivent la même fréquence, la durée d'un cycle correspondant d'une part à l'aller-retour du plateau porte-outil et d'autre part à la somme du temps mis pour effectuer la rotation de l'un ou l'autre plateau porte-bases de $2\pi/n$, incluant les phases d'accélération et de décélération dudit plateau, et du temps de travail, incluant le temps de tamponnage proprement dit et, au moins partiellement, les phases d'approche et d'éloignement de l'outil. Avantageusement, les mouvements des plateaux sont synchronisés de telle sorte que les extrémités de la trajectoire du plateau porte-outils sont atteintes lorsque le plateau porte-bases concerné par le tamponnage se trouve au milieu de sa phase d'immobilisation.

[0018] De préférence, le deuxième actionneur et le troisième actionneur sont mus par un même moteur rotatif en rotation continue. Le deuxième actionneur est associé à un premier indexeur à cames qui transforme la rotation continue en une suite de rotations correspon-

dant chacune à une fraction de tour du plateau porte-bases. Le troisième actionneur est également associé à un deuxième indexeur à cames qui transforme la rotation continue en une suite de rotations correspondant chacune à une fraction de tour du plateau porte-bases mais le deuxième indexeur est décalé par rapport au premier indexeur de façon à ce que la position de tamponnage des outils d'une face du porte-outils corresponde à la position de repos des outils de l'autre face. Le décalage temporel doit donc correspondre à la moitié de la durée d'un cycle,

[0019] De préférence encore, le premier actionneur est mû par le même moteur rotatif en rotation continue. Il est par exemple associé à un autre type d'indexeur ou à un système bielle - vilebrequin, ce dernier étant couplé au moteur de telle sorte que le vilebrequin fait un tour complet lorsque les plateaux porte-bases font un nième de tour.

[0020] Le deuxième plateau porte-bases tourne grâce au troisième actionneur autour de l'axe de ladite colonne. Il tourne, avec un décalage temporel correspondant à un demi-cycle, soit dans le même sens de rotation (vecteurs de vitesse de rotation identiques) que le premier plateau porte-outils (première configuration), soit, par le biais d'accouplements adaptés, soit dans un sens de rotation opposé (vecteurs de vitesse de rotation opposés) (deuxième configuration).

[0021] Quel que soit le fonctionnement choisi, cette machine offre deux fois plus de stations de travail qu'une conifieuse classique car le même mouvement de la colonne sert à la fois à l'éloignement des outils d'une face du porte-outils et à la mise en action (de préférence par tamponnage) des outils de l'autre face du porte-outil. L'augmentation des inerties résultant du doublement du nombre d'outils à placer sur le plateau porte-outils se traduit certes par une augmentation de la puissance nécessaire pour mettre en mouvement ledit plateau porte-outil mais ceci ne se traduit pas nécessairement par un ralentissement de la cadence, la décélération du plateau porte-outil, nécessaire pour le relancer dans l'autre sens, étant facilitée par la résistance occasionnée par la déformation - de préférence par tamponnage - des extrémités d'ébauche, et ceci dans les deux sens.

[0022] Dans le cas de la première configuration envisagée, la conifieuse permet de travailler sur un flux de boîtiers double de celui des conifieuses ou préconifieuses classiques. Il en résulte une machine dont la capacité en vitesse de conifcation est doublée.

[0023] Dans le cas de la deuxième configuration envisagée, les boîtiers en dernière position du premier plateau porte-bases sont éjectés de leur base, et moyennant un moyen de transfert comprenant par exemple un mécanisme de retournement à 180° du boîtier entouré par des mécanismes de type roue étoilée, sont re-dirigés vers le deuxième plateau porte-bases pour parachever leur mise en forme. La capacité en vitesse n'est pas augmentée mais la capacité en nombre d'outils, donc en incréments de déformation possibles, est doublée. Dans

cette deuxième configuration, la direction de sortie des boîtiers est différente de la direction de sortie d'une ligne classique, ce qui permet d'installer les équipements de parachèvement des boîtiers non pas en bout de ligne mais en "amont" de la conifieuse, légèrement décalés, ce qui réduit avantageusement la longueur de la ligne de fabrication.

FIGURES

[0024]

Les figures 1 et 2 illustrent schématiquement, respectivement en vue de droite et en vue de face, une machine de conification conventionnelle.

La figure 3 illustre une machine de conification selon l'invention fonctionnant selon la première configuration envisagée (cadence de production doublée).

La figure 4 illustre schématiquement les cycles associés aux mouvements du premier plateau porte-bases, du plateau porte-outils et du deuxième plateau porte-bases d'une machine de conification selon l'invention.

La figure 5 illustre une machine de conification selon l'invention fonctionnant selon la seconde configuration envisagée (doublement de la capacité en incréments de déformation).

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION (figures 3,4 et 5)

[0025] Les figures 3 et 5 représentent schématiquement une machine 200 selon l'invention, fonctionnant selon deux configurations différentes, qui comprend :

- un bâti 210 supportant une colonne horizontale 215 de section circulaire animée, à l'aide d'un premier actionneur (non représenté), d'un mouvement de translation alternée (T);
- un premier plateau porte-bases 220, s'étendant perpendiculairement à ladite colonne, portant n ($=24$) bases 221 régulièrement réparties sur sa circonférence, et animé, à l'aide d'un deuxième actionneur, d'un mouvement de rotation discontinu (R1) autour de l'axe 201 de ladite colonne, tournant pas à pas, par pas d'un angle de $2\pi/n$ (en l'occurrence $\pi/12$), lesdites bases étant destinées à recueillir les ébauches 10 des récipients métalliques;
- un plateau porte-outils 230, qui s'étend perpendiculairement à ladite colonne et qui est solidaire de ladite colonne, comprenant, sur sa face orientée vers le premier plateau porte-bases 220, n logements permettant de fixer une matrice 231 - ou tout autre outil apte à la déformation de la paroi transversale d'une

ébauche - en vis-à-vis des bases 221 dudit premier plateau porte-bases 220.

[0026] La fonction "support de la colonne" exercée par le bâti est réalisée par l'intermédiaire d'un palier 205 constitué par une bague en bronze qui participe au guidage des plateaux porte-bases.

[0027] Ladite machine comprend également un deuxième plateau porte-bases 240, placé de telle sorte qu'il encadre avec le premier plateau porte-bases 220 le plateau porte-outils 230, portant également n bases 241 régulièrement réparties sur sa circonférence, et animé, à l'aide d'un troisième actionneur (non représenté), d'un mouvement de rotation discontinu (R2, R'2) autour de l'axe 201 de la colonne 215, tournant pas à pas, par pas d'un angle de $2\pi/n$. Le plateau porte-outils 230 comprend également, sur sa face orientée vers le deuxième plateau porte-bases 240, n logements permettant de fixer une matrice 232 - ou tout autre outil apte à la déformation de la paroi transversale d'une ébauche - en vis-à-vis des bases du deuxième plateau porte-bases 240.

[0028] Le plateau porte-outils 230 est solidaire de la colonne 215 qui est animée grâce au premier actionneur d'un mouvement de translation axiale alternée. Une prolongation 211 du bâti, s'étendant au-delà du deuxième plateau porte-outils 240, est munie d'un palier supportant l'extrémité de la colonne 216 qui elle-même s'étend au-delà dudit deuxième plateau porte-outils 240.

[0029] Les 24 positions des outils (231) sur une face sont décalées de $\pi/24$ par rapport aux 24 positions des outils (232) sur l'autre face de façon à pouvoir placer, au droit d'un outil donné 231 (respectivement 232) et sur la face opposée dudit plateau porte-outils, un appui mécanique, en l'occurrence une nervure de renfort 236 (respectivement 237), qui permet audit outil de mieux résister aux chocs mécaniques répétés qu'il subit lors du tamponnage. Le deuxième plateau porte-bases 240 présente également un ensemble de 24 bases décalé de $\pi/24$ par rapport à l'ensemble des 24 bases du premier plateau porte-bases 220.

[0030] Pour faciliter la synchronisation du mouvement des plateaux, l'ensemble des actionneurs est associé à un même moteur en rotation continue. Le premier actionneur correspond à l'association d'un moteur rotatif en rotation continue avec un système mécanique bielle - vilebrequin, ce dernier étant couplé au moteur de telle sorte que le vilebrequin fait un tour complet lorsque les plateaux porte-bases font un nième de tour. Le deuxième actionneur correspond à l'association du même moteur en rotation continue avec un premier indexeur à cames qui transforme la rotation continue en une suite de rotations correspondant chacune à une fraction de tour $2\pi/n$ (en l'occurrence $\pi/12$) du premier plateau porte-bases 220. Le troisième actionneur correspond également à l'association du même moteur en rotation continue avec un deuxième indexeur à cames qui transforme la rotation continue en une suite de rotations correspondant chacune à une fraction de tour $2\pi/n$ (en l'occurrence $\pi/12$) du

deuxième plateau porte-bases 240. Mais le deuxième indexeur est décalé par rapport au premier indexeur de façon à ce que la position de tamponnage des outils d'une face du porte-outils corresponde à la position de repos des outils de l'autre face. Le décalage temporel doit donc correspondre à la moitié de la durée d'un cycle.

[0031] La figure 4 illustre schématiquement les cycles associés au mouvement (R1) du premier plateau porte-bases 220, au mouvement (T) du plateau porte-outils 230 et au mouvement (R2) du deuxième plateau porte-bases 240.

[0032] Le graphe R1 (t) du haut indique les cycles suivis au cours du temps par le premier plateau porte base 220:

- lorsque R1 (t) est différent de 0, ledit plateau est mis en mouvement et
- lorsque R1 (t) est nul, le plateau est immobile et le plateau porte-outils 230, dont la trajectoire est indiquée sur le graphe (T(t)) du milieu, se rapproche du premier plateau jusqu'à atteindre son point extrême E1 (T(t)=1) puis s'en éloigne.

[0033] Le graphe R2(t) du bas indique les cycles suivis au cours du temps par le deuxième plateau porte base 240:

- lorsque R2(t) est différent de 0, ledit plateau est mis en mouvement,
- lorsque R2(t) est nul, le plateau est immobile et le plateau porte-outils 230 se rapproche du deuxième plateau jusqu'à atteindre son point extrême E2 (T(t) = -1).

[0034] Pour chacun des plateaux porte-bases, la durée c d'un cycle correspond à la somme du temps r mis pour effectuer une rotation de $\pi/12$, incluant les phases d'accélération (I) et de décélération (II) dudit plateau et du temps de travail w, incluant le temps de tamponnage d proprement dit et, au moins partiellement, les phases d'approche a et d'éloignement e de l'outil.

[0035] Le deuxième plateau porte-bases 240 suit des rotations de $\pi/12$, effectuées pas à pas, avec un décalage temporel de c/2 par rapport au premier plateau porte-bases 220. Le plateau porte-outils 230 suit un mouvement de translation alternée tel que chaque extrémité de la trajectoire E1 (respectivement E2) est atteinte au milieu de la phase d'immobilisation F1 (respectivement F2) du plateau porte-bases 220 (respectivement 240) associé à ladite extrémité.

[0036] Bien entendu, chaque outil (231, 232) est placé sur une face du plateau porte-outils 230 avec une "hauteur" axiale telle que l'outil peut atteindre l'extrémité ouverte de l'ébauche à la position Tc voulue, l'écart entre cette position Tc et celle de l'extrémité de trajectoire correspondante (E1 sur la figure 4), représentant la course axiale de travail de l'outil qui est consacrée à la défor-

mation de la zone de la paroi axisymétrique qui se trouve à proximité de l'extrémité ouverte de l'ébauche.

[0037] Le deuxième plateau porte-bases 240 tourne - avec un décalage temporel correspondant à un demi-cycle - soit dans le même sens de rotation que le premier plateau porte-outils (première configuration, figure 3), soit, par le biais d'accouplements adaptés, soit dans un sens de rotation opposé (deuxième configuration, figure 5).

Première Configuration (figure 3)

[0038] Les ébauches provenant de la ligne de fabrication sont séparées en deux flux de même intensité: les ébauches 10a sont mises en place sur le premier plateau porte-bases 220 et les ébauches 10b sont mises en place sur le deuxième plateau porte-bases 240. Les plateaux porte-bases 220 et 240 présentent 24 bases 121 régulièrement réparties sur leur circonférence. Le plateau porte-outils 230 présente sur chacune de ces faces 24 positions sur lesquelles il est possible de fixer une matrice 231, 232 en vis-à-vis d'une base ou tout autre outil capable d'agir sur les ébauches de boîtier par tamponnage. Chacune de ces positions correspond à un poste de travail. Les ébauches 10a (resp. 10b) sont déformées progressivement par la rencontre des matrices 231 (resp. 232) qui se succèdent. Lorsque le dernier poste est atteint, les boîtiers sont éjectés de leur base, éventuellement regroupés, et transportés vers des postes d'emballage ou de parachèvement.

[0039] La conifieuse permet ainsi de travailler sur un flux de boîtiers double de celui des conifieuses ou préconifieuses classiques. Il en résulte une machine dont la capacité en vitesse de conification est doublée.

Deuxième Configuration (figure 5)

[0040] Les ébauches 21 provenant de la ligne de fabrication sont mises en place sur le premier plateau porte-bases 220. Le plateau porte-bases 220 présente 24 bases 121 régulièrement réparties sur la circonférence. Elles sont déformées progressivement par la rencontre des matrices 231 qui se succèdent. L'ébauche 22 présente une forme correspondant avantageusement à une étape de rétreint située au premier quart du chemin de déformation que l'on souhaite imposer. Lorsque le dernier poste de déformation sur le premier plateau porte-bases 220 est atteint, l'ébauche est éjectée de la base 221, retournée et placée sur une base 241 du deuxième plateau porte-bases 240. A ce stade, elle peut présenter une forme telle que celle illustrée par l'ébauche 23, où l'extrémité ouverte a subi une dilatation de son diamètre, de sorte que la paroi transversale présente en son milieu une dépression annulaire. L'ébauche continue à être déformée progressivement par la rencontre des matrices 232 qui se succèdent. L'ébauche 24 présente une forme correspondant avantageusement à une nouvelle étape de rétreint de l'extrémité ouverte, étape située approxi-

mativement au dernier quart du chemin de déformation que l'on souhaite imposer à ce boîtier. Lorsque le dernier poste est atteint, les boîtiers sont éjectés de leur base 241 et transportés vers des postes d'emballage ou de parachèvement.

[0041] Dans cette deuxième configuration, la direction de sortie des boîtiers est à l'opposé de la direction de sortie d'une ligne classique, ce qui permet d'installer les équipements de parachèvement des boîtiers non pas en bout de ligne mais en "amont" de la conifieuse, légèrement décalés, ce qui permet d'avoir une ligne de fabrication plus courte.

[0042] Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de cette machine, décrites ci-dessus à titre d'exemple, elle en embrasse au contraire toutes les variantes de réalisation. C'est ainsi notamment que la colonne 215 pourrait présenter une section non circulaire.

Revendications

1. Machine (200) pour mettre en forme la paroi, en particulier latérale, d'un récipient métallique, tel qu'un boîtier pour distributeur aérosol ou une bouteille, comprenant

- un bâti (210) supportant une colonne (215) animée, à l'aide d'un premier actionneur, d'un mouvement de translation alternée (T);

- un premier plateau porte-bases (220), s'étendant perpendiculairement à ladite colonne, portant n bases (221) régulièrement réparties sur sa circonférence, n étant un entier de préférence multiple de 4, avantageusement égal à 12, 16, 20, 24 ou 28, et animé, à l'aide d'un deuxième actionneur, d'un mouvement de rotation discontinu autour de l'axe (201) de ladite colonne, tournant pas à pas, par pas d'un angle de $2\pi/n$, les dites bases étant destinées à recueillir les ébauches des récipients métalliques

- un plateau porte-outils (230), s'étendant perpendiculairement à ladite colonne, solidaire de ladite colonne, comprenant, sur sa face orientée vers ledit premier plateau porte-bases, n logements permettant de fixer une matrice (231) - ou tout autre outil apte à déformer la paroi transversale d'une ébauche - en vis-à-vis des bases dudit premier plateau porte-bases,

caractérisée en ce que

ladite machine comprend également un deuxième plateau porte-bases (240), placé de telle sorte qu'il encadre avec le premier plateau porte-bases (220) le plateau porte-outils (230), portant également n bases (241) régulièrement réparties sur sa circonférence, et animé, à l'aide d'un troisième actionneur, d'un mouvement de rotation discontinu autour de

l'axe (201) de ladite colonne, tournant pas à pas, par pas d'un angle de $2\pi/n$

et **en ce que** ledit plateau porte-outils comprend également, sur sa face orientée vers ledit deuxième plateau porte-bases, n logements permettant de fixer une matrice (232) - ou tout autre outil apte à déformer la paroi transversale d'une ébauche - en vis-à-vis des bases dudit deuxième plateau porte-bases.

2. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les positions des n logements d'outils d'une face et les positions des n logements d'outils de l'autre face dudit porte-outils sont décalées d'un angle π/n .

3. Machine selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle ladite colonne s'étend au-delà dudit deuxième plateau porte-outils et dont le bâti (210) présente une partie (211) qui s'étend au-delà du deuxième plateau porte-outils (240) et qui est munie d'un palier supportant l'extrémité (216) de ladite colonne.

4. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle les rotations (R1 et R2; R1 et R'2) des deux plateaux porte-bases (220 et 240) et la translation alternée (T) du plateau porte-outils (230) sont des mouvements périodiques qui suivent la même fréquence, la durée (c) d'un cycle correspondant d'une part à l'aller-retour du plateau porte-outil et d'autre part à la somme (r+w) du temps (r) mis pour effectuer la rotation de l'un ou l'autre des plateaux porte-bases de $2\pi/n$, incluant les phases d'accélération et de décélération dudit plateau, et du temps de travail (w), incluant le temps de tamponnage (d) proprement dit et, au moins partiellement, les phases d'approche (a) et d'éloignement (e) de l'outil.

5. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle les mouvements des plateaux porte-bases (220 et 240) et porte-outils (230) sont synchronisés de telle sorte que l'extrémité (E1, respectivement E2) de la trajectoire du plateau porte-outils se trouvant à proximité du plateau porte-bases (220, respectivement 240) concerné par le tamponnage est atteinte lorsque ledit plateau porte-bases se trouve au milieu (F1, respectivement F2) de sa phase d'immobilisation.

6. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle le deuxième actionneur et le troisième actionneur sont mus par un même moteur rotatif en rotation continue, le deuxième actionneur étant associé à un premier indexeur à cames qui transforme la rotation continue en une suite de rotations correspondant chacune à une fraction de tour du plateau porte-bases, le troisième actionneur étant

associé à un deuxième indexeur à cames qui transforme la rotation continue en une suite de rotations correspondant chacune à une fraction de tour du plateau porte-bases, le deuxième indexeur étant décalé par rapport au premier indexeur de façon à ce que la position de tamponnage des outils d'une face du porte-outils corresponde à la position de repos des outils de l'autre face, le décalage temporel des cycles correspondant à la moitié de la durée commune (c) des cycles.

7. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans laquelle le premier actionneur est mû par le même moteur rotatif en rotation continue et est associé à un système bielle - vilebrequin couplé au moteur de telle sorte que le vilebrequin fait un tour complet lorsque les plateaux porte-bases font un nième de tour.
8. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans laquelle le deuxième plateau porte-bases (240) tourne dans le même sens de rotation (R2) que le premier plateau porte-outils (220).
9. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans laquelle le deuxième plateau porte-bases (240) tourne dans le sens de rotation (R'2) opposé à celui du premier plateau porte-outils (220).

Claims

1. A machine (200) for shaping the wall, in particular the side wall, of a metal container, such as a can for an aerosol spray can or a bottle, comprising
 - a frame (210) carrying a column (215) driven by means of a first actuator in an alternating translational motion (T);
 - a first base holder plate (220) extending perpendicularly to said column, holding n bases (221) evenly distributed over the circumference thereof, n being an integer preferably a multiple of 4, advantageously equal to 12, 16, 20, 24, or 28, and driven by means of a second actuator in a discontinuous rotational motion around the axis (201) of said column, turning step by step, in increments of an angle of $2\pi/n$, said bases being intended to receive the blanks of the metal containers;
 - a tool holder plate (230) extending perpendicularly to said column, integral with said column, comprising on the face thereof oriented towards said first base holder plate, n seats allowing to fasten a die (231) - or any other tool adapted to deform the transverse wall of a blank - opposite the bases of said first base holder plate,

characterized in that

said machine also comprises a second base holder plate (240), placed so that together with the first base holder plate (220) it mounts the tool holder plate (230), also holding n bases (241) evenly distributed over the circumference thereof, and driven by means of a third actuator in a discontinuous rotational motion around the axis (201) of said column, turning step by step, in increments of an angle of $2\pi/n$, and **in that** said tool holder plate also comprises on the face thereof oriented towards said second base holder plate, n seats allowing to fasten a die (232) - or any other tool adapted for deforming the transverse wall of a blank - opposite the bases of said second base holder plate.

2. The machine according to claim 1, **characterized in that** the positions of the n tool seats of one face and the positions of the n tool seats of the other face of said tool holder are shifted by an angle of π/n .
3. The machine according to claim 1 or 2, wherein said column extends beyond said second tool holder plate, and the frame (210) of which has a part (211) extending beyond the second tool holder plate (240) and which is fitted with a bearing carrying the end (216) of said column.
4. The machine according to any of claims 1 to 3, wherein, the rotations (R1 and R2; R1 and R'2) of the two base holder plates (220 and 240) and the alternated translation (T) of the tool holder plate (230) are periodic movements following the same frequency, the duration (c) of one cycle corresponding on the one hand to the round-trip of the tool holder plate, and on the other hand, to the sum (r+w) of the time (r) required for performing the rotation of either of the base holder plates by $2\pi/n$, including the phases of acceleration and deceleration of said plate, and of the working time (w) including the buffing time (d) as such, and at least partially, the feeding (a) and reversing (e) phases of the tool.
5. The machine according to any of claims 1 to 4, wherein the movements of the base holder plates (220 and 240) and the tool holder plate (230) are synchronized so that the end (E1, or E2) of the path of the tool holder plate close to the base holder plate (220, or 240) involved in the buffing is reached when said base holder plate is located in the middle (F1, or F2) of the immobilizing phase thereof.
6. The machine according to any of claims 1 to 5, wherein the second actuator and the third actuator are moved by the same continuously turning rotary engine, said second actuator being associated with a first cam gear transforming the continuous rotation into a series of rotations each corresponding to a

fraction of a turn of the base holder plate, the third actuator being associated with a second cam gear transforming the continuous rotation into a series of rotations each corresponding to a fraction of a turn of the base holder plate, the second gear being offset with respect to the first gear so that the buffing position of the tools of one side of the tool holder corresponds to the standby position of the tools of the other face, the time offset of the cycles corresponding to half the common duration (c) of the cycles.

7. The machine according to any of claims 1 to 6, wherein the first actuator is moved by the same continuously turning rotary engine and is associated with a connecting rod/crankshaft assembly coupled to the motor so that the crankshaft performs one complete turn when the base holder plates perform an n-th turn.
8. The machine according to any of claims 1 to 7, wherein the second base holder plate (240) is turning in the same direction of rotation (R2) as the first tool holder plate (220).
9. The machine according to any of claims 1 to 7, wherein the second base holder plate (240) is turning in the direction of rotation (R2) opposite that of the first tool holder plate (220).

Patentansprüche

1. Maschine (200) zum Gestalten der insbesondere seitlichen Wand eines Metallbehälters, wie etwa einer Dose für eine Aerosolsprühdose oder eine Flasche, umfassend
 - ein Gestell (210), das eine Säule (215) trägt, die anhand eines ersten Stellglieds in eine abwechselnde Translationsbewegung (T) versetzt wird;
 - eine erste Bodenhalterplatte (220), die sich rechtwinklig zu der Säule erstreckt und n Böden (221) hält, die gleichmäßig über ihren Umfang verteilt sind, wobei n eine Ganzzahl ist, die bevorzugt ein Vielfaches von 4, vorteilhaft gleich 12, 16, 20, 24 oder 28 ist, und mittels eines zweiten Stellglieds in eine intermittierende Drehbewegung um die Achse (201) der Säule versetzt wird, wobei sie sich schrittweise in Schritten eines Winkels von $2\pi/n$ dreht, wobei die Böden dazu gedacht sind, die Rohlinge der Metallbehälter aufzunehmen;
 - eine Werkzeughalterplatte (230), die sich rechtwinklig zu der Säule erstreckt, mit der Säule fest verbunden ist und der auf ihrer Seite, die der ersten Bodenhalterplatte zugewandt ist, n Aufnahmen umfasst, die es ermöglichen, ein

Gesenk (231) - oder ein beliebiges anderes Werkzeug, das dazu geeignet ist, die Querwand eines Rohlings zu verformen - gegenüber den Böden der ersten Bodenhalterplatte zu befestigen,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Maschine auch eine zweite Bodenhalterplatte (240) umfasst, die derart angeordnet ist, dass sie zusammen mit der ersten Bodenhalterplatte (220) die Werkzeughalterplatte (230) umrahmt, die ebenfalls n Böden (241) hält, die gleichmäßig über ihren Umfang verteilt sind, und mittels eines dritten Stellglieds in eine intermittierende Drehbewegung um die Achse (201) der Säule versetzt wird, wobei sie sich schrittweise in Schritten eines Winkels von $2\pi/n$ dreht, und dass die Werkzeughalterplatte ebenfalls auf ihrer Seite, die der zweiten Bodenhalterplatte zugewandt ist, n Aufnahmen umfasst, die es ermöglichen, ein Gesenk (232) - oder ein beliebiges anderes Werkzeug, das dazu geeignet ist, die Querwand eines Rohlings zu verformen - gegenüber den Böden der zweiten Bodenhalterplatte zu befestigen.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionen der n Werkzeugaufnahmen einer Seite und die Positionen der n Werkzeugaufnahmen der anderen Seite des Werkzeughalters um einen Winkel von π/n versetzt sind.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Säule sich über die zweite Werkzeughalterplatte hinaus erstreckt, und deren Gestell (210) einen Teil (211) aufweist, der sich über die zweite Werkzeughalterplatte (240) hinaus erstreckt und der mit einem Lager ausgestattet ist, welches das Ende (216) der Säule trägt.
4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Drehungen (R1 und R2; R1 und R'2) der beiden Bodenhalterplatten (220 und 240) und die abwechselnde Translation (T) der Werkzeughalterplatte (230) periodische Bewegungen sind, die der gleichen Frequenz folgen, wobei die Dauer (c) eines Zyklus einerseits dem Hin- und Herweg der Werkzeughalterplatte und andererseits der Summe (r+w) der Zeit (r), die notwendig ist, um die Drehung der einen oder anderen Bodenhalterplatte um $2\pi/n$ auszuführen, wozu die Phasen der Beschleunigung und der Abbremsung der Platte gehören, und der Arbeitszeit (w), zu der die eigentliche Auflaufzeit (d) und mindestens teilweise die Zustell- (a) und Rückstell- (e) Phasen des Werkzeugs gehören, entspricht.
5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Bewegungen der Bodenhalterplatten (220 und 240) und der Werkzeughalterplatte (230) derart synchronisiert sind, dass das Ende (E1 bzw. E2) der

Bahn der Werkzeughalterplatte, das sich in der Nähe der Bodenhalterplatte (220 bzw. 240) befindet, die von dem Auflaufen betroffen ist, erreicht ist, wenn die Bodenhalterplatte sich in der Mitte (F1 bzw. F2) ihrer Stillstandsphase befindet.

5

6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das zweite Stellglied und das dritte Stellglied von einem ununterbrochen drehenden Umlaufmotor bewegt werden, wobei das zweite Stellglied mit einem ersten Kurvengetriebe verknüpft ist, der die ununterbrochene Drehung in eine Reihe von Drehungen umsetzt, die jeweils einem Bruchteil einer Umdrehung der Bodenhalterplatte entsprechen, wobei das dritte Stellglied mit einem zweiten Kurvengetriebe verknüpft ist, der die ununterbrochene Drehung in eine Reihe von Drehungen umsetzt, die jeweils einem Bruchteil einer Umdrehung der Bodenhalterplatte entsprechen, wobei das zweite Getriebe im Verhältnis zu dem ersten Getriebe derart versetzt ist, dass die Auflaufposition der Werkzeuge einer Seite des Werkzeughalters der Ruheposition der Werkzeuge der anderen Seite entspricht, wobei der Zeitversatz der Zyklen der Hälfte der gemeinsamen Dauer (c) der Zyklen entspricht.

10
15
20
25
7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das erste Stellglied von dem gleichen ununterbrochen drehenden Motor bewegt wird und mit einem Pleuelstange/Kurbelwellen-System verbunden ist, das mit dem Motor gekoppelt ist, so dass die Kurbelwelle eine ganze Umdrehung ausführt, wenn die Bodenhalterplatten eine n. Umdrehung ausführen.

30
8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die zweite Bodenhalterplatte (240) sich in der gleichen Drehrichtung (R2) dreht wie die erste Werkzeughalterplatte (220).

35
9. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die zweite Bodenhalterplatte (240) sich in der Drehrichtung (R2) dreht, die derjenigen der ersten Werkzeughalterplatte (220) entgegengesetzt ist.

40

45

50

55

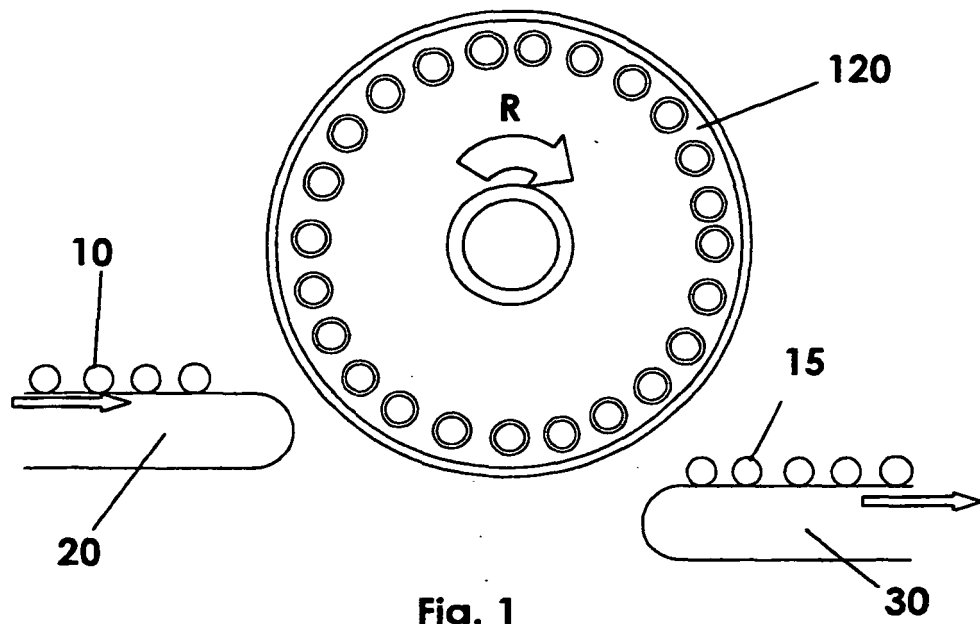


Fig. 1

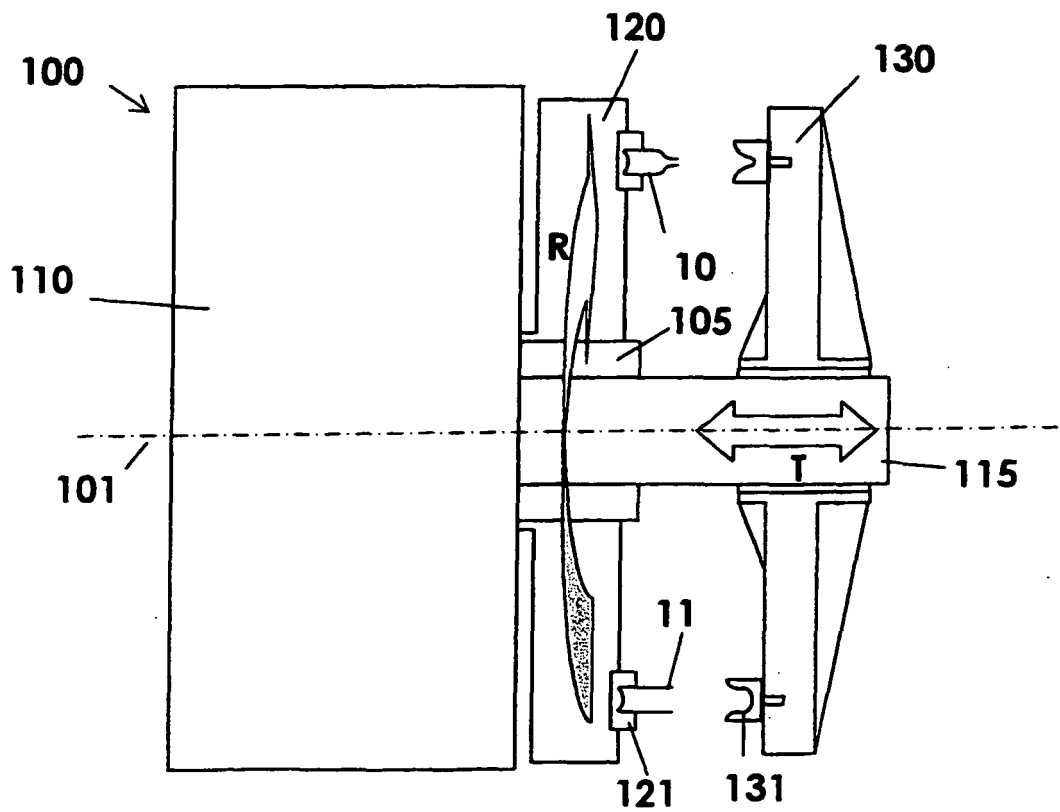


Fig. 2

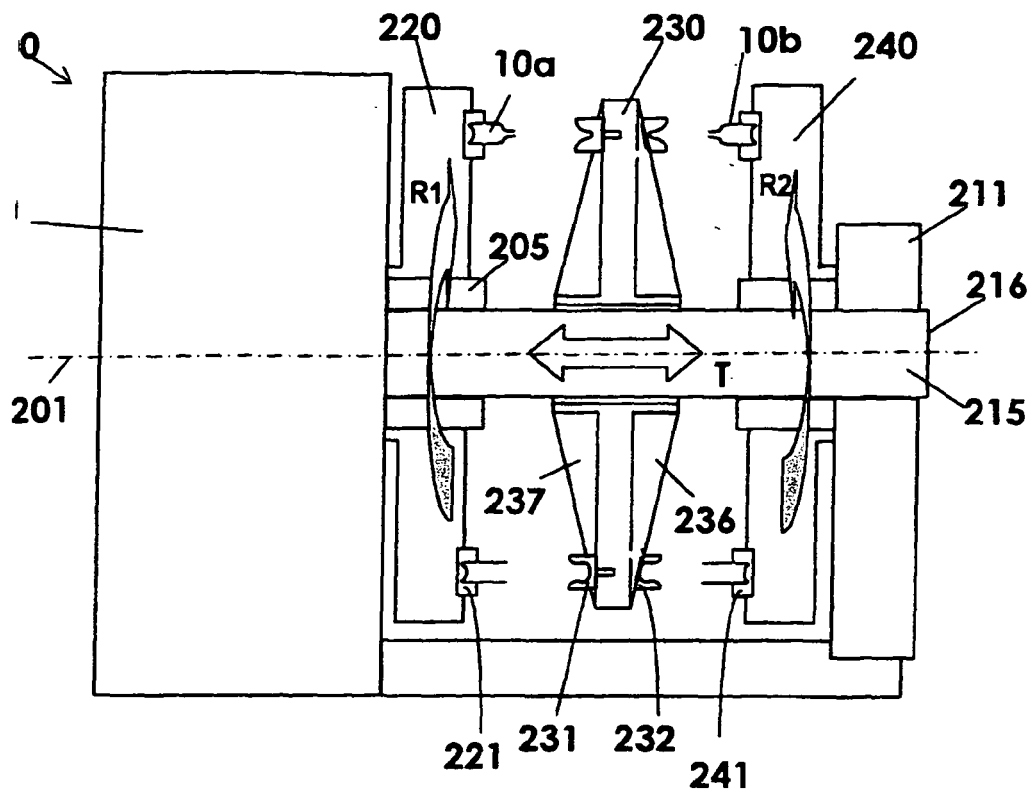


Fig. 3

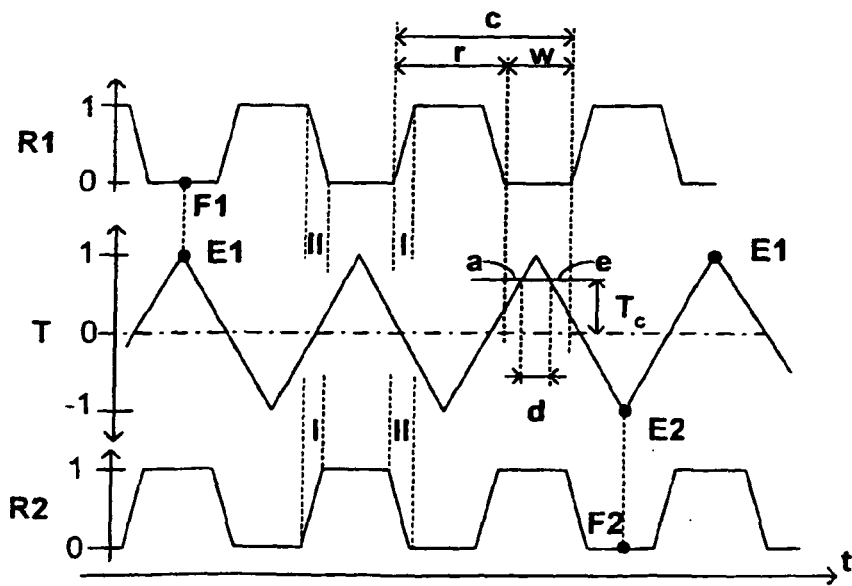


Fig. 4

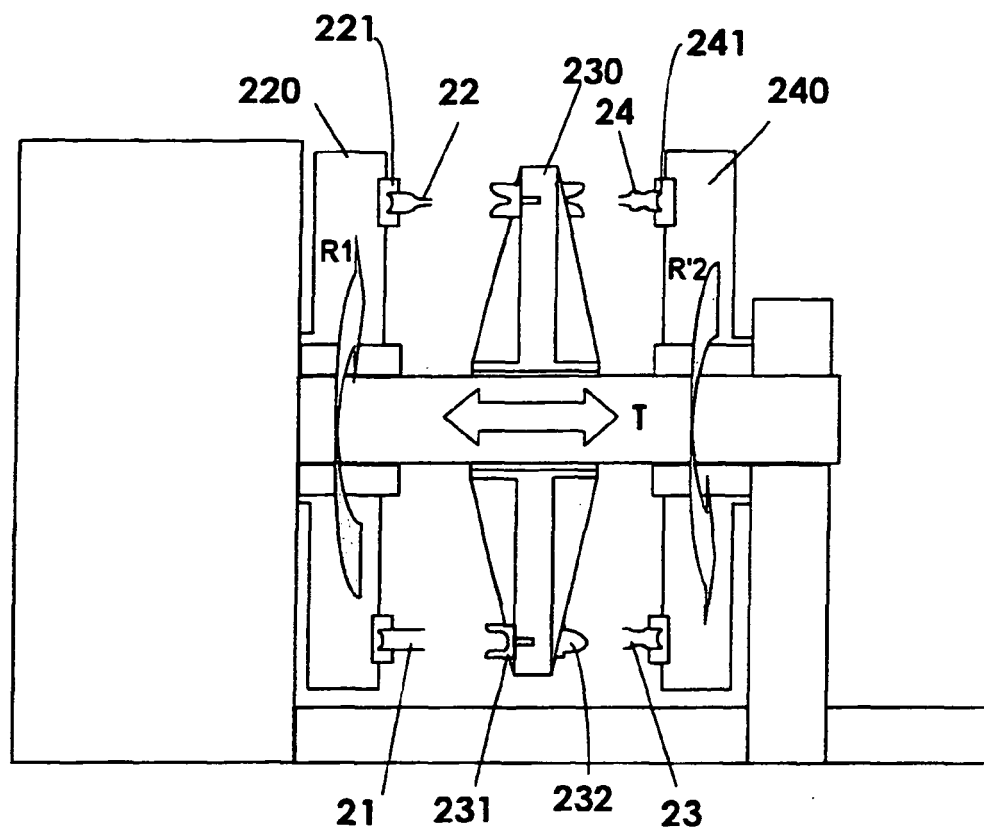


Fig. 5

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

- EP 0275369 A [0005]
- EP 1531017 A [0005]
- WO 2006048056 A, FRATTINI [0011]