

(19)



(11)

EP 1 760 179 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
07.09.2011 Bulletin 2011/36

(51) Int Cl.:
D06B 23/18 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06360033.2**

(22) Date de dépôt: **02.08.2006**

(54) **Tête d'étanchéité**

Dichtungsvorrichtung

Sealing device

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorité: **01.09.2005 FR 0508987**

(43) Date de publication de la demande:
07.03.2007 Bulletin 2007/10

(73) Titulaire: **SUPERBA (Société par Actions
Simplifiée)
68100 Mulhouse (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Mazoyer, Michel
68120 Pfastatt (FR)**
• **Chochol, Antoine
68260 Kingersheim (FR)**

(74) Mandataire: **Nuss, Pierre et al
Cabinet Nuss
10 Rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
US-A- 5 074 130

EP 1 760 179 B1

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

Description

[0001] La présente concerne le domaine de l'industrie textile, en particulier du traitement de fils au moyen de machines de traitement thermique couramment appelées machines de thermofixation, et a pour objet une tête d'étanchéité pour de telles machines.

[0002] Ces machines de traitement thermique sont essentiellement constituées par une enceinte pressurisée de traitement thermique de fils textiles déposés sur une bande transporteuse traversant ladite enceinte, qui est fermée à ses deux extrémités par des têtes d'étanchéité comportant chacune un bâti fixé à l'enceinte pressurisée, une paire de rouleaux horizontaux superposés qui sont pressés contre les faces opposées de la bande transporteuse et des moyens d'étanchéité pour former une fermeture étanche entre les rouleaux et le bâti. Une telle machine est connue par US- 5 074 130 A.

[0003] Actuellement, les rouleaux horizontaux sont actionnés par des moyens de serrage permettant un déplacement d'au moins un des rouleaux en direction de l'autre et les moyens d'étanchéité se présentent sous forme, d'une part, d'un élément supérieur et d'un élément inférieur allongés et appuyés contre des génératrices des deux rouleaux et, d'autre part, de plaques latérales d'étanchéité appuyées de manière glissante contre les extrémités correspondantes des rouleaux.

[0004] L'application des moyens d'étanchéité, tant horizontaux que verticaux est effectuée par l'intermédiaire d'actionneurs, en forme de vérins hydrauliques à haute pression, à tiges ou de vérins-blocs forés pour les éléments horizontaux et de vérins hydrauliques à haute pression avec levier à renvoi d'angle, pour les plaques latérales d'étanchéité. Les vérins-blocs forés sont, en fait, des vérins présentant plusieurs pistons et tiges de pistons qui sont alignés parallèlement dans un bloc de vérins unique et présente une alimentation hydraulique unique, leur fonctionnement étant, par ailleurs, identique à celui des vérins hydrauliques habituels.

[0005] Ces actionneurs connus, en forme de vérins, permettent de répondre de manière adéquate aux problèmes posés, d'une part, d'application sous pression des rouleaux horizontaux contre la bande transporteuse et, d'autre part, des moyens d'étanchéité contre lesdits rouleaux.

[0006] Cependant, du fait de leur constitution sous forme de vérins hydrauliques à haute pression, à savoir fonctionnant à une pression de l'ordre de 80 bars, il existe un risque de fuite du liquide hydraulique pouvant entraîner un écoulement de ce dernier sur les rouleaux et/ou sur la matière textile et, en corollaire, une pollution de cette dernière. Il est donc nécessaire de réaliser un recyclage de l'huile. Il s'ensuit que le dispositif hydraulique de mise sous pression est soumis à un échauffement important pouvant entraîner un arrêt de la machine et des travaux de maintenance correspondant.

[0007] Par ailleurs, du fait de l'application des pressions au moyen d'un fluide hydraulique, qui est incom-

pressible, l'ensemble de la tête d'étanchéité présente un système de mise sous pression totalement rigide ne permettant aucune fluctuation ou variation de pression sur l'un quelconque des actionneurs.

[0008] Enfin, du fait même de la constitution des têtes d'étanchéité actuelles avec des actionneurs sous forme de vérins hydrauliques, les travaux de maintenance sont relativement complexes et longs et entraînent des arrêts longs correspondants des machines, ce qui diminue le rendement de ces dernières.

[0009] La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients en proposant une tête d'étanchéité pour machines de traitement thermique de fils permettant d'accéder facilement aux éléments d'usure et d'éviter les inconvénients relatifs aux actionneurs hydrauliques à haute pression.

[0010] A cet effet, la tête d'étanchéité pour machines de traitement thermique de fils, qui est essentiellement constituée par un bâti fixé à une enceinte pressurisée traversée par une bande transporteuse, par une paire de rouleaux horizontaux superposés qui sont pressés contre les faces opposées de la bande transporteuse et par des moyens d'étanchéité pour former une fermeture étanche entre les rouleaux et le bâti, l'un au moins des rouleaux horizontaux et les moyens d'étanchéité étant reliés à des actionneurs de déplacement correspondant, est caractérisée en ce que les actionneurs du ou des rouleaux horizontaux et des moyens d'étanchéité entre les rouleaux et le bâti sont constitués sous forme d'actionneurs à basse pression sans piston à savoir du type à ballon ou à soufflet.

[0011] L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est un schéma de fonctionnement d'une tête d'étanchéité conforme à l'invention ;

la figure 2 est une vue en élévation frontale d'un mode de réalisation préféré de l'invention ;

la figure 3 est une vue en coupe suivant A-A de la figure 2 ;

la figure 4 est une vue en coupe suivant B-B de la figure 3, et

la figure 5 est une vue partielle en coupe, à plus grande échelle suivant C-C de la figure 2.

[0012] Les figures 1 à 4 des dessins annexés représentent, à titre d'exemple, une tête d'étanchéité pour machines de traitement thermique de fils, qui est essentiellement constituée par un bâti 1 fixé à une enceinte pressurisée (non représentée) traversée par une bande transporteuse 100, par une paire de rouleaux horizontaux superposés 2 et 3 qui sont pressés contre les faces opposées de la bande transporteuse 100 et par des moyens d'étanchéité 4 et 5 pour former une fermeture étanche entre les rouleaux 2 et 3 et le bâti 1, l'un au

moins, 2, des rouleaux horizontaux et les moyens d'étanchéité 4 et 5 étant reliés à des actionneurs de déplacement correspondant 6 à 8.

[0013] Conformément à l'invention, et comme le montre plus particulièrement, en représentation schématique, la figure 1 des dessins annexés, les actionneurs 6 à 8 du ou des rouleaux horizontaux 2 et/ou 3 et des moyens d'étanchéité 4 et 5 entre les rouleaux 2 et 3 et le bâti 1 sont constitués sous forme d'actionneurs à basse pression sans piston, à savoir du type à ballon ou à soufflet. De préférence, ces actionneurs 6 à 8 sont des actionneurs fonctionnant sous une pression maximale d'utilisation de l'ordre de 8 bars.

[0014] Il convient de préciser que la représentation selon la figure 1 est schématique et la disposition des actionneurs 8 pour les moyens d'étanchéité 5 est uniquement symbolique, afin de mettre parfaitement en évidence l'action desdits actionneurs 8, le positionnement d'un tel actionneur étant représenté à la figure 5.

[0015] Les actionneurs 6, qui sont destinés à appliquer au moins l'un des deux rouleaux horizontaux sur la bande transporteuse 100 contre l'autre rouleau horizontal 3, sont avantageusement des vérins à membrane à double effet et sont disposés sur le bâti 1, de part et d'autre desdits rouleaux horizontaux 2 et 3 et agissent sur le ou les arbres d'entraînement et de guidage desdits rouleaux horizontaux 2 et 3, au niveau de leurs extrémités, par l'intermédiaire de paliers coulissants 9 guidés dans les extrémités correspondantes du bâti 1 et coopérant avec des tiges de poussée 10, reliées à une extrémité audit palier coulissant 9 et reliées par leur autre extrémité à la membrane correspondante de l'actionneur 6 (figure 4).

[0016] Il est également possible de réaliser chaque actionneur 6 sous forme de deux actionneurs du type à ballons ou à soufflets à simple effet, ces deux actionneurs agissant chacun de part et d'autre, soit du palier de support de l'arbre du rouleau correspondant, soit sur un moyen de déplacement relié audit palier.

[0017] Ainsi, il est possible de réaliser un déplacement d'au moins l'un des rouleaux horizontaux 2 et/ou 3 de la tête d'étanchéité pour permettre, par exemple, le remplacement du tapis transporteur 100 et donc un desserrage de ce tapis transporteur 100, ce éventuellement avec une mise hors de contact complète des pignons d'entraînement 11 desdits rouleaux horizontaux 2 et 3, puis d'effectuer le serrage de ces derniers suivant une pression prédéterminée et une mise en contact des pignons 11 assurant leur parfaite fonctionnalité, même sous une pression d'application maximale.

[0018] Les moyens d'étanchéité 4 entre les rouleaux 2 et 3 et le bâti 1, qui sont constitués, pour chaque rouleau 2 et 3 par une lamelle d'étanchéité 12 montée sur un support pivotant 13 s'appuyant sur le bâti 1 par l'intermédiaire d'une butée de pivotement longitudinale 14, coopèrent chacun avec le ou les actionneurs 7 correspondants, sous forme de ballons ou de soufflets, par l'intermédiaire d'une tige de transfert de charge 15, montée sur le bâti 1 entre l'actionneur 7 correspondant et le sup-

port pivotant 13 et chargée par un ressort de rappel 15' (figure 3). Ainsi, il est possible de réaliser l'application de la lamelle d'étanchéité 12 sur le rouleau 2 ou 3 correspondant sous une charge prédéterminée par la pression d'alimentation des actionneurs 7, la coupure de l'alimentation desdits actionneurs 7 ayant pour effet de libérer la pression sur le support pivotant 13 qui peut ainsi, soit dégager la lamelle d'étanchéité 12 du rouleau horizontal inférieur 3 sous l'effet du poids propre, soit être soulevé pour mise hors de contact du rouleau horizontal supérieur 2 au moyen d'un levier de manoeuvre 13' dudit support pivotant 13 supérieur.

[0019] Les actionneurs 8 sont avantageusement des actionneurs à soufflets ou à ballons et agissent sur les moyens d'étanchéité 5 entre les rouleaux horizontaux 2 et 3 et le bâti 1, qui sont constitués sous forme de plaques d'étanchéité, par l'intermédiaire d'un dispositif de transfert de forces sous forme d'un levier coudé 16 monté à pivotement par un axe 16' sur le bâti 1 et actionné en pivotement par l'intermédiaire d'une tige de transmission 17 comportant un ressort de rappel 17'. Ainsi, la mise sous pression du soufflet ou ballon formant chaque actionneur 8 a pour effet de déplacer la tige de transmission 17 dans le sens d'un actionnement de basculement du levier coudé 16 autour de son axe 16', ce qui entraîne une transmission correspondante de la force en direction de la plaque correspondante formant le moyen d'étanchéité 5 et l'application sous une pression prédéterminée de ladite plaque contre les extrémités des rouleaux 2 et 3. Par la prévision d'un levier coudé 16, il est possible de réaliser une surmultiplication de la force d'application du moyen d'étanchéité 5 par adaptation d'un rapport de couple de transmission correspondant au rapport des bras de leviers du levier coudé.

[0020] En effet, comme le montre la figure 5 des dessins annexés, la prévision d'un bras de levier de plus grande longueur entre l'axe de pivotement 16' et l'axe de la tige de transmission 17 de l'une des ailes du levier coudé 16 et un autre de moindre longueur entre ledit axe de pivotement 16' et le point d'application de la force sur le moyen d'étanchéité 5 permet une augmentation mécanique de la force appliquée sur le moyen d'étanchéité 5.

[0021] Selon une caractéristique de l'invention, les actionneurs 6 à 8 sont avantageusement des actionneurs pneumatiques. La mise en oeuvre de tels actionneurs pneumatiques permet, du fait de la compressibilité de l'air ou d'un gaz, d'obtenir un amortissement des vibrations et/ou des déformations. Il est, cependant, également possible de réaliser ces actionneurs sous forme d'actionneurs hydrauliques, à huile ou à fluides aqueux, tels que l'eau ou le glycol, notamment.

[0022] En tout état de cause, ces actionneurs, du fait même de leur constitution sans élément coulissant en dehors de leur chambre de pression, sont parfaitement étanches, de sorte que les risques de fuites de fluides sont supprimés. Par ailleurs, leur fonctionnement à basse pression empêche tout risque d'échauffement, qui

pourrait être nocif pour leur fonctionnement.

[0023] Ces actionneurs 6 à 8 sont avantageusement des vérins souples à soufflet du commerce connus sous la dénomination pneuride, de dimension 6" x 1", et disponibles notamment sous les références commerciales PM31061 de la société NORGREN, 9109004 de la société PARKER ou SP1536 de la société WEFORMA, et des vérins souples à soufflet du commerce connus sous la dénomination pneuride, de dimension 4" 1/2 x 1", et disponibles notamment sous les références commerciales PM31041 de la société NORGREN, 9109400 de la société PARKER ou SP2334 de la société WEFORMA, ainsi que des vérins à membranes à double effet, disponibles notamment sous les références commerciales KHGS de la société CEF et COD600-50 de la société REXROTH PARKER-BOSCH.

[0024] Avec de tels vérins souples, pour une hauteur donnée de vérin, la force développée est proportionnelle à la pression du fluide et, lorsque la tête d'étanchéité est bridée en position fermée, lesdits vérins se comportent comme des ressorts pneumatiques et l'isolation aux vibrations suit la loi :

$$I = 1 - [1 / (F_e / F_n)^2 - 1]$$

dans laquelle:

I = taux d'isolation

F_e = fréquence d'excitation en Hertz

F_n = fréquence naturelle du soufflet en Hertz.

[0025] Les ballons constituant les actionneurs 6 à 8 peuvent être réalisés, en fonction des conditions d'utilisation, en caoutchouc naturel ou synthétique du type butyle, épichlore ou nitrile, ces matériaux étant éventuellement combinés avec une armature textile

[0026] Si le fluide utilisé est incompressible, l'effet amortissant sera limité à la déformabilité du ballon, qui est généralement défini pour une pression d'utilisation maximum de 8 bars et une température de fonctionnement comprise entre -40°C et +130°C, en fonction du matériau constitutif du ballon. Il est également possible d'adjoindre à ce matériau des agents anti UV destinés à améliorer la résistance à l'ozone ou à assurer une protection spéciale en surface du soufflet.

[0027] Ainsi, les actionneurs 6 à 8 jouent simultanément le rôle d'actionneurs et de ressorts pneumatiques et permettent, tout en étant de construction compacte, l'obtention d'une forte puissance dans un faible encombrement, ainsi qu'une grande fiabilité et une souplesse de fonctionnement importante. De plus, ces actionneurs ne nécessitent aucun entretien, résistent aux ambiances agressives et leur durée de vie est très importante

[0028] En outre, comme les flasques de ces actionneurs sont guidés par un axe, le soufflet est protégé des vibrations latérales nuisibles, même en cas d'usure dis-

symétrique d'une lamelle ou d'une plaque d'étanchéité.

[0029] Les membranes étant, par ailleurs, de manière connue, protégées contre les projections d'agents chimiques par un blindage en acier inoxydable assurant une maîtrise parfaite de la course du soufflet, cette protection est aussi efficace contre les déchirures, les éraflures, les entailles, les projections de particules et contre les chocs, ainsi que contre les surpressions accidentelles du fluide, le blindage empêchant le déchaussement.

[0030] Conformément à une autre caractéristique de l'invention, les différents actionneurs 6 à 8 sont munis chacun d'une vanne de vidange 6' à 8' et sont avantageusement pilotés automatiquement, soit par l'intermédiaire d'un automate programmable 200, soit par l'intermédiaire d'un automate pneumatique mettant en oeuvre des éléments de logique pneumatique, de logique standard ou de logique électropneumatique agissant sur des vannes de régulation 6" à 8" disposées dans le circuit d'alimentation de ces actionneurs 6 à 8 (figure 1).

[0031] De préférence, la mise en oeuvre d'une machine de traitement thermique avec têtes d'étanchéité pourvues des actionneurs 6 et 8 s'effectue selon un procédé de pilotage qui consiste, à partir d'une position d'enceinte de traitement ouverte, à effectuer une fermeture provisoire des rouleaux d'étanchéité horizontaux 2 et 3 autour du tapis transporteur 100, puis à réaliser un alignement des rouleaux d'étanchéité horizontaux 2 et 3 par l'intermédiaire des moyens d'étanchéité 5, à mettre définitivement en pression les rouleaux d'étanchéité horizontaux 2 et 3 contre le tapis transporteur 100, à appliquer alors sous pression les lamelles d'étanchéité 12 des moyens d'étanchéité 4 sur les rouleaux d'étanchéité horizontaux 2 et 3, à appliquer ensuite sous pression les moyens d'étanchéité 5 contre les extrémités des rouleaux d'étanchéité horizontaux 2 et 3, à mettre alors l'enceinte de traitement sous pression, sous réserve d'une autorisation de mise en route délivrée par des contacts ou des capteurs constatant la fermeture des différentes vannes de vidange 6' à 8' et l'ouverture des vannes de régulation 6" à 8" affectées aux actionneurs 6 à 8, une chute de pression dans l'enceinte ou une commande d'ouverture d'une tête d'étanchéité entraînant un arrêt de pilotage des vannes de régulation 6" à 8" simultanément à une ouverture de la vanne de vidange de l'enceinte et la délivrance d'un signal d'interdiction de remise en marche, les actionneurs 8 de commande des moyens d'étanchéité 5, 7 de commande des lamelles 12 formant le moyen d'étanchéité 4 et 6 de commande de déplacement du ou des rouleaux horizontaux d'étanchéité 2 et/ou 3 étant alors successivement dépressurisés pour revenir à une position d'ouverture de la machine avant nouveau cycle de traitement.

[0032] La fermeture provisoire des rouleaux d'étanchéité horizontaux 2 et 3 autour du tapis transporteur 100 s'effectue par simple dépressurisation des actionneurs 7 à double effet, de sorte que le rouleau supérieur 2 descend sous son propre poids jusqu'au contact du tapis transporteur 100. Dans le cas de montage du rouleau

horizontal inférieur 3 également sur des paliers coulissants, il conviendra de réaliser une mise sous pression des actionneurs correspondant jusqu'au contact du rouleau 3 avec le tapis transporteur 100.

[0033] L'alignement des rouleaux d'étanchéité horizontaux 2 et 3 par l'intermédiaire des moyens d'étanchéité 5, après fermeture provisoire des rouleaux d'étanchéité horizontaux 2 et 3 autour du tapis transporteur 100, s'effectue préférentiellement par une suite de mises sous pression et de dépressurisations, des actionneurs 8 agissant sur le moyen d'étanchéité 5. Une telle réitération de mises sous pression et de dépressurisations des actionneurs 8 permet de réaliser les légers déplacements relatifs nécessaires des rouleaux 2 et 3 en vue de l'alignement parfait de leur face d'extrémité.

[0034] La prévision d'une détection d'une chute de pression dans la machine de traitement, permet, grâce au procédé décrit ci-dessus de prévenir toute ouverture intempestive d'une tête d'étanchéité suite à l'arrêt d'urgence ainsi occasionné et assure un processus d'accès à l'intérieur de l'enceinte de la machine parfaitement contrôlé.

[0035] Grâce à l'invention, il est possible de réaliser des têtes d'étanchéité pour machines de traitement thermique de fils mettant en oeuvre des actionneurs pouvant servir simultanément pour le déplacement de différents éléments mobiles et pour l'amortissement des vibrations occasionnées lors du fonctionnement, ces actionneurs pouvant être alimentés par différents fluides, ce sous une faible pression.

[0036] En outre, du fait même de la réalisation d'une tête d'étanchéité avec de tels actionneurs, il est possible, sous un faible encombrement, de développer des efforts importants sous une faible pression de fluide. Par ailleurs, les actionneurs selon l'invention, n'étant pas équipés de moyens mobiles les traversant sous forme de pièces guidées, ne sont soumis à aucun problème d'étanchéité interne et sont d'un faible prix de revient.

[0037] De plus, ces actionneurs sont extrêmement robustes, résistent aux ambiances agressives et hautes températures, ne nécessitent aucun entretien et peuvent fonctionner avec un mésalignement angulaire et axial.

[0038] Enfin, les actionneurs 6 à 8, du fait de leur constitution ne nécessitant pas de guidage spécifique, peuvent être facilement et rapidement montés et démontés, le remontage s'effectuant sans réglage complexe, ni outillage spécial.

[0039] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant de l'étendue de protection déterminée par les revendications.

Revendications

1. Tête d'étanchéité pour machines de traitement thermique de fils, constituée par un bâti (1) fixé à une enceinte pressurisée traversée par une bande transporteuse (100), par une paire de rouleaux horizontaux superposés (2 et 3) qui sont pressés contre les faces opposées de la bande transporteuse (100) et par des moyens d'étanchéité (4 et 5) pour former une fermeture étanche entre les rouleaux (2 et 3) et le bâti (1), l'un au moins (2) des rouleaux horizontaux (2 et 3) et les moyens d'étanchéité (4 et 5) étant reliés à des actionneurs de déplacement correspondant (6 à 8), **caractérisée en ce que** les actionneurs (6 à 8) du ou des rouleaux horizontaux (2 et/ou 3) et des moyens d'étanchéité (4 et 5) entre les rouleaux (2 et 3) et le bâti (1) sont constitués sous forme d'actionneurs à basse pression sans piston, à savoir du type à ballon ou à soufflet.
2. Tête d'étanchéité, suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** les actionneurs (6 à 8) sont des actionneurs fonctionnant sous une pression maximale d'utilisation de l'ordre de 8 bars.
3. Tête d'étanchéité, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** les actionneurs (6), qui sont destinés à appliquer au moins l'un des deux rouleaux horizontaux sur la bande transporteuse (100) contre l'autre rouleau horizontal (3), sont des vérins à membrane à double effet et sont disposés sur le bâti (1), de part et d'autre desdits rouleaux horizontaux (2 et 3) et agissent sur le ou les arbres d'entraînement et de guidage desdits rouleaux horizontaux (2 et 3), au niveau de leurs extrémités, par l'intermédiaire de paliers coulissants (9) guidés dans les extrémités correspondantes du bâti (1) et coopérant avec des tiges de poussée (10), reliées à une extrémité audit palier coulissant (9) et reliées par leur autre extrémité à la membrane correspondante de l'actionneur (6).
4. Tête d'étanchéité, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** chaque actionneur (6) du ou des rouleaux horizontaux (2 et 3) est sous forme de deux actionneurs du type à ballons ou à soufflets à simple effet, ces deux actionneurs agissant chacun de part et d'autre, soit du palier de support de l'arbre du rouleau correspondant, soit sur un moyen de déplacement relié audit palier.
5. Tête d'étanchéité, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** les moyens d'étanchéité (4) entre les rouleaux (2 et 3) et le bâti (1), qui sont constitués, pour chaque rouleau (2 et 3) par une lamelle d'étanchéité (12), montée sur un support pivotant (13) s'appuyant sur le

- bâti (1) par l'intermédiaire d'une butée de pivotement longitudinale (14), coopèrent chacun avec le ou les actionneurs (7) correspondants, sous forme de ballons ou de soufflets, par l'intermédiaire d'une tige de transfert de charge (15), montée sur le bâti (1) entre l'actionneur (7) correspondant et le support pivotant (13) et chargée par un ressort de rappel (15').
- 5
6. Tête d'étanchéité, suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** les actionneurs (8) des moyens d'étanchéité (5) sont des actionneurs à soufflets ou à ballons et agissent sur les moyens d'étanchéité (5) entre les rouleaux horizontaux (2 et 3) et le bâti (1), qui sont constitués sous forme de plaques d'étanchéité, par l'intermédiaire d'un dispositif de transfert de forces sous forme d'un levier coudé (16) monté à pivotement par un axe (16') sur le bâti (1) et actionné en pivotement par l'intermédiaire d'une tige de transmission (17) comportant un ressort de rappel (17').
- 10
- 15
- 20
- 25
7. Tête d'étanchéité, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les actionneurs (6 à 8) sont des actionneurs pneumatiques.
- 30
8. Tête d'étanchéité, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les actionneurs (6 à 8) sont des actionneurs hydrauliques, à huile ou à fluides aqueux, tels que eau ou glycol.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
9. Tête d'étanchéité, suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** les différents actionneurs (6 à 8) sont munis chacun d'une vanne de vidange (6' à 8') et sont pilotés automatiquement, soit par l'intermédiaire d'un automate programmable (200), soit par l'intermédiaire d'un automate pneumatique mettant en oeuvre des éléments de logique pneumatique, de logique standard ou de logique électropneumatique agissant sur des vannes de régulation (6" à 8") disposées dans le circuit d'alimentation de ces actionneurs (6 à 8).
10. Procédé de pilotage d'une machine de traitement thermique avec têtes d'étanchéité pourvues des actionneurs (6 à 8), suivant les revendications 5 et 9, **caractérisé en ce qu'il** consiste, à partir d'une position d'enceinte de traitement ouverte, à effectuer une fermeture provisoire des rouleaux d'étanchéité horizontaux (2 et 3) autour de la bande transporteuse (100), puis à réaliser un alignement des rouleaux d'étanchéité horizontaux (2 et 3) par l'intermédiaire des moyens d'étanchéité (5), constitués sous forme de plaques d'étanchéité, à mettre définitivement en pression les rouleaux d'étanchéité horizontaux (2 et 3) contre la bande transporteuse, à appliquer alors sous pression les lamelles d'étanchéité (12) des moyens d'étanchéité (4) sur les rouleaux d'étanchéité horizontaux (2 et 3), à appliquer ensuite sous pression les moyens d'étanchéité (5), constitués sous forme de plaques d'étanchéité, contre les extrémités des rouleaux d'étanchéité horizontaux (2 et 3), à mettre alors l'enceinte de traitement sous pression, sous réserve d'une autorisation de mise en route délivrée par des contacts ou des capteurs constatant la fermeture des différentes vannes de vidange (6' à 8') et l'ouverture des vannes de régulation (6" à 8") affectées aux actionneurs (6 à 8), une chute de pression dans l'enceinte ou une commande d'ouverture d'une tête d'étanchéité entraînant un arrêt du pilotage des vannes de régulation (6" à 8") simultanément à une ouverture de la vanne de vidange de l'enceinte et la délivrance d'un signal d'interdiction de remise en marche, les actionneurs (8) de commande des moyens d'étanchéité (5), constitués sous forme de plaques d'étanchéité, les actionneurs (7) de commande des lamelles d'étanchéité (12) des moyens d'étanchéité (4) et les actionneurs (6) de commande de déplacement du ou des rouleaux horizontaux d'étanchéité (2 et/ou 3) étant alors successivement dépressurisés pour revenir à une position d'ouverture de la machine avant nouveau cycle de traitement.
11. Procédé de pilotage, suivant la revendication 10, **caractérisé en ce que** la fermeture provisoire des rouleaux d'étanchéité horizontaux (2 et 3) autour du tapis transporteur (100) s'effectue par simple dépressurisation des actionneurs (6) à double effet, de sorte que le rouleau supérieur (2) descend sous son propre poids jusqu'au contact du tapis transporteur.
12. Procédé de pilotage, suivant la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'alignement des rouleaux d'étanchéité horizontaux (2 et 3) par l'intermédiaire des moyens d'étanchéité (5), constitués sous forme de plaques d'étanchéité, après fermeture provisoire des rouleaux d'étanchéité horizontaux (2 et 3) autour du tapis transporteur (100), s'effectue par une suite de mises sous pression et de dépressurisations, des actionneurs (8) agissant sur les moyens d'étanchéité (5), constitués sous forme de plaques d'étanchéité.

Claims

1. Sealing device for machines for the thermal processing of yarns, comprising a frame (1) fixed to a pressurised chamber traversed by a conveyor belt (100), a pair of superimposed horizontal rollers (2 and 3) which are pressed against the opposite surfaces of the conveyor belt (100) and sealing means (4 and 5) to form a tight seal between the rollers (2 and 3) and the frame (1), wherein at least one (2) of the horizontal rollers (2 and 3) and the sealing means (4 and 5) are connected to corresponding displacement

- actuators (6 to 8), **characterised in that** the actuators (6 to 8) of the horizontal roller or rollers (2 and/or 3) and the sealing means (4 and 5) between the rollers (2 and 3) and the frame (1) are in the form of low pressure actuators without a piston, namely of the balloon or bellows type.
2. Sealing device according to claim 1, **characterised in that** the actuators (6 to 8) are actuators which function under a maximum pressure of use of in the order of 8 bars.
 3. Sealing head according to either of claims 1 or 2, **characterised in that** the actuators (6), which are designed to apply at least one of the two horizontal rollers on the conveyor belt (100) against the other horizontal roller (3), are dual action actuators with a membrane and are arranged on the frame (1), on either side of said horizontal rollers (2 and 3) and act on the drive and guiding shaft or shafts of said horizontal rollers (2 and 3) at the level of their ends by means of sliding bearings (9) guided in the corresponding ends of the frame (1) and cooperating with push rods (10), connected at one end to the said sliding bearing (9) and connected at their other end to the corresponding membrane of the actuator (6).
 4. Sealing head according to any one of claims 1 and 2, **characterised in that** each actuator (6) of the horizontal roller or rollers (2 and 3) is in the form of two actuators of the balloon or bellows type with a simple action, the two actuators each acting on both sides, either from the support bearing of the shaft of the corresponding roller or on a displacement means connected to said bearing.
 5. Sealing head according to any one of claims 1 and 2, **characterised in that** the sealing means (4) between the rollers (2 and 3) and the frame (1), which are formed, for each roller (2 and 3) by a sealing strip (12), mounted on a pivoting support (13) which bears against the frame (1) by means of a longitudinal pivoting abutment (14), each cooperate with the corresponding actuator or actuators (7), in the form of balloons or bellows, by means of a rod for transferring the load (15) which is mounted on the frame (1) between the corresponding actuator (7) and the pivoting support (13) and loaded by a retracting spring (15').
 6. Sealing head according to any one of claims 1 and 2, **characterised in that** the actuators (8) of the sealing means (5) are bellows or balloon actuators and act on the sealing means (5) between the horizontal rollers (2 and 3) and the frame (1), which are in the form of sealing plates, by means of a device for transferring forces in the form of an angled lever (16) mounted pivotably by an axle (16') on the frame (1) and actuated pivotably by means of a transmission rod (17) comprising a retracting spring (17').
 7. Sealing head according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the actuators (6 to 8) are pneumatic actuators.
 8. Sealing head according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the actuators (6 to 8) are hydraulic actuators using aqueous oil or fluids such as water or glycol.
 9. Sealing head according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the different actuators (6 to 8) are each provided with a discharge valve (6' to 8') and are steered automatically, either by means of a programmable machine (200) or by means of a pneumatic machine using elements of pneumatic logic, standard logic or electro-pneumatic logic acting on the control valves (6" to 8") arranged in the power circuit of these actuators (6 to 8).
 10. Process for steering a thermal processing machine with sealing heads provided with actuators (6 to 8) according to claims 5 and 9, **characterised in that** it consists from an open position of the processing chamber of performing a provisional closure of the horizontal sealing rollers (2 and 3) around the conveyor belt (100), then performing an alignment of the horizontal sealing rollers (2 and 3) by means of sealing means (5) in the form of sealing plates, placing permanently under pressure the horizontal sealing rollers (2 and 3) against the conveyor belt (100), then placing under pressure the sealing strips (12) of the sealing means (4) on the horizontal sealing rollers (2 and 3), then placing under pressure the sealing means (5) formed by sealing plates against the ends of the horizontal sealing rollers (2 and 3), then putting the processing chamber under pressure, subject to an authorisation to commence supplied by contacts or sensors confirming the closure of the different discharge valves (6' and 8') and the opening of the control valves (6" to 8") assigned to the actuators (6 to 8), a drop in pressure in the chamber or an opening command of a sealing head involving a stop of the steering of the control valves (6" to 8") simultaneously to an opening of the discharge valve of the chamber and the supply of a signal for the prevention of restarting, the control actuators (8) of the sealing means (5) in the form of sealing plates, actuators (7) for the control of the sealing strips (12) of the sealing means (4) and the actuators (6) for controlling the displacement of the horizontal sealing roller or rollers (2 and/or 3) being then successively depressurised to return to an opening position of the machine before a new processing cycle.
 11. Steering process according to claim 10, **character-**

ised in that the provisional closure of the horizontal sealing rollers (2 and 3) around the conveyor belt (100) is performed by simple depressurisation of the double effect actuators (6), such that the upper roller (2) drops under its own weight until it contacts the conveyor belt.

12. Steering process according to claim 10, **characterised in that** the alignment of the horizontal sealing rollers (2 and 3) by means of sealing means (5) in the form of sealing plates after the provisional closure of the horizontal sealing rollers (2 and 3) around the conveyor belt (100) is performed by a series of pressurisations and depressurisations of the actuators (8) acting on the sealing means (5) in the form of sealing plates.

Patentansprüche

1. Dichtungskopf für Maschinen zur thermischen Behandlung von Fäden, mit einem Rahmen (1), der an einem druckhaltenden Gehäuse befestigt ist, welche von einem Transportband (100) durchquert wird, einem Paar von übereinander liegenden horizontalen Rollen (2 und 3), die gegen die gegenüberliegenden Flächen des Transportbandes (100) gepresst werden, und Dichtungsmitteln (4, 5), um einen dichten Verschluss zwischen den Rollen (2 und 3) und dem Gehäuse (1) zu bilden, wobei wenigstens eine der horizontalen Rollen (2 und 3) und die Dichtungsmittel (4 und 5) mit entsprechenden Betätigungseinrichtungen zum Verstellen (6 bis 8) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtungen der horizontalen Rolle(n) (2 und/oder 3) und der Dichtungsmittel (4 und 5) zwischen den Rollen (2 und 3) und dem Gehäuse (1) in der Form von Niederdruck-Betätigungseinrichtungen ohne Kolben, d.h. der Ballonart oder der Blasebalgart, ausgebildet sind.
2. Dichtungskopf nach dem Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtungen (6 bis 8) solche Betätigungseinrichtungen sind, die unter einem maximalen Arbeitsdruck in der Größenordnung von 8 bar funktionieren.
3. Dichtungskopf nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtungen (6), die dazu dienen, wenigstens eine der beiden horizontalen Rollen über das Transportband (100) gegen die andere horizontale Rolle (3) zu drücken, doppelt wirkende Membranventile sind und an dem Rahmen (1) auf beiden Seiten der horizontalen Rollen (2 und 3) angeordnet sind und auf die Welle oder die Wellen zum Antrieb und zur Führung der horizontalen Rollen (2 und 3) auf der Höhe von deren Enden unter Zwischenschaltung von

Gleitlagern (9), die in den entsprechenden Enden des Rahmens (1) geführt sind und mit Druckschäften (10) zusammenwirken, die an ihrem einen Ende an dem Gleitlager (9) befestigt und an ihrem anderen Ende mit der entsprechenden Membran der Betätigungseinrichtung (6) verbunden sind, wirken.

4. Dichtungskopf nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Betätigungseinrichtung (6) der horizontalen Rolle oder horizontalen Rollen (2 und 3) in der Form von zwei einfach wirkenden Betätigungseinrichtungen der Ballonart oder der Blasebalgart ausgebildet ist, wobei die beiden Betätigungseinrichtungen jeweils auf das Stützlager der Welle der entsprechenden Rolle oder auf ein Verstellmittel, das mit dem Lager verbunden ist, wirkt.
5. Dichtungskopf nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtungsmittel (4) zwischen den Rollen (2 und 3) und dem Gehäuse (1), die für jede Rolle (2 und 3) durch eine Dichtungslamelle (12) gebildet sind, die an einem Schwenklager (13) montiert ist, welches sich an dem Rahmen (1) über einen Längenanschlag für eine Schwenkbewegung (14) abstützt, jeweils mit der entsprechenden Betätigungseinrichtung (7) oder den entsprechenden Betätigungseinrichtungen (7) in der Form von Ballons oder Blasebalgs über eine Lastübertragungsstange (15) zusammenwirken, die an dem Gehäuse (1) zwischen der entsprechenden Betätigungseinrichtung (7) und dem Schwenklager (13) montiert und durch eine Rückstellfeder (15') beaufschlagt ist.
6. Dichtungskopf nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtungen (8) der Dichtungsmittel (5) Ballon- oder Blasebalg-Betätigungseinrichtungen sind und auf die Dichtungsmittel (5) zwischen den horizontalen Rollen (2 und 3) und dem Gehäuse (1), die in der Form von Dichtungsplatten ausgebildet sind, unter Zwischenschaltung einer Kraftübertragungsvorrichtung in der Form eines gekrümmten Hebels (16), der über eine Achse (16') an dem Gehäuse (1) schwenkbar montiert und schwenkend unter Zwischenschaltung einer Übertragungsstange (17) mit einer Rückstellfeder (17') betätigt wird, wirken.
7. Dichtungskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtungen (6 bis 8) pneumatische Betätigungseinrichtungen sind.
8. Dichtungskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtungen (6 bis 8) hydraulisch betätigte, ölbetätigte oder durch wässrige Flüssigkeiten wie Wasser

oder Glycol betätigte Betätigungseinrichtungen sind.

9. Dichtungskopf nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die unterschiedlichen Betätigungseinrichtungen (6 bis 8) jeweils mit einem Tellerventil (6' bis 8') versehen und automatisch entweder über einen programmierbaren Automat (200) oder über einen pneumatischen Automat, der pneumatische logische Elemente, logische Standardelemente oder logische elektropneumatische Elemente, die auf Einstellventile (6'' bis 8'') wirken, welche in dem Versorgungskreis der Betätigungseinrichtungen (6 bis 8) vorgesehen sind, betätigt, gesteuert werden.
10. Verfahren zur Steuerung einer Maschine für die thermische Behandlung mit Dichtungsköpfen, welche mit Betätigungseinrichtungen (6 bis 8) versehen sind, gemäß den Ansprüchen 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ausgedend von einer offenen Position des Arbeitsraums darin besteht, dass eine provisorische Schließung der horizontalen Dichtungsrollen (2 und 3) um das Transportband (100) bewirkt wird, dann eine Ausrichtung der horizontalen Dichtungsrollen (2 und 3) über die Dichtungsmittel (5), die in der Form von Dichtungsplatten vorgesehen sind, realisiert wird, dass die horizontalen Dichtungsrollen (2 und 3) definitiv gegen das Transportband (100) gedrückt werden, anschließend die Dichtungslamellen (12) der Dichtungsmittel (4) gegen die horizontalen Dichtungsrollen (2 und 3) gedrückt werden, anschließend die Dichtungsmittel (5), welche in der Form von Dichtungsplatten vorgesehen sind, gegen die Enden der horizontalen Dichtungsrollen (2 und 3) gedrückt werden, dann unter der Voraussetzung einer Autorisation zur Betätigung, die durch Kontakte oder Aufnehmer geliefert wird, welche das Schließen der unterschiedlichen Tellerventile (6' bis 8') und den offenen Zustand der Einstellventile (6'' bis 8''), die den Betätigungseinrichtungen (6 bis 8) zugeordnet sind, der Arbeitsraum unter Druck gesetzt wird, wobei ein Druckabfall in dem Raum oder ein Befehl zum Öffnen eines Dichtungskopfes zu einem Anhalten der Steuerung der Einstellventile (6'' bis 8'') und gleichzeitig zu einem Öffnen des Tellerventils des Raums und zum Abgeben eines Signals, das das Wiederinbetriebsetzen verbietet, führt, wobei die Betätigungseinrichtungen (8) der Dichtungsmittel (5), die in der Form von Dichtungsplatten vorgesehen sind, die Betätigungseinrichtungen (7) für die Dichtungslamellen (12) der Dichtungsmittel und die Betätigungseinrichtungen (6) zur Verstellung der horizontalen Dichtungsrolle oder der horizontalen Dichtungsrollen (2) und/oder (3) anschließend drucklos gestellt werden, um wieder an einer Öffnungsposition der Maschine vor einem neuen Behandlungszyklus anzukommen.

11. Steuerverfahren nach dem Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die provisorische Schließung der horizontalen Dichtungsrollen (2 und 3) um das Transportband (100) durch eine einfache Drucklosstellung der doppelt wirkenden Betätigungseinrichtungen (6) in der Weise bewirkt wird, dass die obere Rolle (2) sich unter ihrem eigenen Gewicht in Kontakt mit dem Transportband absenkt.

12. Steuerverfahren nach dem Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausrichtung der horizontalen Dichtungsrollen (2 und 3) über die Dichtungsmittel (5), die in der Form von Dichtungsplatten gebildet sind, nach dem provisorischen Schließen der horizontalen Dichtungsrollen (2 und 3) um das Transportband (100) bewirkt wird, indem eine Folge von Unterdrucksetzungen und Drucklosstellungen der Betätigungseinrichtungen (8), welche auf die Dichtungsmittel (5) in der Form von Dichtungsplatten wirken, bewirkt wird.

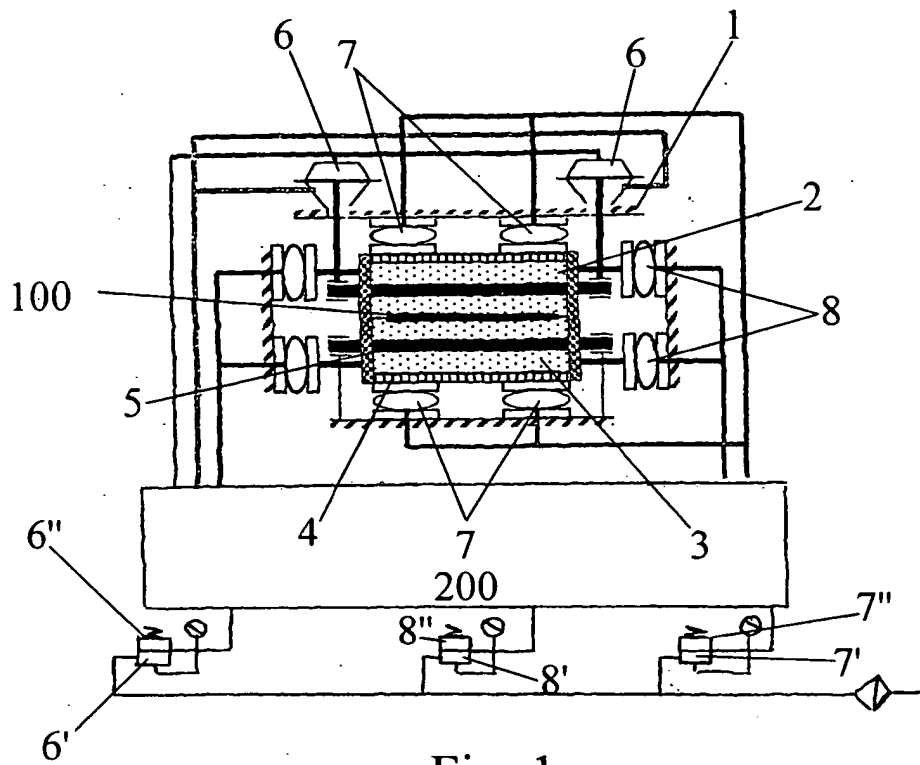


Fig. 1

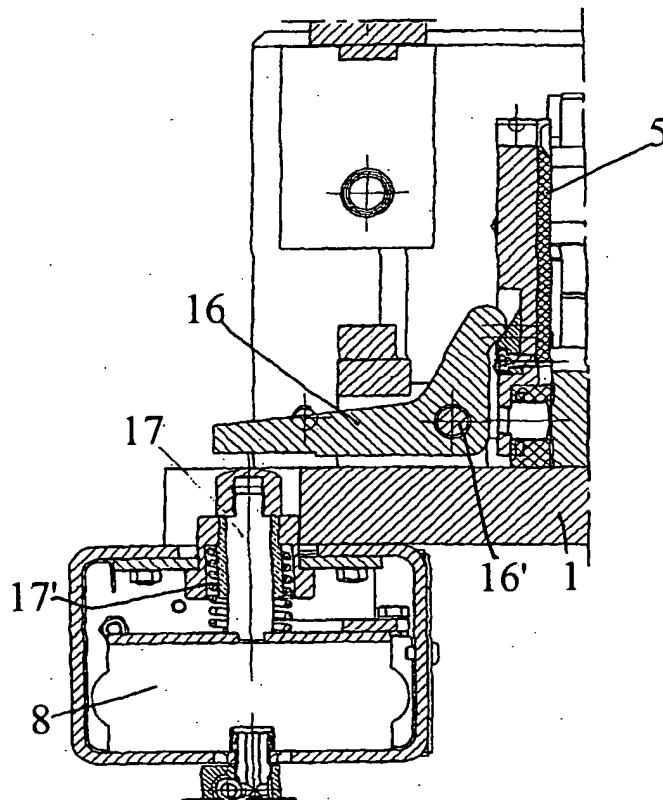
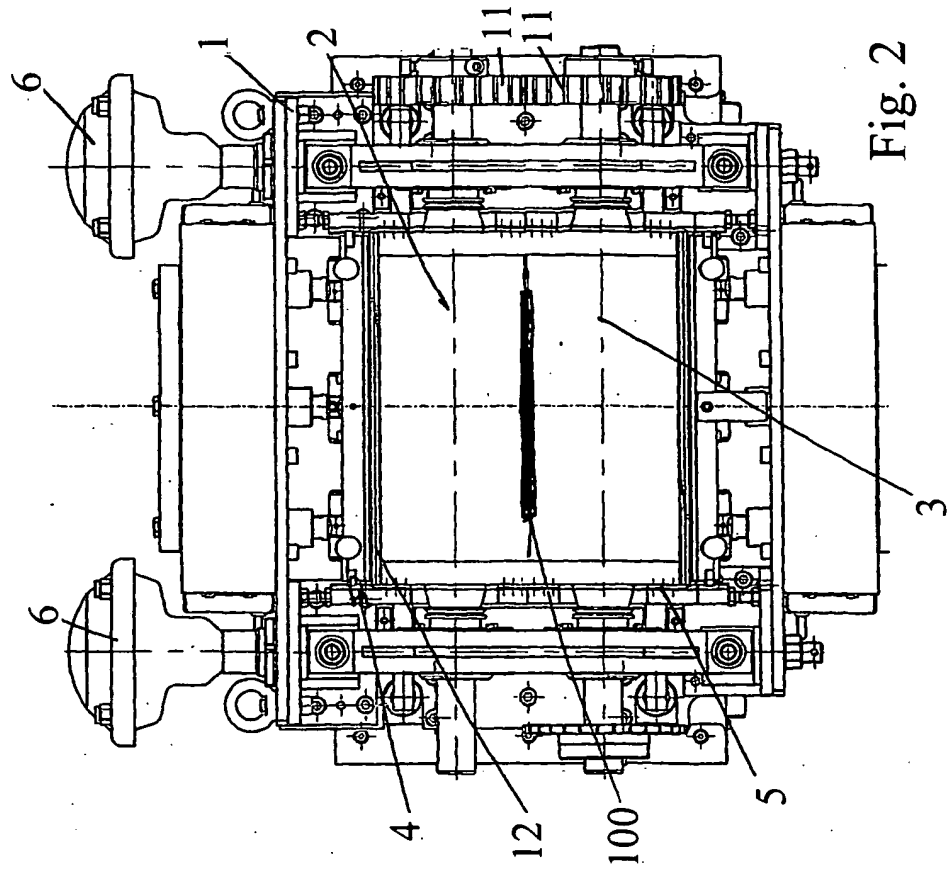
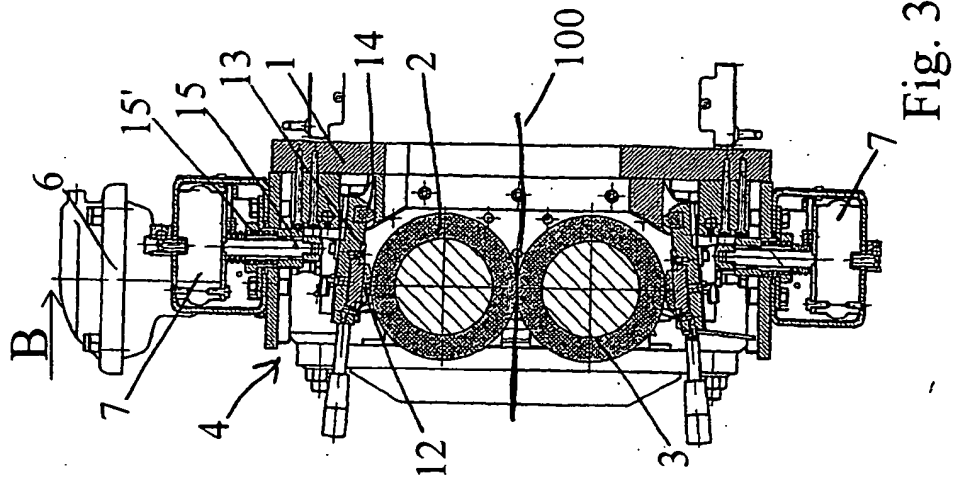


Fig. 5



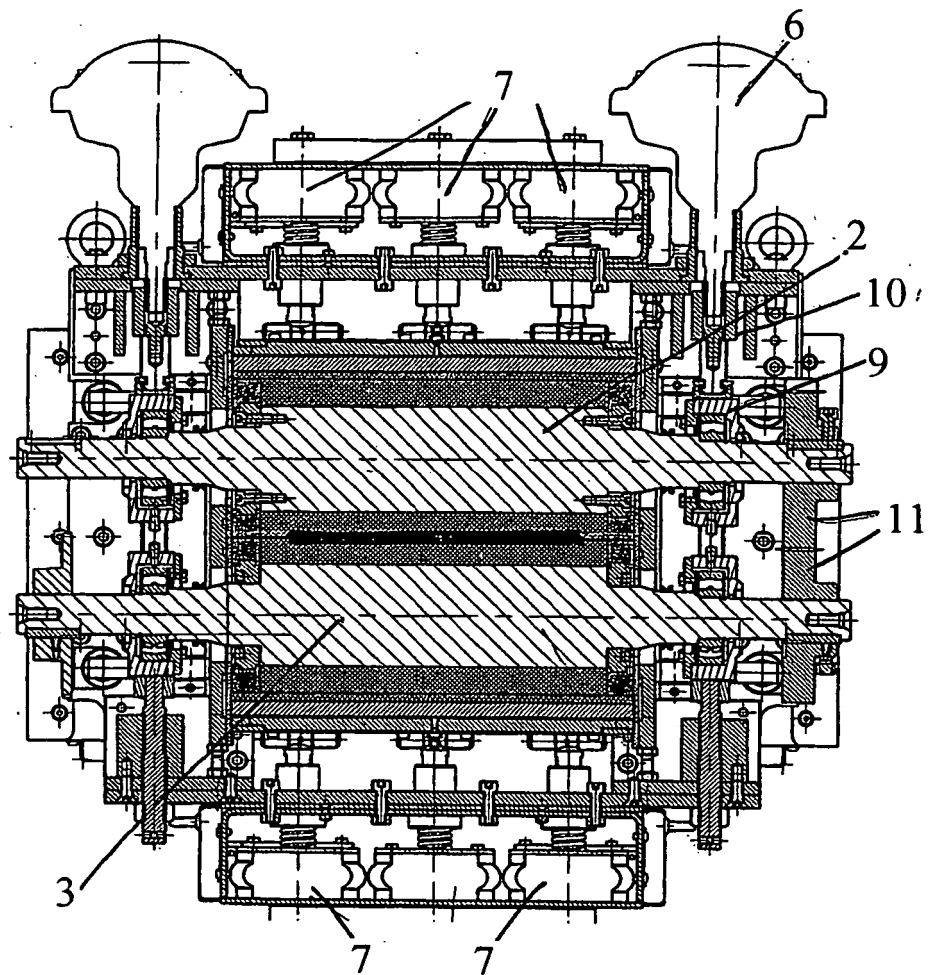


Fig. 4

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 5074130 A [0002]