



(11) **EP 2 274 117 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.09.2011 Bulletin 2011/38

(21) Numéro de dépôt: **09724551.8**

(22) Date de dépôt: **02.03.2009**

(51) Int Cl.:
B21F 23/00 *(2006.01)* **B21D 43/08** *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2009/050337

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2009/118495 (01.10.2009 Gazette 2009/40)

(54) **POSTE D'AMENAGE**
VERSORGUNGSSTATION
SUPPLY STATION

(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 MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **27.03.2008 FR 0851974**

(43) Date de publication de la demande:
19.01.2011 Bulletin 2011/03

(73) Titulaire: **Numalliance SAS**
88470 Saint Michel sur Meurthe (FR)

(72) Inventeur: **ETIENNE, Joël**
F-88100 Saint Die des Vosges (FR)

(74) Mandataire: **Poupon, Michel**
Cabinet Michel Poupon
L'Escurial - Technopole de Brabois
17 Avenue de la Forêt de Haye
54519 Vandoeuvre-Les-Nancy Cedex (FR)

(56) Documents cités:
DE-A1- 19 542 895

EP 2 274 117 B1

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

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif d'amenage de fil dans une machine de façonnage de fil métallique (voir le document DE-A-195 42 895 sur lequel se base le préambule de la revendication 1).

Une telle machine, à commande numérique effectue sur un fil (ou sur une barre) métallique diverses opérations de façonnage telles que par exemple cambrage, pliage, etc... réalisées par différents postes montés sur un bâti. Le terme de fil métallique est un terme générique utilisé dans la profession et qui englobe aussi bien un fil proprement dit qu'une barre ou un tube.

Un des postes est le poste d'amenage de fil qui a pour fonction d'alimenter horizontalement ledit fil selon un axe de défilement, vers les outils d'un poste de façonnage. Le fil est déplacé par le poste d'amenage grâce à des galets à gorges fonctionnant par paire et tournant en sens inverse l'un de l'autre, généralement les galets sont placés l'un au dessus de l'autre avec un galet inférieur fixe et un galet supérieur déplaçable verticalement dans un sens et dans l'autre.

Le fil est pincé entre les deux galets par rapprochement relatif de ceux-ci et il est placé dans les gorges annulaires desdits galets.

Le galet mobile est actionné par un actionneur qui définit l'effort de serrage sur le fil et qui peut être une vis, un vérin pneumatique ou hydraulique, un mécanisme à excentrique ou autre.

Le nombre de paires de galets varie en fonction du diamètre du fil et/ou des opérations de façonnage à effectuer sur celui-ci.

On observe deux montages possibles des galets d'une même paire de galets, à savoir :

- montage où les arbres supportant les galets sont montés dans deux paliers, avec un palier arrière d'au moins un des arbres qui doit être rotulant ce qui génère, lors du rapprochement des galets un effet de ciseaux par désalignement des gorges périphériques annulaires des galets entre lesquelles défile le fil. Ce défaut tend à faire tourner le fil sur son axe de défilement au cours de l'avance du fil et génère des dispersions entre les pièces fabriquées en aval sur le poste de façonnage. Un montage de ce type est montré à titre d'exemple sur la figure 1a annexée un dispositif d'amenage où l'arbre (a) du galet supérieur non représenté est monté sur un palier rotulant c'est-à-dire monté sur un roulement à rotule (b) et actionné par un actionneur pneumatique (c).
- montage où les arbres qui supportent les galets sont chacun monté dans un palier unique, et où leur déplacement relatif fait intervenir des moyens de guidage tels que par exemples des colonnes, des guidages à patins ou autres. Dans ce type de montage le moindre jeu dans lesdits moyens de guidage (par exemple jeu de montage et/ou jeu d'usure) génère des défauts d'alignement des gorges périphériques

des galets et génère donc les mêmes défauts qu'avec le montage précédent. Un montage de ce type est montré à titre d'exemple sur les figures 2a et 2b où le fil (d) est pincé entre deux paires de galets (e, f). Deux galets (e, f) d'une même paire sont montés sur un palier unique avec deux roulements de guidage (g, h) dans une même pièce, le moyen de guidage étant un guidage à colonne (i).

Pour les deux types de montage précités, le nombre de pièces nécessaires au guidage des arbres est important ce qui implique une chaîne de cotes longues et une précision finale de guidage médiocre qui n'est pas satisfaisante compte tenu de répétabilité des pièces à façonner.

[0002] Le but de l'invention est de résoudre les problèmes des dispositifs d'amenage de l'art antérieur en limitant le nombre de pièces ainsi qu'en limitant les déformations générant l'effet ciseau.

Ce but est atteint par un poste d'amenage d'un fil dans une machine de façonnage de fil, ledit poste comportant des galets à gorge fonctionnant par paire et tournant en sens inverse l'un de l'autre, le fil étant pincé entre lesdits galets par rapprochement relatif de ceux-ci, caractérisé en ce que les deux galets d'une même paire de galets d'entraînement sont portés à l'avant d'un même bloc-palier unitaire, ledit bloc-palier étant déformable élastiquement pour absorber un déplacement relatif des galets. Préférentiellement ledit bloc-palier porte également une vis de transmission sans fin sur laquelle s'engrènent un couple de roues de transmission coaxiales avec les galets d'entraînement qu'elles entraînent en rotation. Plus particulièrement un bloc-palier se déforme de sorte qu'un déplacement relatif des galets se traduit par une rotation-déformation du bloc-palier autour de l'axe de la vis de transmission.

[0003] On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description ci-après faite en référence aux figures annexées suivantes :

- figure 1a : vue en coupe verticale d'un dispositif d'amenage de l'art antérieur à arbre rotulant,
- figures 2a, 2b : coupe verticale de face et coupe verticale transversale, d'un dispositif d'amenage de l'art antérieur à palier unique,
- figures 3 et 4 : vues générales arrière et avant d'un dispositif selon l'invention à trois blocs-paliers de doubles galets,
- figure 5 : coupe verticale selon le plan de défilement,
- figure 6 : vue de dessus,
- figure 7 : coupe verticale selon AA de la figure 6,
- figure 8 : coupe verticale selon BB de la figure 6.

[0004] Une machine selon l'invention est partiellement représentée sur les figures 5 à 8 qui constitue un exemple de mise en oeuvre non limitatif.

Elle comporte un poste d'amenage (1) qui guide un fil (2) selon un axe de défilement (3) horizontal successivement à travers un redresseur (5) puis un canon de gui-

dage (4) avant d'entrer dans le poste d'aménagement puis dans un poste de façonnage (6) non représenté en détail. Le poste d'aménagement (1) représenté comporte trois blocs-paliers unitaires tels que (7) (ce nombre n'étant pas limitatif) solidarisés entre eux par des tirants (8).

[0005] On décrit à présent un bloc-palier unitaire (7) selon l'invention. Il comporte un galet à gorge inférieur (10) et un galet à gorge supérieur (9) placés verticalement l'un au dessus de l'autre, leurs gorges périphériques de guidage étant dans un même plan (P) vertical appelé plan de guidage.

Les galets (9, 10) sont portés et guidés respectivement par un palier supérieur (11) et un palier inférieur (12) portés à l'avant du bloc palier et sont entraînés en rotation par une roue de transmission supérieure (13) et une roue de transmission inférieure (14) qui s'engrènent sur une vis de transmission sans fin (15) entraînée en rotation par un moteur non visible sur les figures et placé en bout de la vis de transmission dans un capotage (16).

La vis sans fin (15) est portée par deux paliers latéraux (17) qui maintiennent son axe de rotation horizontal (18), fixe parallèle à l'axe de défilement (3) du fil et en arrière de celui-ci.

On note que d'une part la roue supérieure (13) et le palier supérieur (11) sont montés sur un axe commun (19), que d'autre part, la roue inférieure (14) et le palier inférieur (12) sont montés sur un axe commun (20) et que la conformation du bloc-palier unitaire (7) permet un déplacement relatif des deux axes (19) et (20).

Ce déplacement relatif est généré par le fait que le bloc palier est déformable grâce à une fente plane horizontale (21) débouchant sur l'avant du bloc et limitée vers l'arrière par un trou circulaire (22) débouchant latéralement de part et d'autre du bloc (voir figures 4 et 8).

[0006] Le bloc-palier se déforme lorsqu'on comprime les galets (9, 10) par un moyen de compression pour créer une flexion-rotation autour de l'axe de rotation de la vis sans fin (18).

[0007] On décrit d'abord le moyen de réalisation de la flexion-rotation.

Le trou circulaire (22) est parallèle à l'axe (18) d'un alésage (19) du bloc-palier et dans lequel tourne la vis sans fin (15), et à une distance de celui-ci qui est calculée de manière à prévoir une épaisseur de paroi (23) vers l'avant de l'alésage (19) équivalente à l'épaisseur de paroi (24) vers l'arrière de l'alésage (19).

La cote de cette épaisseur de paroi (23) ou (24) est calculée par le constructeur en fonction du paramètre d'élasticité du matériau dans lequel est réalisé le bloc palier et en fonction du diamètre de l'alésage (19).

[0008] A titre d'exemple non limitatif pour un bloc-palier en aluminium et un alésage de diamètre $44 \text{ mm} \pm 0,2$ on prévoit une épaisseur (23) ou (24) de $6 \text{ mm} \pm 0,1$.

[0009] On décrit à présent un moyen de compression des galets.

Un palonnier (25) horizontal prévu sur le dessus du bloc palier est porté par deux barres verticales (26) en acier. Une vis de tension (27) placée entre le palonnier et un

épaulement (28) du bloc palier (7) permet de soulever ou descendre le palonnier (25).

Les barres (26) conformées en bretelles à leur extrémité haute, font office de ressort et garantissent l'effort exercé par les galets sur le fil (2).

Le bloc-palier comporte en outre un moyen d'indexation (29) pour appliquer un effort de serrage prédéterminé. Ce moyen (29) est par exemple une roue crantée bloquée par un pied épaulé (30) monté sur un ressort. En débloquent le pied on peut faire tourner la molette et la bloquer à nouveau dans une autre position prédéterminée.

En agissant sur la vis de tension (27) on peut éloigner ou rapprocher le galet supérieur (9) du galet inférieur (10) sans modifier l'engrènement des roues supérieure (13) et inférieure (14) sur la vis d'entraînement (15).

L'amplitude de serrage des galets est limitée par construction au minimum nécessaire pour libérer ou serrer le fil dans sa plage de tolérance dimensionnelle.

Avec les valeurs numériques données ci-dessus à titre d'exemple non limitatif, l'amplitude de serrage est mesurée dans le plan (P) est de $0,25 \text{ mm}$ de part et d'autre de l'axe de défilement (3) soit une amplitude totale de l'ordre de $0,5 \text{ mm}$.

[0010] Par rapport à l'art antérieur, les moyens de déplacement des galets sont supprimés et remplacés par une déformation élastique d'un bloc-palier unique portant les arbres des deux galets, et absorbant le déplacement des galets par déformation élastique dudit bloc-palier.

La déformation est calculée pour se traduire par une rotation autour de l'axe de la vis d'entraînement ce qui d'une part ne modifie pas le jeu de denture et donc l'engrènement de la transmission, et d'autre part réduit la chaîne de cote entre les deux arbres puisqu'elle se résume à l'entraxe entre lesdits arbres.

Cette conformation permet d'être le plus compact possible au niveau de l'encombrement des roulements nécessaires au regard des efforts et au niveau de la denture d'engrènement et permet ainsi de réduire au maximum l'inertie de toute la chaîne d'entraînement et donc une augmentation possible de la dynamique.

Cette configuration compacte permet une réduction du nombre de pièces et une augmentation de la précision de positionnement des galets avec une chaîne de cotes réduite.

[0011] Cette configuration est en outre modulaire car elle permet d'accoupler plusieurs blocs-paliers (7) entre eux selon le cahier des charges du travail à effectuer et/ou du fil à façonner. A titre d'exemple non limitatif les figures montrent trois blocs-paliers accouplés entre eux par des moyens d'accouplement classiques pour l'homme du métier pour former un poste d'aménagement qui est ensuite fixé sur le bâti de la machine de façonnage.

55 Revendications

1. Poste d'aménagement (1) d'un fil (2) pour une machine de façonnage de fil, ledit poste comportant des ga-

lets à gorge fonctionnant par paire et tournant en sens inverse l'un de l'autre, le fil étant pincé entre lesdits galets par rapprochement relatif de ceux-ci, **caractérisé en ce que** les deux galets d'une même paire de galets d'entraînement (9, 10) sont portés à l'avant d'un même bloc-palier (7) unitaire, ledit bloc-palier étant déformable élastiquement pour absorber un déplacement relatif des galets (9, 10).

2. Poste d'aménagement selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** ledit bloc-palier (7) porte également une vis de transmission sans fin (15) sur laquelle s'engrènent un couple de roues de transmission (13, 14) coaxiales avec les galets d'entraînement (9, 10) qu'elles entraînent en rotation.
3. Poste d'aménagement selon la revendication 2 **caractérisé en ce qu'un** bloc-palier (7) se déforme de sorte qu'un déplacement relatif des galets se traduit par une rotation-déformation du bloc-palier autour de l'axe de la vis de transmission (15).
4. Poste d'aménagement selon la revendication 3 **caractérisé en ce qu'un** bloc-palier comporte une fente plane horizontale (21) débouchant sur l'avant du bloc et limitée vers l'arrière par un trou circulaire (22) débouchant latéralement de part et d'autre du bloc-palier.
5. Poste d'aménagement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre un moyen de compression des galets.
6. Poste d'aménagement selon la revendication 5 **caractérisé en ce que** le moyen de compression des galets est formé d'un palonnier (25) porté par des barres (26) et manoeuvré par une vis de tension (27).
7. Poste d'aménagement selon l'une des revendications 1 à 6 **caractérisé en ce qu'il** comporte plusieurs bloc-paliers unitaires accouplés entre eux.

Claims

1. Feed station (1) of a wire (2) for a wire shaping machine, said station comprising grooved rollers functioning in pairs and rotating in reverse in relation to one another, with the wire being clamped between said rollers by these moving closer to one another, **characterised in that** both rollers of the same pair of driving rollers (9, 10) are supported at the front of the same bearing block unit (7), said bearing block being elastically deformable to absorb a relative displacement of the rollers (9, 10).
2. Feed station according to claim 1, **characterised in that** said bearing block (7) also supports an endless

transmission screw (15) onto which a couple of transmission wheels (13, 14) are engaged which are coaxial with the driving rollers (9, 10) which they drive in rotation.

3. Feed station according to claim 2, **characterised in that** a bearing block (7) is deformed such that a relative displacement of the rollers is translated by a rotational deformation of the bearing block about the transmission screw axis (15).
4. Feed station according to claim 3, **characterised in that** a bearing block comprises a horizontal planar slot (21) opening into the front of the block and delimited to the rear by a circular hole (22) opening laterally into either side of the bearing block.
5. Feed station according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** it further comprises a roller compression means.
6. Feed station according to claim 5, **characterised in that** the roller compression means is formed by a spreader beam (25) supported by bars (26) and moved by a tensioning screw (27).
7. Feed station according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** it comprises several bearing block units coupled together.

Patentansprüche

1. Bevorratungsstation (1) für einen Draht (2) für eine Drahtformgebungsmaschine, wobei die Station über mit einer Nut versehene Rollen verfügt, die paarweise arbeiten und sich entgegengesetzt drehen, wobei der Draht zwischen den Rollen durch gegenseitige Annäherung derselben eingeklemmt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Rollen eines zugeordneten Paares von Antriebsrollen (9, 10) vorderseitig eines zugehörigen einstückigen Lagerblockes (7) gehalten sind, wobei der Lagerblock elastisch verformbar ist, um eine Relativbewegung der Rollen (9, 10) zu absorbieren.
2. Bevorratungsstation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerblock (7) weiterhin eine Endlostransmissionsschraube (15) trägt, in die ein Paar von Transmissionrädern (13, 14) eingreift, die koaxial mit den Antriebsrollen (9, 10) sind, die sie in Drehung versetzen.
3. Bevorratungsstation nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Lagerblock (7) derart verformt, dass sich eine Relativbewegung der Rollen in eine Drehverformung des Lagerblockes um die Achse der Transmissionsschraube (15) überträgt.

4. Bevorratungsstation nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Lagerblock über einen horizontalen flachen Spalt (21) verfügt, der vorderseitig des Blockes mündet und rückseitig durch ein kreisartiges Loch (22) begrenzt ist, das in seitlicher Richtung beidseitig des Lagerblockes mündet. 5
5. Bevorratungsstation nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie weiterhin ein Mittel zum Zusammendrücken der Rollen aufweist. 10
6. Bevorratungsstation nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel zum Zusammendrücken der Rollen durch eine Traverse (25) gebildet ist, die durch Stangen (26) getragen und durch eine Spannschraube (27) betätigt ist. 15
7. Bevorratungsstation nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere 20
einstückige Lagerblöcke aufweist, die miteinander verbunden sind.

25

30

35

40

45

50

55

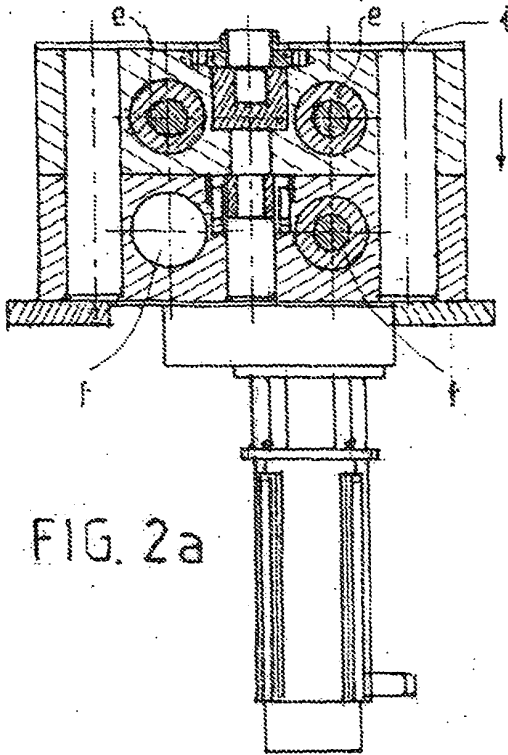


FIG. 2a

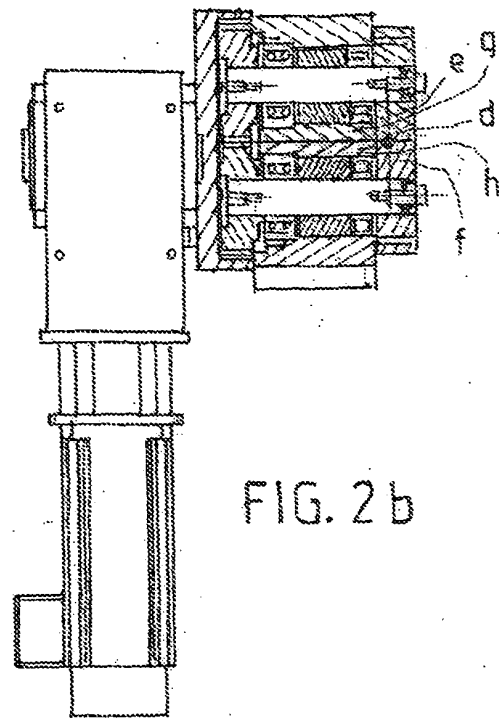


FIG. 2b

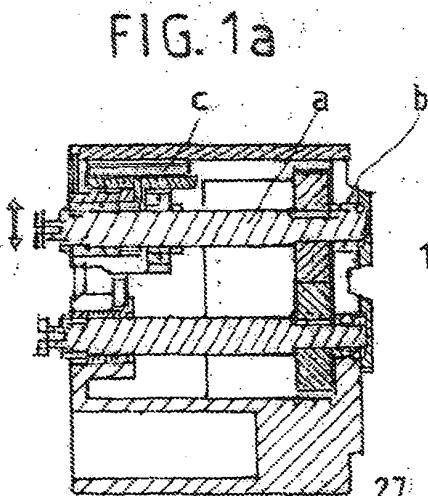


FIG. 1a

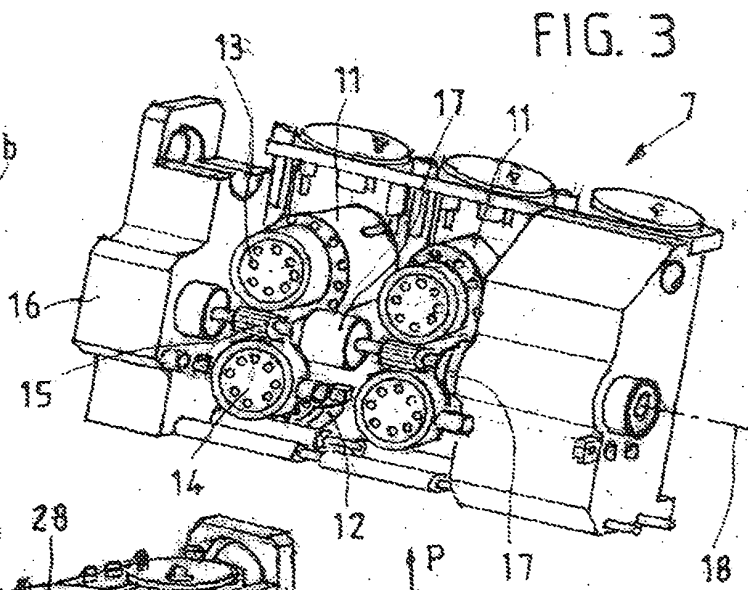


FIG. 3

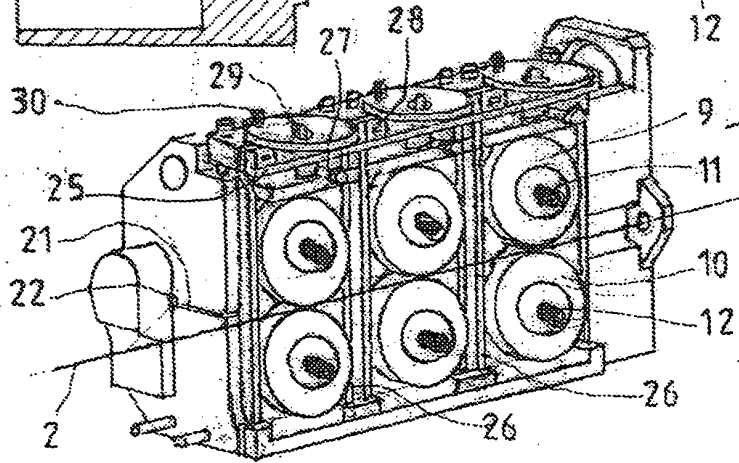


FIG. 4

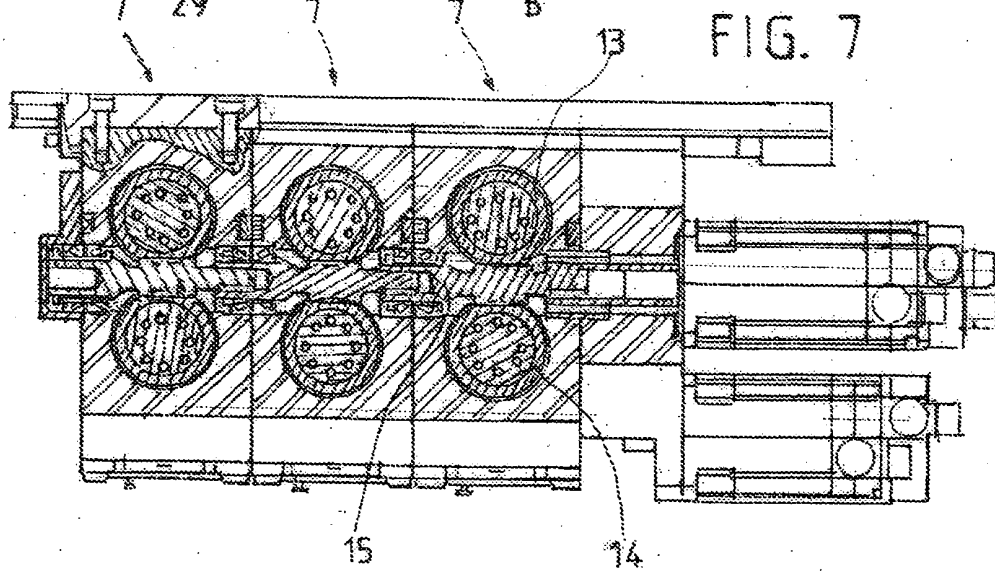
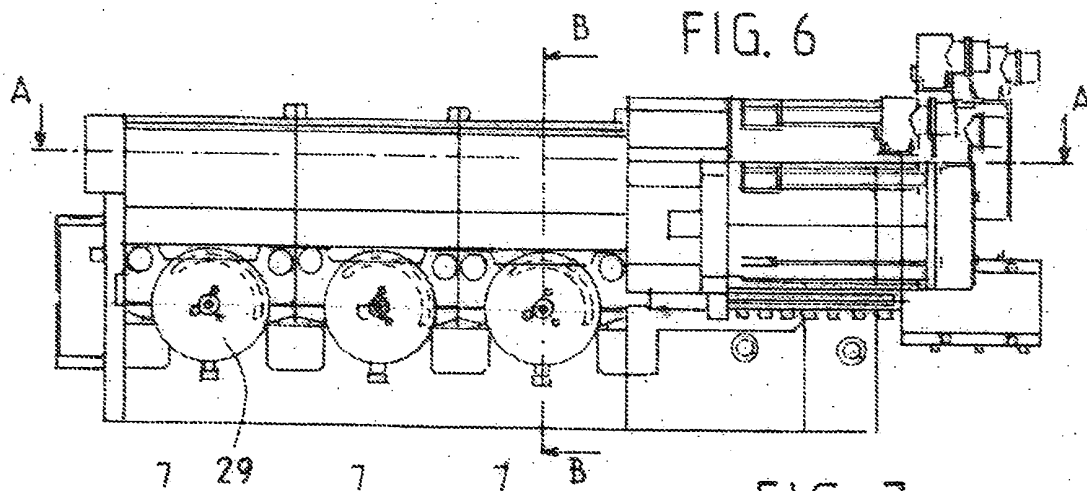
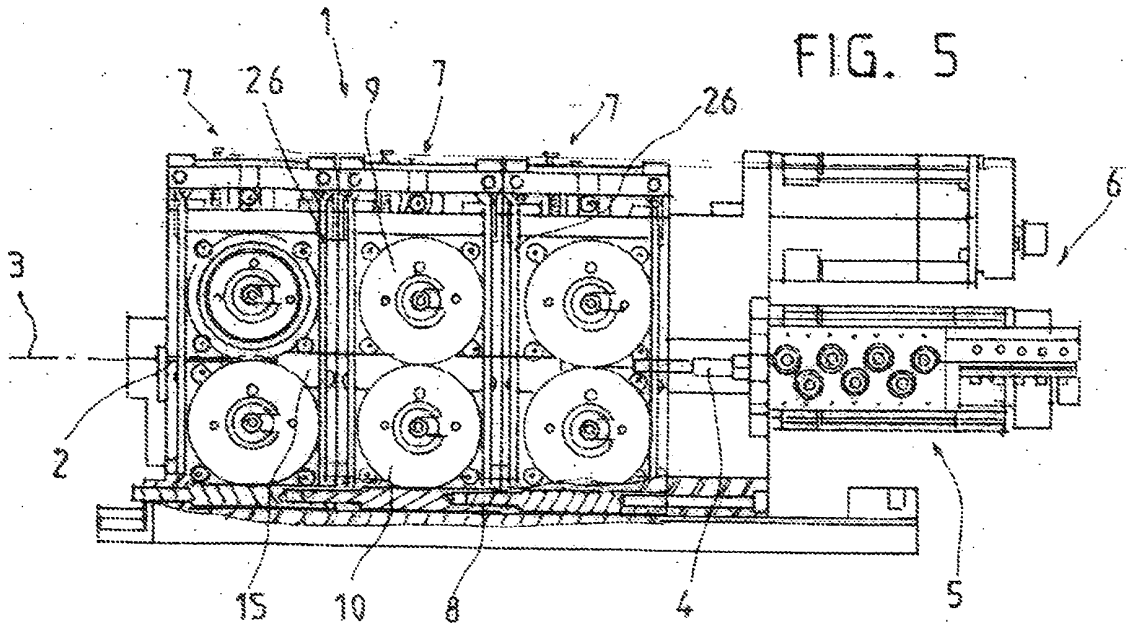
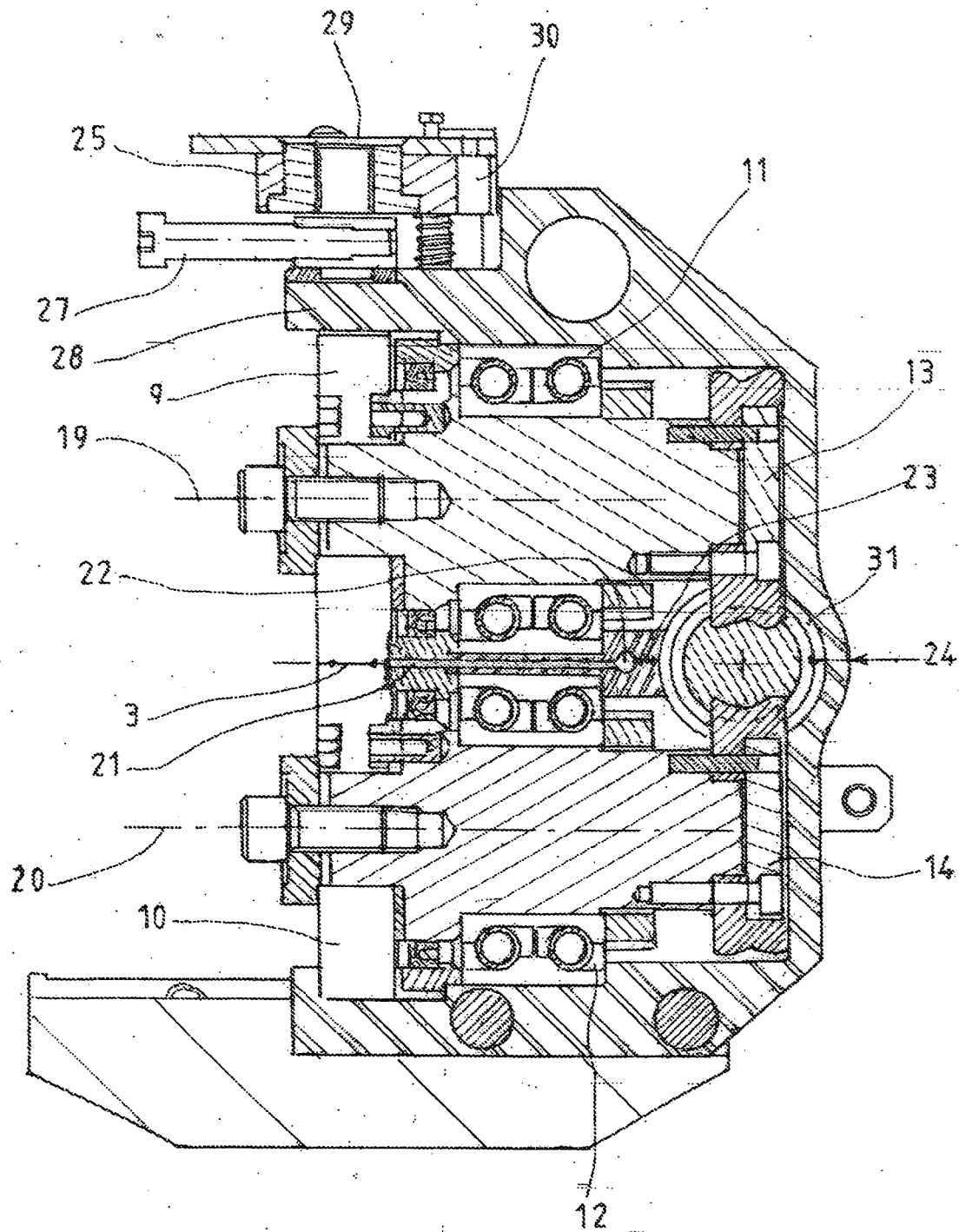


FIG. 8



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

- DE 19542895 A [0001]