

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13.03.91.

③0 Priorité : 15.03.90 DE 4008204.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 20.09.91 Bulletin 91/38.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société de droit allemand dite:
LUDWIG BOSCHERT MASCHINEN- UND
APPARATEBAU GMBH & CO. KG — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Maier Peter.

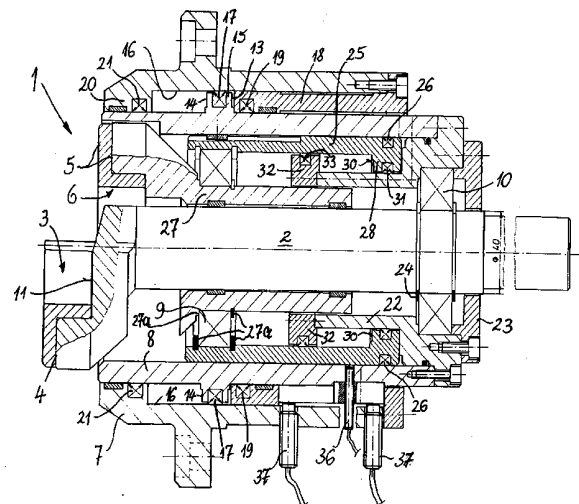
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Germain & Maureau.

⑤4 Dispositif destiné à accoupler une barre d'enroulement avec un arbre d'entraînement.

⑤7 Ce dispositif (1) est du type dans lequel la barre d'enroulement ou l'arbre d'enroulement présente un pivot d'accouplement coaxial, pouvant être inséré dans un logement (4) et extrait de celui-ci, des zones pouvant être accouplées entre elles par concordance de forme, en rotation, une fermeture (5) ouvrable, qui ferme l'ouverture d'entrée du logement (7), passant sur le pivot d'accouplement en position d'utilisation et l'arbre d'entraînement (2) qui comporte l'élément de logement (4), étant monté tournant dans un boîtier de palier (7), de préférence fixe.

Il est prévu, à l'intérieur du boîtier de palier (7), un manchon de palier (8) qui contient, à l'intérieur, l'arbre d'entraînement (2) et son palier tournant (9) et le manchon de palier (8) peut coulisser axialement conjointement avec l'arbre d'entraînement (2), fixe axialement par rapport à celui-ci et avec l'élément de logement (4).



Dispositif destiné à accoupler une barre d'enroulement
avec un arbre d'entraînement

La présente invention concerne un dispositif destiné à accoupler une barre d'enroulement ou similaire avec un arbre d'entraînement d'une enrouleuse, dans lequel la barre d'enroulement ou l'arbre d'enroulement présente un pivot d'accouplement coaxial, à au moins une extrémité et ce pivot d'accouplement peut être inséré dans un évidement d'un élément de logement et extrait de celui-ci, dans lequel des zones adaptées l'une à l'autre peuvent être accouplées entre elles, par concordance de forme, dans le sens de rotation, dans lequel une fermeture ouvrable, fermant l'ouverture d'entrée dans l'évidement de l'élément de logement, passe sur le pivot d'accouplement en position d'utilisation et dans lequel l'arbre d'entraînement ou l'axe d'entraînement, comportant l'élément de logement, est monté tournant dans un boîtier de palier, de préférence fixe.

Un dispositif de ce type est connu sous de nombreuses formes de réalisation et a donné de bons résultats. Mais on constate, toutefois, d'une part, que les poids des rouleaux et, d'autre part, aussi, les vitesses de rotation des barres d'enroulement augmentent, dans l'intérêt d'une plus grande vitesse de travail. En même temps, on constate une tendance accrue à l'automatisation de la mise en place des barres d'enroulement dans les évidements des éléments de logement ainsi que de la fermeture de ces évidements, comme décrit par exemple dans le brevet DE-31 27 553 ou dans le document DE-OS 37 06 166, pour un palier abattant. Mais tandis que le dispositif auxiliaire destiné à la fermeture mécanisée d'un palier abattant selon le brevet DE-31 27 553, est placé à l'extérieur sur le boîtier de palier fixe et occupe donc beaucoup de place, le dispositif correspondant, commandable à distance, dans la solution selon le brevet DE-37 06 166,

est placé presque totalement dans le contour de ce boîtier de palier mais est logé dans un alésage affaiblissant l'élément de logement ou l'arbre d'entraînement.

La mise en place automatisée des barres d'enroulement et la volonté de pouvoir utiliser aussi des barres d'enroulement avec des tolérances de longueur pas trop étroites, notamment sur les pivots d'accouplement, impliquent la nécessité de prévoir, d'une part, un jeu axial suffisant dans ces évidements des éléments de logement, afin que les côtés frontaux des pivots d'accouplement ne se coincent pas, lors d'une mise en place, éventuellement légèrement oblique, des pivots d'accouplement, avec les extrémités de ces évidements des éléments de logement. D'autre part, ce jeu axial entraîne le risque, aux grandes vitesses de rotation, que la barre d'enroulement et donc le rouleau se déplacent axialement et que, de ce fait, la bande s'enroule ou se déroule en biais. Ceci peut se produire d'autant plus facilement qu'il existe, pour ces bandes, des organes longitudinaux de guidage latéral qui commandent et règlent l'enroulement et le déroulement précis de ces bandes et doivent donc exercer des forces transversales sur la bande. Suivant la grandeur du jeu axial, ceci peut conduire à un déplacement constant en va-et-vient de ces dispositifs de commande de lisières. Ceci est préjudiciable aux grandes vitesses de travail et aux rouleaux précis.

D'autre part, le jeu axial minimal souhaité pour le chargement et le déchargement, par exemple à l'aide d'un dispositif à grue et les positionnements précis exigés ne peuvent être réalisés qu'au prix d'une extrême complexité.

On connaît, certes, déjà, par le brevet DE-28 52 510 un dispositif d'amortissement frontal permettant de supprimer le jeu axial, mais le chargement et le déchargement automatisés exigent précisément qu'il y ait un certain jeu axial, en un premier temps, pour un chargement et

déchargement rapides et simples, aussi automatisés que possible.

Par le brevet DE-38 22 106, on sait prévoir, dans l'évidement de l'élément de logement, une saillie ou
5 un bourrelet qui doit empêcher, par une rainure annulaire correspondante du pivot d'accouplement, un déplacement axial pendant le fonctionnement de la machine. Mais ceci implique une plus grande complexité de fabrication pour la réalisation de ce bourrelet et de la rainure annulaire sur
10 le pivot d'accouplement ; d'autre part, cette rainure annulaire conduit à affaiblir le pivot d'accouplement, ce qui est en contradiction avec l'exigence de poids de plus en plus grands pour les rouleaux à recevoir. En outre, un tel dispositif peut, certes, autoriser, éventuellement, un
15 certain jeu axial entre le côté frontal du pivot d'accouplement et l'extrémité de l'évidement de l'élément de logement, mais il faut que la précision soit grande dans la région du bourrelet et de la rainure annulaire, ce qui fait que la fabrication de ces éléments à accoupler entre eux,
20 exige à nouveau une complexité tout aussi grande en vue d'obtenir des tolérances aussi réduites que possible.

Le fait de concevoir le boîtier de palier, de manière qu'il soit lui-même ajustable et réglable, éventuellement au moyen de chariots ou similaires, comme
25 décrit, par exemple, dans le brevet DE-30 26 904, réduirait la vitesse de travail souhaitée et exigerait une place disponible sous le boîtier de palier, pour les moyens de réglage nécessaires, ce qui n'est pas souvent le cas dans les enrouleuses modernes. En outre, ces opérations
30 d'ajustage ultérieur, après la mise en place des rouleaux, prend aussi beaucoup de temps.

L'invention se propose donc de réaliser un dispositif du type précité dans lequel il existe un jeu axial suffisant, entre le pivot d'accouplement et l'élément
35 de logement, lors du chargement et du déchargement, afin de pouvoir exécuter cette opération aussi rapidement que

possible et de préférence de manière automatisée, sans que, pendant l'entraînement de la barre d'enroulement, il existe un jeu axial, la suppression de ce jeu axial ne devant pas prendre beaucoup de temps ni une grande place pour les
5 dispositifs auxiliaires correspondants.

La solution de ce problème, contradictoire à bien des égards, consiste, de manière surprenante, dans le fait que qu'il est prévu, à l'intérieur du boîtier de palier, un manchon de palier qui contient, à l'intérieur,
10 l'arbre ou l'axe d'entraînement et son palier tournant et que le manchon de palier peut coulisser axialement, conjointement avec l'arbre d'entraînement, fixe axialement par rapport à celui-ci, et avec l'élément de logement.

Il est ainsi possible, à l'intérieur du boîtier
15 de palier, en un premier temps, de rendre le jeu axial aussi grand que possible, par l'éloignement axial de l'arbre d'entraînement, afin de permettre la mise en place aisée, mécanisée et automatisée de la barre d'enroulement, sans qu'il se produise de coinçages et similaires, le jeu
20 axial étant ensuite totalement supprimé par un déplacement axial en sens opposé. Ceci peut se faire très rapidement et le dispositif correspondant ne nécessite pratiquement pas de place supplémentaire, du fait de la disposition à l'intérieur du boîtier de palier. Etant donné que ces
25 déplacements peuvent, aussi, être automatisés, la solution suivant l'invention offre la possibilité de charger et de décharger automatiquement et rapidement, avec un jeu axial suffisamment grand et de supprimer aussi ce jeu axial pour l'enroulement, sans que des temps trop longs soient
30 nécessaires pour des travaux d'ajustage, entre ces opérations. Le déplacement axial de l'élément de logement peut se faire très rapidement et également de manière mécanisée.

Il est particulièrement intéressant, dans ce cas,
35 que le manchon de palier puisse coulisser axialement en direction de la barre d'enroulement et en retour, de

manière hydraulique et/ou pneumatique. Ce déplacement axial, pouvant être effectué à l'aide d'un fluide sous pression, peut être facilement commandé dans de bonnes conditions et installé sans problème, les conduits de
5 pression nécessaires pouvant s'adapter même à un manque de place, par suite de leur flexibilité.

Pour réduire l'encombrement à un minimum, pour ne pas avoir besoin d'ensembles dépassant axialement pour le déplacement de l'arbre d'entraînement et de l'élément de
10 logement et pour garantir l'association de la translation et de la rotation de l'arbre d'entraînement et de l'élément de logement sans problème, le manchon de palier peut lui-même être configuré en piston, rendu étanche, et peut coulisser à l'intérieur du boîtier de palier fixe et ce
15 dernier peut comporter des arrivées, notamment des canaux ou similaires pour le fluide sous pression, afin d'agir sur une surface de pression du manchon de palier.

Ce manchon de palier assure ainsi plusieurs fonctions, puisque, d'une part, il sert de palier tournant à
20 l'arbre d'entraînement mais, d'autre part, il est utilisé, aussi, pour le déplacement axial, sans que la rotation de l'arbre d'entraînement ne soit gênée par l'exigence du déplacement axial.

Les grandes vitesses de rotation nécessaires
25 pour l'arbre d'entraînement sont possibles sans problème, puisque celui-ci peut continuer de tourner dans ses paliers, comme il est d'usage, tandis que, de manière totalement indépendante, ses paliers et donc, aussi, l'arbre d'entraînement et l'élément de logement, peuvent être
30 déplacés axialement, par le manchon de palier, afin de supprimer le jeu axial pendant le fonctionnement, mais de le rendre disponible pour le chargement et le déchargement. Etant donné que ce manchon de palier ne doit effectuer lui-même que des déplacements axiaux et qu'il est placé à
35 l'intérieur du boîtier de palier fixe, l'arrivée du fluide sous pression peut se faire sans problème sur le boîtier de

palier fixe.

Il en résulte, dans l'ensemble, un dispositif compact pour l'accouplement de barres d'enroulement avec un arbre d'entraînement, dans lequel aucun dispositif
5 extérieur de réglage et d'ajustage, nécessitant de la place, n'est nécessaire et dans lequel un jeu axial peut exister au moment du déchargement, pour faciliter cette opération, mais peut être supprimé pendant le fonctionnement.

10 Selon une variante de l'invention, le manchon de palier présente un épaulement ou similaire faisant saillie radialement vers l'extérieur, qui est rendu étanche et peut coulisser axialement sur une surface intérieure cylindrique du boîtier de palier fixe et les arrivées de
15 fluide sous pression passent, de préférence, de part et d'autre de cet épaulement, à travers le boîtier de palier. Cette disposition de l'épaulement sur le manchon de palier est particulièrement avantageuse pour former les surfaces de pression axiale ; d'une manière avantageuse, cet
20 épaulement est soumis à l'effet de la pression sur ses deux côtés frontaux, afin d'assurer le mouvement de va-et-vient souhaité et qui peut présenter, sur son pourtour, l'étanchéité de piston nécessaire, par rapport à la surface intérieure cylindrique correspondante du boîtier de palier.

25 Etant donné que le déplacement en va-et-vient ne se fait que sur un parcours relativement réduit, il est prévu, sur le côté intérieur du boîtier de palier fixe, une découpe cylindrique radiale destinée à loger l'épaulement du manchon de palier, soumis à la pression, qui correspond,
30 dans son extension axiale, au parcours de déplacement maximum possible. Une variante avantageuse de l'invention prévoit une possibilité de limiter axialement cette découpe axiale du boîtier de palier fixe, au moyen d'un insert de boîtier, à insérer ultérieurement, qui est rendu étanche
35 par rapport au côté extérieur du manchon de palier, déplaçable par rapport à cet insert et l'autre côté de la

chambre de pression cylindrique est limité, par un autre insert ou par un rétrécissement, faisant saillie radialement vers l'intérieur, d'une seule pièce, du boîtier cylindrique fixe, rétrécissement qui présente aussi une
5 garniture d'étanchéité pour assurer l'étanchéité du manchon de palier.

L'automatisation de l'ensemble de l'opération pour le chargement et l'entraînement du dispositif, serait contradictoire si la fermeture de l'évidement de l'élément
10 de logement devait se faire à la main ou avec des moyens insuffisants qui, dans certaines circonstances, pourrait conduire à nouveau à ralentir les opérations ou s'il fallait prévoir des dispositifs auxiliaires encombrants, par exemple selon le brevet DE-31 27 553. Pour pouvoir
15 procéder à la fermeture de l'élément de logement, rapidement et pratiquement sans place supplémentaire ainsi qu'automatiquement, une variante de l'invention qui pourrait être utilisée aussi, indépendamment de la suppression automatique de jeu axial dans les dispositifs du type
20 précité, prévoit que la fermeture de l'évidement de l'élément de logement est montée coulissant axialement sur l'arbre d'entraînement ou l'axe d'entraînement et peut coulisser en position de fermeture et être remplacée en position d'ouverture, de manière hydraulique ou pneumatique,
25 au moyen d'un piston, placé à l'intérieur du boîtier de palier et/ou du manchon de palier. Pour la fermeture de l'élément de logement, on imagine donc, à nouveau, d'utiliser un piston placé à l'intérieur du boîtier de palier, de manière à ne pas nécessiter d'ensembles auxiliaires,
30 prenant de la place à l'extérieur du boîtier de palier. Etant donné que la suppression du jeu axial s'effectue aussi à l'aide d'un fluide sous pression, on n'a pratiquement pas besoin de moyens supplémentaires importants, pour déplacer aussi la fermeture à l'aide d'un fluide sous
35 pression.

Une réalisation particulièrement avantageuse

pour la configuration compacte et peu encombrante de l'ensemble du dispositif, peut consister à placer coulis-
sant un piston de poussée ou similaire, dont le côté
extérieur peut coulisser et est rendu étanche, de préfé-
5 rence par rapport au côté intérieur du manchon de palier, et
qui est accouplé axialement, par des entraîneurs, de
préférence des bagues ou similaires, maintenant un palier
de roulement de l'arbre d'entraînement et de l'élément de
logement, avec la fermeture de l'élément de logement,
10 laquelle fermeture fait saillie d'une tubulure coulissante
ou similaire qui peut coulisser axialement derrière
l'élément de logement, sur l'arbre d'entraînement et qui
porte le palier et les bagues d'entraînement, sur son côté
extérieur. Il est donc prévu, sous un encombrement réduit,
15 en quelque sorte, un piston dans le piston, c'est-à-dire que
le manchon de palier servant à son tour de piston pour
supprimer le jeu axial, constitue en même temps un cylindre
pour le piston de poussée, en vue de fermer l'évidement de
l'élément de logement. Aucune place supplémentaire n'est
20 pratiquement nécessaire, donc, en direction axiale pour ce
dispositif, tandis que, dans tous les cas, l'ensemble du
dispositif ne doit être augmenté radialement que d'une
mesure réduite, dans son diamètre. Mais étant donné que le
boîtier de palier peut être conçu fixe, c'est-à-dire que sa
25 fixation est possible dans un encombrement très réduit, on
obtient, dans l'ensemble, la construction compacte souhaitée
dans laquelle, toutefois, les différentes fonctions prescri-
tes et opérations d'ajustage pour l'adaptation aux arbres
d'enroulement respectifs sont possibles, ceci pouvant même
30 s'effectuer automatiquement.

Etant donné que le piston de poussée possède, à
l'intérieur, un palier pour l'arbre d'entraînement et
qu'entre celui-ci et l'arbre d'entraînement, il doit
contenir, à nouveau, la tubulure coulissante avec la
35 fermeture, ce piston est creux. Ce piston de poussée creux,
logeant un palier de l'arbre d'entraînement et de l'élément

de logement, de manière fixe axialement, peut présenter dans sa région ou extrémité éloignée de l'élément de logement, un épaulement ou bride faisant saillie radialement vers l'extérieur ou, de préférence, vers l'intérieur, dont le côté frontal extérieur est prévu comme surface de pression pour le coulisement en position de fermeture et dont la surface intérieure est prévue comme surface de pression pour le déplacement en retour et qui est rendu étanche et guidé coulissant, par rapport au guidage axial extérieur, de préférence, par le manchon de palier coulissant axialement de son côté et, à l'intérieur, par rapport à une tubulure reliée à ce manchon de palier, présentant une distance radiale dans l'extension radiale de la bride. Suivant la place disponible dans chaque cas, la bride ou l'épaulement mentionné du piston de poussée peut être placé tout à fait à l'extrémité frontale de celui-ci ou légèrement en retrait par rapport à celle-ci. La disposition à l'extrémité opposée à l'élément de logement a toutefois cet avantage de mettre à disposition une grande surface de pression sur un espace aussi réduit que possible, car à cette surface de pression, vient encore s'ajouter l'épaisseur radiale du piston de poussée. En outre, dans cette région du boîtier de palier, opposée à l'élément de logement, le fluide sous pression peut être amené sans problème.

La tubulure servant, pour la fermeture, de surface intérieure de déplacement et de délimitation de la chambre de pression pour le piston de poussée, peut posséder une bride ou similaire, dirigée vers l'extérieur, qui passe derrière la bride dirigée vers l'intérieur du piston de poussée et est rendue étanche par rapport au côté intérieur du piston de poussée et il peut être prévu, entre les deux brides ou épaulements, passant réciproquement l'un derrière l'autre, la chambre de pression pour le déplacement en retour du piston de poussée, dans cette chambre de pression débouchant une arrivée de fluide sous

pression, notamment un alésage ou un canal, de préférence par la tubulure ou similaire. Cette tubulure peut contenir un deuxième palier de l'arbre d'entraînement, à l'extérieur du parcours de déplacement du piston de poussée, qui peut
5 agir ainsi directement sur celui-ci et qui, en raison de la liaison de la tubulure avec le manchon de palier configuré en piston pour la suppression du jeu axial, peut transmettre son déplacement, par ce palier, directement à l'arbre d'entraînement. De manière opportune, le dispositif de
10 suppression du jeu axial et le dispositif de fermeture de l'élément de logement sont donc ainsi conjugués et reliés entre eux de manière à ne nécessiter qu'un nombre aussi réduit que possible de pièces pour ces différents déplacements, un grand nombre de ces pièces étant disponible en
15 même temps pour les deux entraînements, telles que, par exemple, la tubulure mentionnée qui constitue, d'une part, l'un des organes de guidage et des délimitations de la chambre cylindrique pour le piston de poussée et, d'autre part, un moyen de transmission des forces, du manchon de
20 palier couissant à l'arbre d'entraînement. Etant donné que cette tubulure n'a pas à effectuer de rotation, elle peut, en outre, très bien contenir les canaux de fluide sous pression ou similaires, ou au moins une partie d'entre eux.

L'exécution des différents déplacements à
25 l'aide d'un fluide sous pression, permet de contrôler la position respective des éléments de palier, c'est-à-dire de l'élément de logement et aussi de la fermeture. A cet effet, il est prévu, pour la position d'ouverture et la position de fermeture de la fermeture de l'élément de
30 logement, des capteurs qui agissent, de préférence, sur une commande de l'entraînement, de manière à bloquer l'entraînement lorsque le logement est ouvert. Il est prévu, en outre, que la pression régnant au moins dans la chambre de pression pour le déplacement axial du manchon de palier en
35 direction de la barre d'enroulement et/ou la pression régnant dans la chambre de pression pour la fermeture, peut

être mesurée au moyen de capteurs de pression ou similaires et que les capteurs de pression commandent des freins et/ou l'entraînement de la machine, de manière que l'entraînement soit freiné et/ou arrêté, en cas de chute de la pression au-dessous d'une valeur prédéterminée. Ces
5 moyens permettent, en cas de défaillance, d'interdire un démarrage du dispositif ou de stopper, pendant le fonctionnement, l'entraînement de l'enrouleuse, par exemple en cas de chute brusque de pression dans le circuit maintenant
10 fermée la fermeture.

Dans l'ensemble, on obtient un dispositif de support des arbres d'enroulement qui, par suite de son encombrement réduit, peut être utilisé aussi pour équiper des installations existantes avec place disponible
15 extrêmement restreinte et qui permet donc d'automatiser des installations du secteur des enrouleuses, avec des investissements relativement peu importants. En même temps, de nouvelles installations et de nouvelles constructions peuvent être réalisées avec un encombrement réduit, ce qui
20 fait que les surfaces d'exploitation nécessaires peuvent être maintenues aussi peu étendues que possible. Néanmoins et en dépit de cette construction compacte, aucune restriction de capacité ou de sécurité n'est nécessaire ; au contraire, la précision peut encore être accrue par la
25 suppression du jeu axial, sans qu'il se pose de problèmes pour le chargement et le déchargement, car pour cette phase, un jeu axial de grandeur nécessaire peut être automatiquement réglé. Il est ainsi possible, aussi, de compenser des différences de longueur d'arbres d'enroule-
30 ment, ce qui améliore les possibilités d'utilisation. Enfin ce dispositif de suppression de jeux axial, c'est-à-dire le manchon de palier servant de piston avec la tubulure fixée sur celui-ci, contenant au moins l'un des paliers de l'arbre d'entraînement, peut être utilisé pour la commande
35 des lisières de bandes, par l'intermédiaire d'un circuit à pression différentielle, les manchons de palier servant de

piston de deux dispositifs se faisant face pouvant déplacer dans un mouvement de va-et-vient axial synchrone, un rouleau maintenu par ceux-ci. Dans ce cas, ils ne sont donc pas déplacés l'un par rapport à l'autre pour supprimer
5 le jeu axial, mais ensemble de manière synchrone et dans le même sens. Etant donné que le dispositif de fermeture de l'élément de logement et le piston de poussée pour l'actionnement de cette fermeture sont intégrés dans le manchon de palier et la tubulure et sont maintenus en
10 position de fermeture, par le fluide sous pression, par rapport au manchon de palier et à la tubulure, la fermeture effectue ces déplacements sans risque d'une ouverture involontaire.

Diverses autres caractéristiques de l'invention
15 ressortent de la description détaillée qui suit. Un mode de réalisation de l'invention est décrit, à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins, parfois schématisés, dans lesquels :

les figures 1 à 3 sont des vues en coupe longitudinale d'un dispositif suivant l'invention pour
20 l'accouplement d'une barre d'enroulement, dans différents états de fonctionnement, l'évidement de l'élément de logement étant ouvert sur la figure 1 et le jeu axial maximum étant établi, sur la figure 2 le jeu axial étant supprimé mais l'évidement n'étant pas encore fermé, tandis
25 que sur la figure 3, le jeu axial est supprimé et l'évidement de l'élément de logement est fermé,

la figure 4 est une vue frontale du dispositif de la figure 3 et

la figure 5 est une vue en coupe longitudinale
30 partielle, à plus grande échelle, du boîtier de palier, d'un manchon de palier servant de piston coulissant à l'intérieur de celui-ci et d'un piston de poussée coulissant à l'intérieur du manchon de palier, sous l'effet d'un fluide sous pression, le manchon de palier servant à
35 supprimer le jeu axial et le piston de poussée à actionner la fermeture coulissante axialement et ces coulissements

pouvant être exécutés chaque fois indépendamment l'un de l'autre et les uns par rapport aux autres.

Un dispositif désigné dans son ensemble par la référence 1 sert à accoupler une barre d'enroulement ou
5 similaire non représentée avec un arbre d'entraînement 2 d'une enrouleuse, la barre d'enroulement ou l'arbre d'enroulement présentant, à son extrémité, des pivots d'accouplement coaxiaux et chacun de ces pivots d'accouplement pouvant être inséré dans un évidement 3 d'un élément
10 de logement 4 de l'arbre d'entraînement 2 et extrait de celui-ci, c'est-à-dire que la rotation de l'arbre d'entraînement 2 est transmise à la barre d'enroulement et inversement. Des zones adaptées l'une à l'autre par concordance de forme peuvent ainsi être accouplées dans le
15 sens de la rotation ; dans l'exemple de réalisation de la figure 4, il est prévu un évidement 6, de section transversale carrée, placé sur un bord, pratiqué dans l'élément de logement 4 et dans une fermeture 5 et le pivot d'accouplement correspondant présente un contour extérieur analogue.
20 En position d'utilisation, une fermeture 5 fermant l'ouverture d'entrée dans l'évidement 6 de l'élément de logement et pouvant être ouverte, passe, de manière connue, sur le pivot d'accouplement, ce qui fait que les zones adaptées l'une à l'autre sont accouplées entre elles par
25 concordance de forme, dans le sens de rotation, l'arbre d'entraînement 2, présentant l'élément de logement 4, étant monté tournant, d'une manière qui sera décrite plus loin, dans un boîtier de palier 7, monté fixe par exemple.

En comparant les figures 1 et 2, on voit qu'à
30 l'intérieur du boîtier de palier 7 est placé un manchon de palier 8 qui contient, à l'intérieur, l'arbre ou l'axe d'entraînement 2 et l'un de ses paliers tournants 9 et que le manchon de palier 8 peut coulisser axialement conjointement avec l'arbre d'entraînement 2, axialement fixe par
35 rapport à celui-ci, et avec l'élément de logement 4, par l'intermédiaire d'un deuxième palier 10. L'arbre d'entraî-

nement 2 est donc monté tournant dans deux paliers 9 et 10 et peut tourner, de manière connue, par rapport au manchon de palier coulissant axialement. Mais si le manchon de palier est déplacé axialement, l'arbre d'entraînement 2 et
5 donc l'élément de logement 4, peut exécuter en même temps ce coulisement, comme le montre clairement la comparaison entre les figures 1 et 2.

Lors de la mise en place du pivot d'accouplement d'un arbre d'enroulement dans l'évidement 6 de
10 l'élément de logement 4, il peut donc se créer un jeu axial avantageux entre le côté frontal du pivot d'accouplement et la paroi frontale 11 de cet évidement 6, ce qui permet une mise en place rapide et aisée de la barre d'enroulement, au moyen d'un engin de levage, tandis que pour le fonctionne-
15 ment, ce jeu axial peut être supprimé par le coulisement de l'arbre d'entraînement 2 et de l'élément de logement 4, par rapport à ce pivot d'accouplement. Ce coulisement s'effectue à l'aide du manchon de palier 8 coulissant axialement.

20 Dans cet exemple de réalisation, le manchon de palier 8 peut coulisser axialement en direction de la barre d'enroulement, c'est-à-dire de la position de la figure 1 dans la position de la figure 2 et peut être replacé dans le sens inverse, au moyen d'un fluide sous pression, c'est-
25 à-dire hydrauliquement ou pneumatiquement. A cet effet, le manchon de palier 8 est configuré lui-même en piston, rendu étanche et coulissant à l'intérieur du boîtier de palier fixe 7 et le boîtier de palier 7 possède des arrivées, notamment des canaux 12 ou des conduits similaires pour le
30 fluide sous pression destiné à agir sur des surfaces de pression 13 et 14 du manchon de palier 8, ce qui ressort tout particulièrement de la figure 5. La figure 5 montre aussi que le boîtier de palier 7 fixe sert de cylindre au manchon de palier 8 configuré en piston. En conséquence, il
35 suffit que les canaux 12 ou les conduits similaires ne traversent que ce boîtier de palier 7 fixe, ce qui est

possible sans problème et de manière peu encombrante selon la figure 5.

Le manchon de palier 7 possède un épaulement 15 faisant saillie radialement vers l'extérieur qui s'applique et peut coulisser axialement, par l'intermédiaire d'une garniture d'étanchéité 17, sur une surface intérieure cylindrique 16 du boîtier de palier 7 fixe, les arrivées de fluide sous pression 12 passant de part et d'autre de cette épaulement 15, à travers le boîtier de palier 7. Les deux surfaces frontales de cet épaulement 15 sont ainsi disponibles comme surfaces de pression 13 et 14, ce qui fait que le manchon de palier peut coulisser à la manière d'un piston dans les deux sens axiaux.

Pour loger cet épaulement 15 présentant les surfaces de pression 13 et 14, formant la surface de piston proprement dite, il est prévu, sur le côté intérieur du boîtier de palier 7 fixe, une découpe cylindrique radiale avec la surface intérieure cylindrique 16 qui correspond, dans son extension axiale, au parcours de déplacement maximal possible. Sur un côté au moins, dans l'exemple de réalisation le côté éloigné de l'élément de logement 4, cette découpe cylindrique du boîtier de palier 7 fixe est délimitée par un insert de boîtier 18, à insérer ultérieurement, qui est rendu étanche par rapport au côté extérieur du manchon de palier 8, coulissant par rapport à celui-ci, toujours au moyen d'une garniture d'étanchéité 19 et qui contribue ainsi à guider le manchon de palier 8, présentant une longueur axiale aussi grande. L'autre côté de la chambre de pression cylindrique du boîtier fixe 7 peut être délimité, par un autre insert de ce type, ou - comme dans l'exemple de réalisation - par un rétrécissement 20 faisant saillie radialement vers l'intérieur, d'une seule pièce, du boîtier cylindrique 7, rétrécissement qui présente aussi une garniture d'étanchéité 21 pour assurer l'étanchéité du manchon de palier 8, s'engageant dans ce rétrécissement 20 et coulissant à l'intérieur de celui-ci.

L'extrémité du manchon de palier 8, opposée à l'élément de logement 4, est liée à une tubulure 22 entraînée par celui-ci dans ses déplacements, qui contient le deuxième palier 10 de l'arbre d'entraînement 2, par lequel le déplacement axial du manchon de palier 8 est transmis à l'arbre d'entraînement 2 et donc à l'élément de logement 4. A cet effet, ce palier 10 est serré, d'une part, dans la tubulure 22, à l'aide d'un couvercle 23, et, d'autre part, sur l'arbre d'entraînement, à l'aide de bagues d'entraînement 24.

Si par le conduit de pression 12, plus éloigné de l'élément de logement 4, une pression correspondante est exercée sur la surface de pression 13 de l'épaulement 15 du manchon de palier 8, celui-ci est déplacé, depuis sa position représentée sur la figure 1, avec la tubulure 22 et le palier 10 et donc avec l'arbre d'entraînement 2 et l'élément de logement 4, dans la position représentée sur la figure 2, c'est-à-dire qu'un jeu existant jusqu'alors entre un pivot d'accouplement, placé dans l'évidement 6 de l'élément de logement 4, et la paroi 11 de l'élément de logement 4, peut être réduit à une valeur minimale quelconque ou être supprimé. En outre, par commande appropriée de l'arrivée de fluide sous pression en coopération avec un dispositif 1 placé symétriquement, qui porte un pivot d'accouplement opposé de la barre d'enroulement, il est possible de procéder à un déplacement axial synchrone des éléments de logement 4 et donc à un déplacement axial en va-et-vient de l'ensemble de la barre d'enroulement, par exemple en vue d'exécuter une commande de lisières de bandes. Il est ainsi possible de faire l'économie de dispositifs séparés pour la commande des lisières de la bande déroulée d'un rouleau ou enroulée sur celui-ci.

Sur les figures 1 à 3 et notamment sur la figure 5, on voit un autre moyen important qui permet un actionnement automatisé du dispositif 1, sous un encombrement réduit et dans une construction compacte, les éléments

décrits précédemment pouvant être utilisés en même temps, de manière avantageuse. Il est notamment prévu que la fermeture 5 de l'évidement 6 de l'élément de logement 4 n'est pas montée comme une roue manuelle rabattable, mais de manière à coulisser axialement sur l'arbre d'entraînement 2 ou l'axe d'entraînement et peut coulisser en position de fermeture et être replacée en position d'ouverture, au moyen d'un piston de poussée 25, placé à l'intérieur du boîtier de palier 7 et donc aussi à l'intérieur du manchon de palier 8, de manière hydraulique ou pneumatique, c'est-à-dire à nouveau à l'aide d'un fluide sous pression. De manière peu encombrante et avantageuse, le piston de poussée 25 est, dans ce cas, placé coulisant coaxialement au manchon de palier 8, configuré à son tour en piston et par rapport à celui-ci, la disposition, dans cet exemple de réalisation, étant telle que le côté extérieur du piston de poussée 25 peut coulisser et être rendu étanche par rapport au côté intérieur du manchon de palier 8, c'est-à-dire que le piston de poussée 25 est placé coaxialement au manchon de palier 8, à l'intérieur de celui-ci. Ceci permet de conserver l'avantage selon lequel le manchon de palier 8 peut coulisser par rapport au boîtier de palier 7 fixe et son arrivée de fluide sous pression 12 peut traverser directement ce boîtier de palier 7. La garniture d'étanchéité 26, placée entre le piston de poussée 25 et le manchon de palier 8, est située, dans cet exemple de réalisation, dans la région terminale de ce piston de poussée 25, opposée à l'élément de logement 4.

Le piston de poussée est accouplé axialement avec la fermeture 5 de l'élément de logement 4, par des entraîneurs, dans cet exemple de réalisation, par des bagues 27a maintenant le palier de roulement 9 de l'arbre d'entraînement 2 et de l'élément de logement. La fermeture 5 fait saillie, de son côté, radialement sur une tubulure coulissante 27 qui peut coulisser axialement sur l'arbre d'entraînement 2, derrière l'élément de logement 4, c'est-

à-dire sur son côté opposé à l'évidement 6 et qui porte le palier 9 et les bagues d'entraînement 27a, sur son côté extérieur.

Le piston de poussée 25 creux, logeant, de
5 manière fixe axialement, un palier 9 de l'arbre d'entraîne-
ment 2 et de l'élément de logement 4, possède, dans ce cas,
sur son extrémité opposée à l'élément de logement 4 ou à
proximité de cette extrémité, un épaulement ou une bride
28, faisant saillie radialement vers l'extérieur ou, de
10 préférence et dans cet exemple de réalisation, vers
l'intérieur, dont la face frontale extérieure sert de
surface de pression 29 pour le coulisement à partir de la
position représentée sur la figure 2 dans la position de
fermeture représentée sur la figure 3 et dont la surface
15 intérieure est prévue comme surface de pression 30 pour le
déplacement en retour, dans le sens opposé. Cette bride 28,
qui possède donc des surfaces de pression 29 et 30 des deux
côtés, est guidée de manière étanche et coulissante par
rapport à un guidage axial extérieur, comme déjà mentionné,
20 par rapport au manchon de palier 8 coulissant axialement de
son côté et, à l'intérieur, par rapport à la tubulure 22
reliée avec ce manchon de palier 8, présentant une distance
radiale dans l'extension radiale de la bride 28. L'étanché-
ité par rapport à la face intérieure du manchon de palier 8
25 s'effectue, dans ce cas, à l'aide de la garniture d'étanché-
ité 26 déjà mentionnée, tandis que vers la tubulure 22, il
est prévu une garniture d'étanchéité 31.

La tubulure 22 sert ainsi de surface de
déplacement intérieure et de guidage pour le piston de
30 poussée 25 et de délimitation intérieure de la chambre de
pression pour ce piston de poussée 25 ; il est encore
nécessaire que cette tubulure 22 possède, comme fermeture
frontale, une bride 32 ou un épaulement ou similaire,
dirigé vers l'extérieur, qui passe derrière la bride 28
35 dirigée vers l'intérieur du piston de poussée 25, ce qui
ressort tout particulièrement des figures 1 à 3 et

notamment de la figure 5. Cette bride 32 est rendue étanche par rapport à la face intérieure du piston de poussée 25, à l'aide d'une garniture d'étanchéité 33 et, entre les deux brides 28 et 32 passant réciproquement l'une derrière l'autre, il est prévu la chambre de pression pour le déplacement en retour du piston de poussée 25 dans lequel débouche une arrivée de fluide sous pression, dans cet exemple de réalisation, un alésage ou un canal 34, ces alésages et canaux passant, selon la figure 5, à travers la tubulure 22.

Dans ce cas, toutefois, une partie seulement des conduits de fluide sous pression ou canaux 34 pour le piston de poussée 25, est prévue dans la paroi de la tubulure 22, tandis que, selon la figure 5, un conduit de pression 35 passe à travers l'extrémité du manchon de palier 8, pour alimenter l'autre côté de la bride 32.

Si ce conduit de pression 35 alimente, en fluide sous pression, la chambre de pression éloignée de l'élément de logement 4 du piston de poussée 25, entre le manchon de palier 8 et la tubulure 22 ainsi que la surface de pression 29, la fermeture 5 passe de sa position d'ouverture représentée sur la figure 2 dans la position de fermeture représentée sur la figure 3. De ce fait, les deux brides 38 et 32 se rapprochent, tandis qu'une alimentation en pression, en sens opposé, par les canaux 34 les éloigne à nouveau l'une de l'autre, lorsque la fermeture 5 doit exécuter un déplacement relatif en sens contraire par rapport à l'arbre d'entraînement 2 et à son élément de logement 4.

Cet actionnement, par fluide sous pression, de la suppression d'un jeu axial ainsi que d'une commande de lisières de bandes, d'une part, et de l'actionnement automatisé de la fermeture 5, d'autre part, permet des contrôles et des moyens de sécurité appropriés. Sur les figures 1 à 3, on voit que des capteurs 36 pour la position d'ouverture et la position de fermeture de la fermeture 5

de l'élément de logement 6, sont prévus, dans cet exemple de réalisation, pour pouvoir agir sur une commande non représentée de l'entraînement de l'arbre d'enroulement, de manière que cet entraînement soit bloqué, lorsque le
5 logement 6 est ouvert.

La pression régnant au moins dans la chambre de pression pour le déplacement axial du manchon de palier 8 en direction de la barre d'enroulement et/ou la pression régnant dans la chambre de pression pour la fermeture de
10 l'élément de logement 6, peuvent être mesurées par des capteurs de pression ou similaires et les capteurs de pression peuvent commander des freins et/ou l'entraînement de la machine, de manière qu'en cas de chute de la pression au-dessous d'une valeur prédéterminée, pour laquelle donc
15 la position de l'élément de logement 6 et de sa fermeture 5 n'est plus garantie, l'entraînement soit freiné et/ou stoppé. Les machines à grande vitesse qui doivent pouvoir fonctionner avec un personnel aussi réduit que possible, sont soumises à des impératifs de sécurité accrus, en ce
20 qui concerne la sécurité de fonctionnement et surtout la prévention des accidents. Cette exigence de sécurité peut donc être satisfaite doublement, puisque, d'une part, les deux pressions peuvent être mesurées et qu'en cas de chute de pression, l'installation peut être freinée et que, d'autre
25 part, un deuxième circuit électrique de sécurité est possible, pour permettre d'interroger, par des interrupteurs de capteurs, l'état d'usure mécanique du palier et la position avant. Ces capteurs contrôlant la position de la fermeture sont désignés sur les figures 1 à 3, par la
30 référence 37. Les garnitures d'étanchéité 17, 19, 21, 23, 31 et 33 sont opportunément des bagues d'étanchéité.

Dans le dispositif 1 destiné à accoupler une barre d'enroulement avec un arbre d'entraînement 2, l'évidement 3 d'un élément de logement 4 peut être
35 automatiquement ouvert, par envoi d'air ou d'un autre fluide sous pression et de ce fait la tubulure coulissante

27, portant la fermeture 5, peut être repoussée à l'aide du piston de poussée 25, ce qui a pour effet de dégager le logement carré ou de le fermer, en cas d'inversion de l'alimentation en pression et du déplacement. En outre, un
5 manchon de palier 8 contenant le piston de poussée 25 peut être soumis à une pression, sur des surfaces de pression, et l'unité complète peut être déplacée dans un mouvement de va-et-vient à l'intérieur du boîtier fixe 7, ce qui a pour effet, d'une part, d'agrandir un jeu axial, lors du chargement,
10 ou de le réduire ou de le supprimer, pendant le fonctionnement. L'arbre d'enroulement peut ainsi être fermement serré axialement. En outre, il peut être déplacé axialement dans un mouvement de va-et-vient lors de la mise en place de ses deux extrémités dans des dispositifs de support de ce type,
15 en vue de la commande des lisières de bandes.

REVENDICATIONS

1. Dispositif (1) destiné à accoupler une barre d'enroulement ou similaire à un arbre d'entraînement (2) d'une enrouleuse, la barre d'enroulement ou l'arbre d'enroulement présentant un pivot d'accouplement coaxial, à au moins une extrémité et ce pivot d'accouplement pouvant être inséré dans un évidement (3) d'un élément de logement (4) et extrait de celui-ci, des zones adaptées l'une à l'autre pouvant être accouplées entre elles par concordance de forme, dans le sens de rotation, une fermeture (5) ouvrable, fermant l'ouverture d'entrée dans l'évidement (6) de l'élément de logement (7), passant sur le pivot d'accouplement en position d'utilisation et l'arbre d'entraînement (2) ou l'axe d'entraînement, comportant l'élément de logement (4), étant monté tournant dans un boîtier de palier (7), de préférence fixe, caractérisé en ce qu'il est prévu, à l'intérieur du boîtier de palier (7), un manchon de palier (8) qui contient, à l'intérieur, l'arbre ou l'axe d'entraînement (2) et son palier tournant (9) et en ce que le manchon de palier (8) peut coulisser axialement conjointement avec l'arbre d'entraînement (2), fixe axialement par rapport à celui-ci, et avec l'élément de logement (4).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le manchon de palier (8) peut coulisser axialement en direction de la barre d'enroulement et en retour, de manière hydraulique et/ou pneumatique.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le manchon de palier (8) est lui-même un piston qui est rendu étanche et peut coulisser à l'intérieur du boîtier de palier (7) fixe et en ce que le boîtier de palier (7) possède des arrivées, notamment des canaux (12) ou similaires pour le fluide sous pression destiné à agir sur une surface de pression (13, 14) du manchon de palier (8).

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le boîtier de palier (7) fixe et/ou un manchon intermédiaire se trouvant à l'intérieur de celui-ci, sert de cylindre pour le manchon de palier (8) configuré en piston.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le manchon de palier (7) présente un épaulement (15) ou similaire faisant saillie radialement vers l'extérieur, qui est rendu étanche (17) et peut coulisser axialement sur une surface intérieure (16) cylindrique du boîtier de palier (7) fixe et en ce que les arrivées de fluide sous pression (12) passent, de préférence, de part et d'autre de cet épaulement (15), à travers le boîtier de palier (7).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il est prévu, sur le côté intérieur du boîtier de palier (7) fixe, une découpe cylindrique radiale destinée à loger l'épaulement du manchon de palier, soumis à la pression, qui correspond, dans son extension axiale, au parcours de déplacement maximum possible.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la découpe cylindrique du boîtier de palier (7) fixe est limitée, vers un côté au moins, par un insert de boîtier (18), à insérer ultérieurement, qui est rendu étanche (19) par rapport au côté extérieur du manchon de palier (7), déplaçable par rapport à cet insert et en ce que l'autre côté de la chambre de pression cylindrique est limité, par un autre insert ou par un rétrécissement (20), faisant saillie radialement vers l'intérieur, d'une seule pièce, du boîtier cylindrique (7) fixe, rétrécissement qui présente, aussi, une garniture d'étanchéité (21) pour assurer l'étanchéité du manchon de palier (8).

8. Dispositif selon le préambule de la revendication 1 et notamment l'une quelconque des reven-

dications 1 à 7, caractérisé en ce que la fermeture (5) de l'évidement (6) de l'élément de logement (4) est montée de manière à coulisser axialement sur l'arbre d'entraînement (2) ou l'axe d'entraînement et peut coulisser en position de fermeture et être replacée en position d'ouverture, de manière hydraulique ou pneumatique, au moyen d'un piston (25), placé à l'intérieur du boîtier de palier (7) et/ou du manchon de palier (8).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que, coaxialement au manchon de palier (8), est placé coulissant un piston de poussée (25) ou similaire, dont le côté extérieur peut coulisser et est rendu étanche (26), de préférence, par rapport au côté intérieur du manchon de palier (8) et qui est accouplé axialement, par des entraîneurs, de préférence, des bagues (27a) ou similaires maintenant un palier de roulement (9) de l'arbre d'entraînement (7) et de l'élément de logement (4), avec la fermeture (5) de l'élément de logement (4), laquelle fermeture (5) fait saillie d'une tubulure coulissante (27) ou similaire qui peut coulisser axialement derrière l'élément de logement (4), sur l'arbre d'entraînement (2) et qui porte le palier (9) et les bagues d'entraînement (27a), sur son côté extérieur.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le piston de poussée (25) creux, fixe axialement, logeant un palier (9) de l'arbre d'entraînement (2) et de l'élément de logement (4), possède, à son extrémité éloignée de l'élément de logement (4), un épaulement ou bride (28) faisant saillie radialement vers l'extérieur ou, de préférence, vers l'intérieur, dont le côté frontal extérieur est prévu comme surface de pression (29) pour le coulisement en position de fermeture et dont la surface intérieure est prévue comme surface de pression (30) pour le déplacement en retour et qui est rendu étanche et guidé coulissant, par rapport au guidage axial extérieur, de préférence, par le manchon de palier

(8) coulisant axialement de son côté, et, à l'intérieur, par rapport à une tubulure (22) reliée à ce manchon de palier (8), présentant une distance radiale dans l'extension radiale de la bride (28).

5 11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la tubulure (22) servant, pour la fermeture, de surface intérieure de déplacement et de délimitation de la chambre de pression pour le piston de poussée (25), possède une bride (32) ou
10 similaire, dirigée vers l'extérieur, qui passe derrière la bride (28) dirigée vers l'intérieur du piston de poussée et est rendue étanche (33) par rapport au côté intérieur du piston de poussée, en ce qu'il est prévu, entre les deux brides (28, 32) ou épaulement, passant réciproquement l'un
15 derrière l'autre, la chambre de pression pour le déplacement en retour du piston de poussée (25) et en ce que, dans cette chambre de pression, débouche une arrivée de fluide sous pression, notamment un alésage ou un canal (34), de préférence par la tubulure (22) ou similaire.

20 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la tubulure (22) contient le deuxième palier (10) de l'arbre d'entraînement (2), à l'extérieur du parcours de déplacement du piston de poussée (25).

25 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la tubulure (22) est reliée, de manière fixe, éventuellement amovible, au manchon de palier (8).

30 14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la tubulure (22) comporte, dans sa paroi, une partie des conduits d'arrivée du fluide sous pression ou canaux (34) pour le piston de poussée (25).

35 15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'il est prévu, pour la position d'ouverture et la position de fermeture de

la fermeture (5) de l'élément de logement (6), des capteurs (36) qui agissent, de préférence, sur une commande de l'entraînement, de manière à bloquer l'entraînement lorsque le logement (6) est ouvert.

5 16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que la pression régnant au moins dans la chambre de pression pour le déplacement axial du manchon de palier (8) en direction de la barre d'enroulement et/ou la pression régnant dans la
10 chambre de pression pour la fermeture, peut être mesurée au moyen de capteurs de pression ou similaires et en ce que les capteurs de pression commandent des freins et/ou l'entraînement de la machine, de manière que l'entraînement soit freiné et/ou arrêté, en cas de chute de la pression
15 au-dessous d'une valeur prédéterminée.

 17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que les manchons de palier (8) en forme de piston de deux boîtes de palier (7), portant ensemble une barre d'enroulement, peuvent
20 coulisser ensemble de manière synchrone, notamment après suppression du jeu axial, par exemple par l'intermédiaire d'un circuit à pression différentielle, pour servir de commande de lisières de bandes.

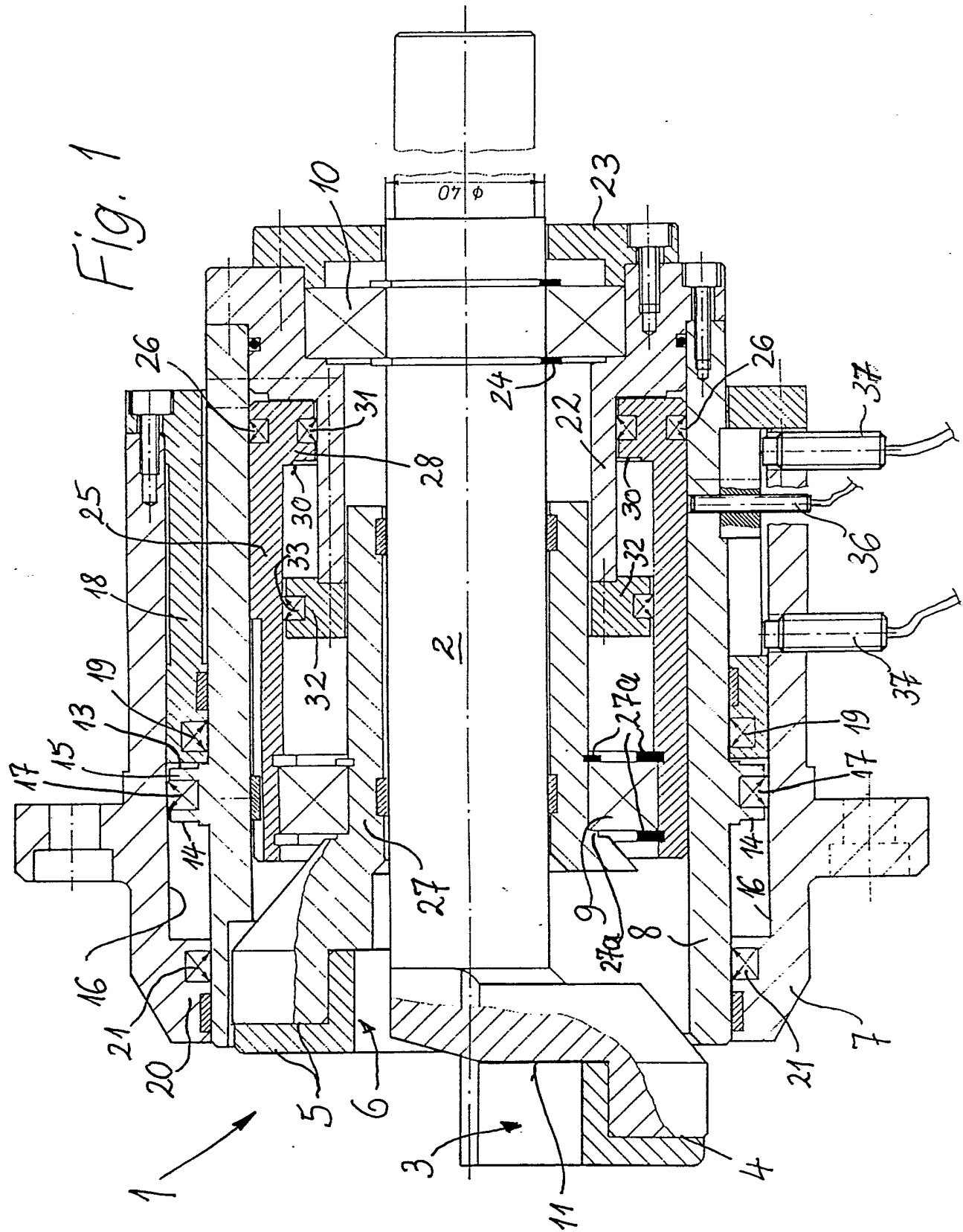


Fig. 2

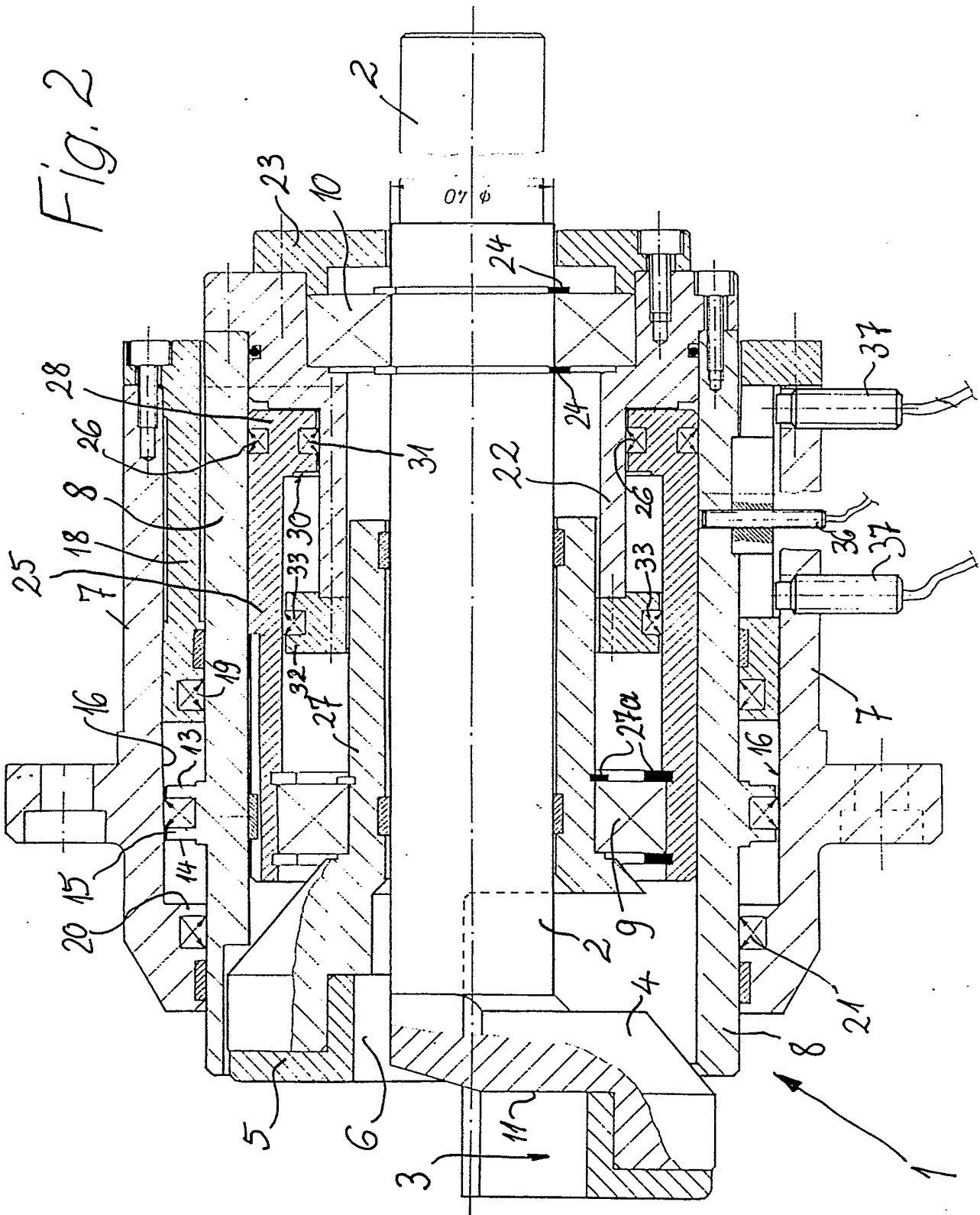
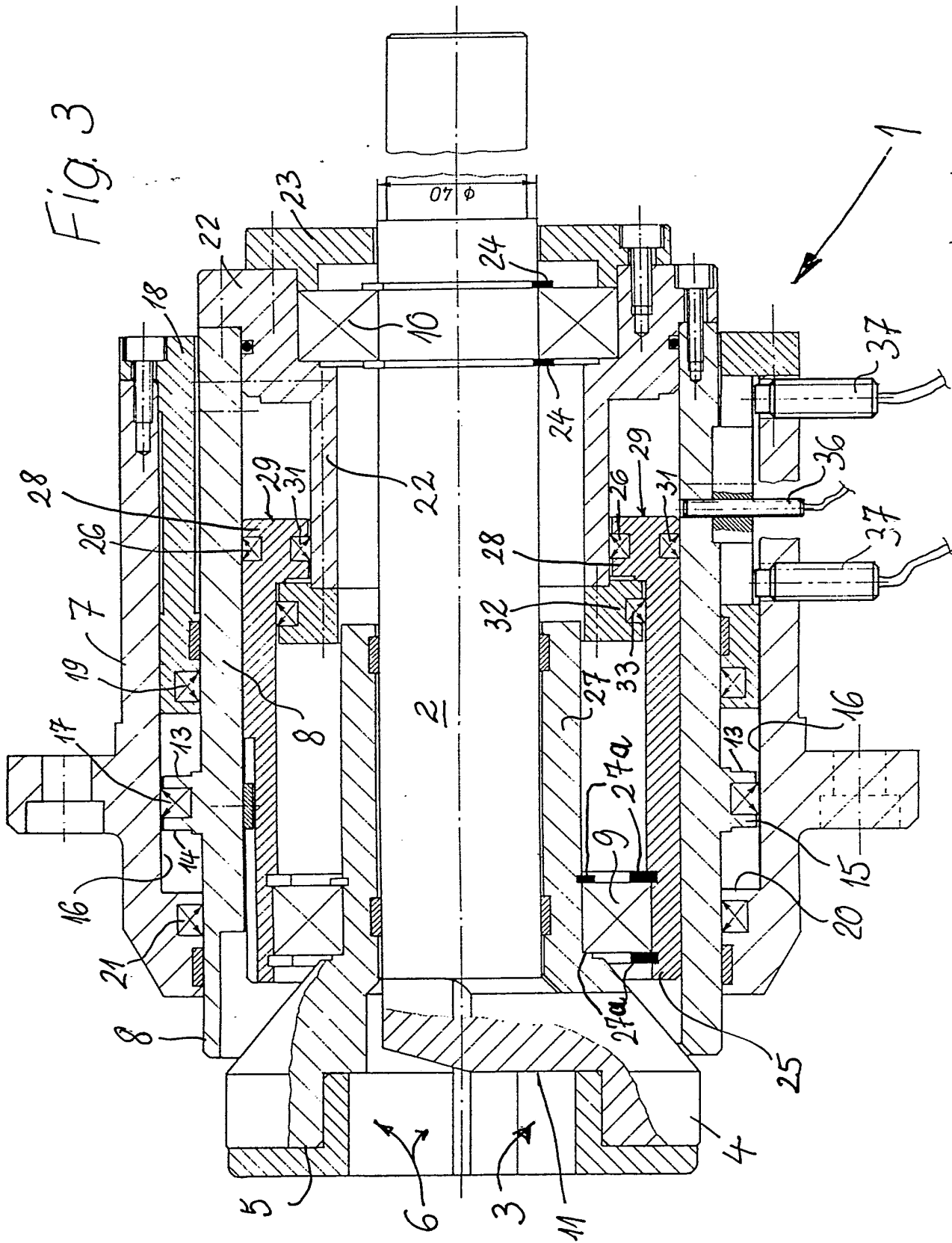


Fig. 3



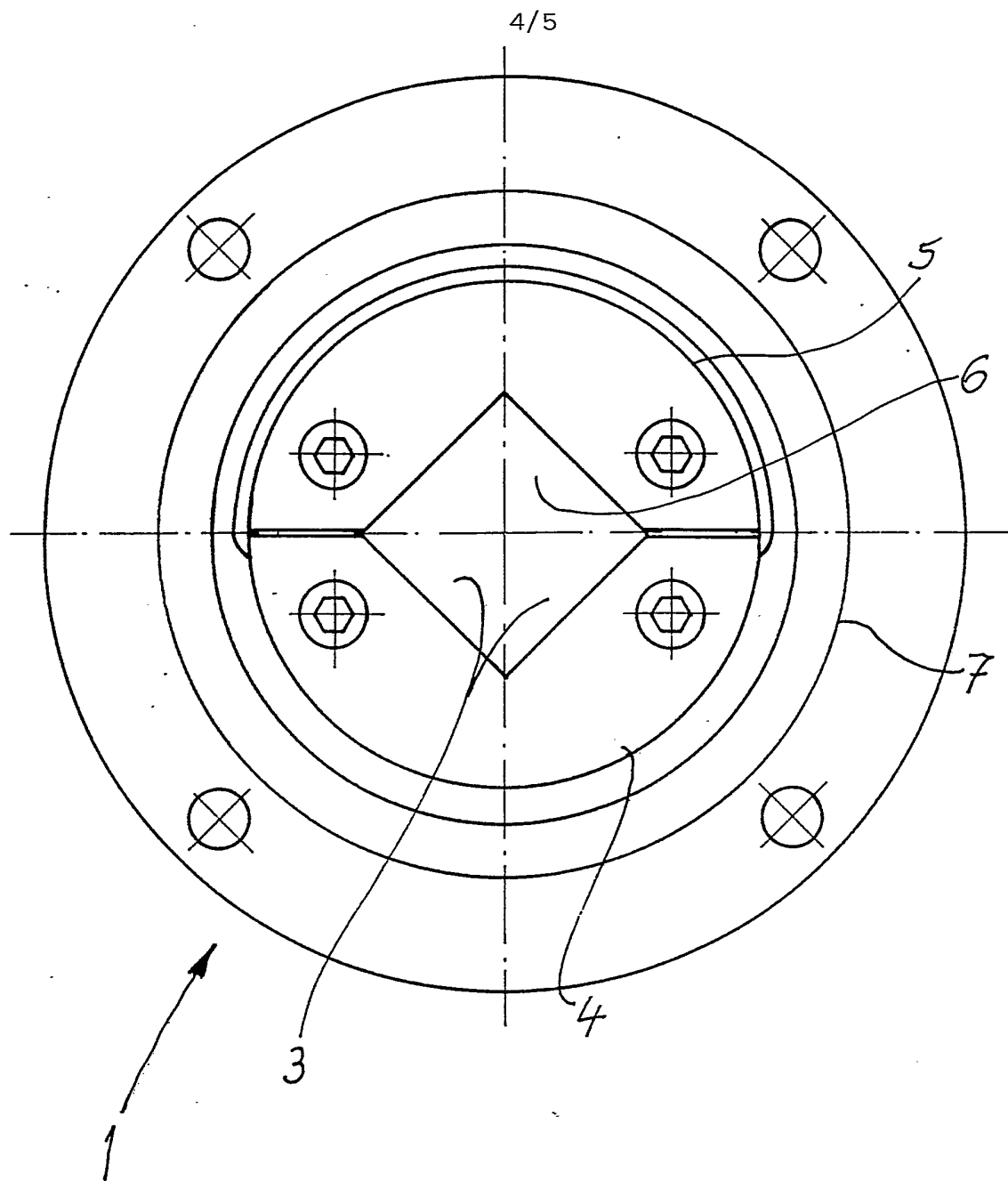


Fig. 4

Fig. 5

