

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 812 634 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.12.1997 Bulletin 1997/51

(51) Int Cl.6: **B21C 47/24**

(21) Numéro de dépôt: **97401271.8**

(22) Date de dépôt: **05.06.1997**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE DE ES GB IT NL

- **Chevet, Michel**
42000 Saint-Etienne (FR)
- **Perenon, Rémi**
42390 Villars (FR)

(30) Priorité: **14.06.1996 FR 9607461**

(71) Demandeur: **Kvaerner Metals Clecim**
92088 Paris la Défense Cedex (FR)

(74) Mandataire: **Le Brusque, Maurice et al**
Cabinet Harlé et Phélip
21, rue de la Rochefoucauld
75009 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Perret, Jean**
42600 Montbrison (FR)

(54) **Bobineuse à carrousel**

(57) L'invention a pour objet une bobineuse à carrousel pour l'enroulement d'un produit en bande, comprenant un bâti (1), monté rotatif autour d'un axe central (10), et au moins deux mandrins d'enroulement (21) montés en porte-à-faux, chacun dans le prolongement d'un arbre de rotation (5) monté rotatif sur deux paliers écartés (51, 52), chaque mandrin (21) étant associé à un moteur (3) comprenant un rotor (32) fixé sur l'arbre (5) du mandrin et un stator (31).

Conformément à l'invention chaque mandrin (21), son arbre de rotation (5) avec les deux paliers (51, 52)

et le moteur associé (3) forment un ensemble moto-mandrin (2) monté dans un châssis indépendant (6) sur lequel sont fixés le stator (31) du moteur (3) et les deux paliers (51, 52) de centrage de l'arbre (5) portant le rotor (32) et le bâti tournant (1) est muni d'au moins deux organes de support (12, 12'), associés à des moyens amovibles (7) de centrage et de fixation du châssis (6) d'un tel ensemble moto-mandrin (2), dans une position pour laquelle l'axe d'enroulement (20) défini par les paliers (51, 52) est parallèle à l'axe central (10), chaque ensemble moto-mandrin (2) constituant ainsi un module interchangeable.

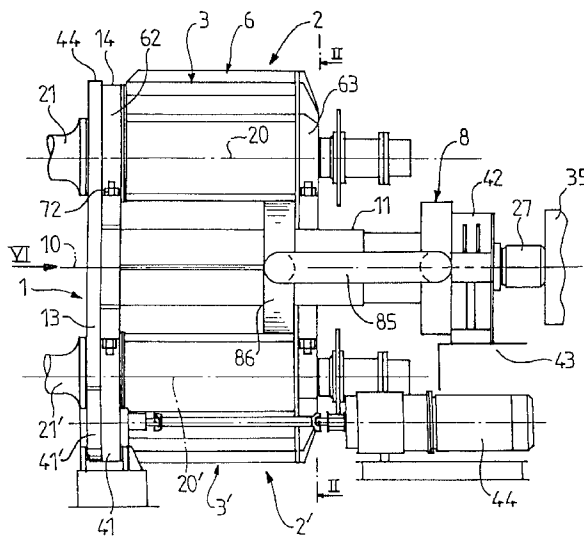


FIG.1

EP 0 812 634 A1

Description

L'invention a pour objet une bobineuse à carrousel pour l'enroulement d'un produit en bande, utilisable en particulier dans une installation de laminage et de traitement de bandes métalliques.

Une installation de production de bandes métalliques comprend divers appareillages, notamment pour le laminage, le planage, le décapage ou autres traitements. A la sortie d'une partie de l'installation, la bande doit, généralement, être enroulée en bobine, pour être facilement transportée vers une autre partie ou tout autre lieu d'utilisation.

On utilise à cet effet une bobineuse comprenant un mandrin entraîné en rotation autour de son axe et sur lequel s'enroule la bande pour former une bobine. Le mandrin est muni, de façon connue, de moyens d'expansion rétractables permettant d'évacuer la bobine après enroulement et est généralement associé à des dispositifs annexes comme, par exemple, un enveloppeur à courroie facilitant le début d'enroulement, et des moyens d'évacuation des bobines enroulées.

Dans certaines installations perfectionnées, en particulier celles qui travaillent en flux continu, comme les laminoirs couplés ou les lignes, il est nécessaire de disposer d'équipements de sortie spécialement adaptés aux grandes capacités de production.

En particulier, dès qu'une bobine a atteint les dimensions souhaitées, on doit cisailier la bande et l'engager immédiatement sur une autre bobineuse. Un accumulateur de bandes permet de ne pas arrêter le laminage pendant le changement de bobineuse, mais il faut évidemment que le temps nécessaire soit aussi réduit que possible.

Habituellement, une telle installation comporte donc deux bobineuses indépendantes disposant chacune d'un enveloppeur à courroie et d'un chariot d'évacuation de bobines. Le passage du produit, après cisailage, d'une bobineuse à l'autre, est assuré par un système d'aiguillage. Une telle disposition est très encombrante et onéreuse, notamment en raison des frais d'infrastructure qu'elle nécessite.

Pour réduire l'encombrement de l'installation de bobinage, on a déjà proposé d'utiliser, à la place des deux bobineuses indépendantes, un seul appareil comprenant deux mandrins d'enroulement montés sur un bâti tournant en forme de tambour, monté rotatif autour d'un axe central, chaque mandrin étant fixé en porte-à-faux sur un arbre d'entraînement monté rotatif sur le tambour autour d'un axe parallèle à l'axe central de celui-ci.

Il est ainsi possible de placer successivement l'un ou l'autre des mandrins en position d'enroulement de la bande, par simple rotation du tambour autour de son axe (DE-A-3346219, JP-A-61-124478).

Une telle bobineuse dite "à carrousel", ne nécessite qu'un seul enveloppeur et un seul chariot d'évacuation des bobines, ce qui réduit notablement les frais d'infrastructure. Par ailleurs, la géométrie d'engagement des

bandes étant constante, le dispositif d'aiguillage n'est plus nécessaire.

Cependant, pour permettre le positionnement de l'un ou l'autre des mandrins et la commande séparée de la rotation du mandrin se trouvant en position d'enroulement, les installations existantes de ce type sont d'une assez grande complexité mécanique et font appel, notamment, à de nombreux pignons, arbres de transmission, roulements, embrayages, crabots, etc...

Pour simplifier les dispositions mécaniques, on a aussi proposé, dans le document JP-A-61.124478, d'associer à chaque mandrin un moteur électrique, comprenant un rotor tournant à l'intérieur d'un stator, ce dernier étant fixé sur le tambour et le rotor étant solidarisé en rotation avec l'arbre d'entraînement du mandrin.

De la sorte, chaque moteur d'entraînement d'un mandrin doit simplement être relié à une source d'énergie électrique, par un circuit d'alimentation qui peut avantageusement passer par l'arbre central de rotation du tambour, la commande sélective de la rotation de l'un ou l'autre des mandrins étant ainsi effectuée facilement.

Une telle disposition permet donc de supprimer les mécanismes d'entraînement des deux mandrins en les remplaçant par des moteurs autonomes. Toutefois, l'ensemble du dispositif reste assez lourd et encombrant et l'on peut craindre un échauffement des moteurs électriques placés à l'intérieur du tambour.

L'invention a pour objet une nouvelle disposition particulièrement simple et légère qui permet, en outre, de simplifier considérablement la mise en place des mandrins et l'entretien de l'ensemble d'entraînement.

L'invention s'applique donc, d'une façon générale, à une bobineuse à carrousel pour l'enroulement d'un produit en bande sur l'un ou l'autre d'au moins deux mandrins d'enroulement, comprenant un bâti tournant monté rotatif sur un support fixe autour d'un axe central, au moins deux mandrins d'enroulement fixés en porte-à-faux, chacun dans le prolongement d'un arbre de rotation monté rotatif sur deux paliers écartés portés par le bâti tournant et définissant un axe d'enroulement du mandrin parallèle à l'axe central du bâti et excentré par rapport à celui-ci, au moins deux moteurs associés chacun à un mandrin et comprenant chacun un rotor et un stator fixés en rotation, respectivement, sur l'arbre du mandrin et sur le bâti tournant et centrés sur l'axe d'enroulement, des moyens de commande de rotation du bâti autour de son axe pour la mise en place sélective de l'un ou l'autre des mandrins en position d'enroulement et des moyens d'alimentation en énergie de chaque moteur pour l'entraînement du mandrin correspondant.

Conformément à l'invention, chaque moteur associé à un mandrin est monté dans un châssis indépendant sur lequel sont montés le stator du moteur et les deux paliers de centrage de l'arbre de rotation portant le rotor et le mandrin, et le bâti tournant est muni d'au moins deux organes de support, chacun, d'un ensemble moto-mandrin comprenant un mandrin, son arbre de ro-

tation et le moteur associé, chaque organe de support étant associé à des moyens amovibles de centrage et de fixation du châssis d'un tel ensemble moto-mandrin dans une position pour laquelle l'axe d'enroulement défini par les paliers est parallèle à l'axe central, chaque ensemble moto-mandrin constituant ainsi un module interchangeable.

Dans un mode de réalisation préférentiel, le châssis de chaque ensemble moto-mandrin comprend une base sensiblement plane susceptible d'être appliquée sur une plate-forme correspondante ménagée sur le bâti tournant et constituant l'organe de support de l'ensemble moto-mandrin correspondant, ladite base et ladite plate-forme étant munies d'organes conjugués de centrage et de fixation amovible de l'une sur l'autre. En particulier, le bâti tournant comprend, avantageusement, au moins deux plates-formes de fixation, chacune, d'un ensemble moto-mandrin, qui sont placées symétriquement de part et d'autre d'un arbre monté pivotant sur le support fixe et définissant l'axe central du bâti.

De préférence, l'arbre central est muni, à son extrémité tournée du côté où sont placés les mandrins, d'un flasque d'appui rotatif sur lequel est ménagée une piste circulaire reposant sur au moins deux galets écartés, l'autre extrémité de l'arbre central étant centrée dans un palier monté sur un support fixe, les niveaux relatifs des deux galets et du palier étant déterminés de façon que l'axe de l'arbre central soit sensiblement horizontal.

Selon une autre caractéristique particulièrement avantageuse, le flasque d'appui est muni d'au moins deux échancrures associées chacune à un organe de support et ayant chacune une largeur au moins suffisante pour le passage d'un mandrin lors de la pose d'un ensemble moto-mandrin sur ledit organe de support et la couronne d'appui circulaire comprend au moins deux secteurs fixes ménagés sur le flasque d'appui entre les dites échancrures et au moins deux secteurs mobiles ménagés chacun sur le châssis d'un ensemble moto-mandrin, lesdits secteurs fixes et mobiles ayant le même rayon de courbure de façon à reconstituer une piste d'appui circulaire continue après la pose des ensembles moto-mandrins sur les organes de support correspondants.

Le châssis de l'ensemble moto-mandrin doit, bien entendu, être suffisamment renforcé pour le maintien du stator, de l'arbre de rotation et du mandrin en porte-à-faux de façon à constituer une carcasse rigide susceptible de participer à la résistance de l'ensemble.

De préférence, chaque arbre de rotation peut être muni d'un cône de centrage court permettant un démontage et remontage rapide du mandrin et autorisant l'utilisation de mandrins de différents diamètres et de différentes technologies.

D'autre part, le rotor du moteur peut avantageusement être freiné sur un fourreau qui est enfilé sur l'arbre de rotation et solidarisé avec celui-ci par des cannelures pour la transmission du couple moteur. Toutefois, dans certaines applications, le rotor peut être freiné directe-

ment sur l'arbre de rotation.

D'autres caractéristiques avantageuses font l'objet de revendications particulières.

Mais l'invention sera mieux comprise par la description suivante de certains modes de réalisation particuliers, donnés à titre d'exemple et représentés sur les dessins annexés.

La Figure 1 est une vue de côté de l'ensemble d'une bobineuse selon l'invention, avec enlèvement partiel des mandrins.

La Figure 2 est une vue de l'arrière de la bobineuse, en coupe suivant la ligne II-II de la Figure 1.

La Figure 3 est une vue de dessus de la bobineuse.

La Figure 4 est une vue en coupe longitudinale, selon la ligne IV-IV de la Figure 2.

La Figure 5 est une vue en coupe longitudinale avec démontage partiel des mandrins ou des moteurs.

La Figure 6 est une vue de face, selon la flèche VI de la Figure 1.

Les Figures 7, 8 et 9 représentent le bâti tournant, respectivement en coupe axiale, en vue de dessus et en vue de face.

La Figure 10 est une vue de détail, en coupe axiale, d'un autre mode de réalisation d'un ensemble moto-mandrin.

La Figure 11 est une vue de face du châssis d'un ensemble moto-mandrin.

Sur les Figures 1 et 2, on a représenté, respectivement en vue de côté et en vue de l'arrière, l'ensemble d'une installation de bobinage selon l'invention comprenant un bâti tournant 1 monté rotatif autour d'un axe 10, normalement horizontal, et portant, dans l'exemple représenté, deux ensembles moto-mandrin 2, 2' qui sont fixés sur le bâti tournant 1, symétriquement de part et d'autre de l'axe de rotation 10.

Chaque ensemble moto-mandrin 2, 2' comprend un moteur 3, 3' d'entraînement en rotation d'un arbre 5, 5', centré sur un axe 20, 20' parallèle à l'axe central 10 du bâti et sur lequel est monté en porte-à-faux un mandrin qui a été représenté partiellement sur la figure 1.

Comme on l'a représenté sur les figures 7, 8 et 9, le bâti tournant 1 forme un ensemble mécano-soudé comprenant un arbre tubulaire 11 fixé, à l'une de ses extrémités, sur un flasque 13 perpendiculaire à l'axe 10 de l'arbre 11, et deux plaques 12, 12', parallèles entre elles et à l'axe 10, soudées sur le flasque 13 et sur l'arbre central 11, respectivement le long de deux génératrices diamétralement opposées. Chaque plaque 12, 12' forme une plateforme de support d'un ensemble moto-mandrin 2, 2' portant un mandrin 21, 21' qui s'étend en porte-à-faux du côté opposé, en passant dans une ouverture du flasque 13.

Du côté de l'enroulement, le bâti 1 prend appui sur deux galets écartés 41, 41' montés rotatifs autour d'axes horizontaux sur un support fixe 4, par l'intermédiaire d'une piste d'appui circulaire 14 ménagée sur la périphérie du flasque 13.

A son extrémité opposée, l'arbre central 11 est porté

par un palier 42 monté sur un socle fixe 43 ménagé sur le massif de fondation, et dont l'axe est placé au niveau voulu par rapport aux galets 41, 41' pour que l'axe 10 de l'arbre central 11 soit sensiblement horizontal.

Le long de la piste d'appui 14 est fixé une couronne dentée 44 sur laquelle engrène un pignon 41' accolé à l'un des galets d'appui 41 et entraîné en rotation par un moteur auxiliaire 45 qui commande ainsi le pivotement du bâti 1 autour de l'axe 10 pour la mise en place de l'un ou de l'autre des mandrins 21, 21' en position d'enroulement.

Pour maintenir le bâti 1 dans chacune de ces deux positions angulaires, le flasque 13 est muni de deux butées 18 diamétralement opposées coopérant avec un organe 46 de blocage amovible constitué, par exemple, de deux mâchoires articulées 46 montées sur le support fixe 4 et actionnées par des vérins.

Cependant, dans le mode de réalisation préférentiel représenté sur les figures, le flasque 13 comprend deux parois 13a, 13b soudées sur les plaques 12, 12', perpendiculairement à l'axe 10 et formant deux segments circulaires écartés, limités chacun vers l'intérieur par un bord rectiligne 15 et vers l'extérieur par un bord circulaire 16, de façon à ménager deux larges échancrures A1, A2 dans le flasque 13. Les butées 18 de blocage du bâti 1 sont avantageusement constituées chacune de deux plats soudés sur les goussets 17 et s'étendant en saillie par rapport à la piste 14.

Chaque paroi en forme de segment 13a, 13b est renforcée par des nervures et la rigidité de l'ensemble est assurée par quatre goussets triangulaires ou trapézoïdaux 17 s'étendant chacun dans le prolongement d'une plaque 12, 12', de part et d'autre de celle-ci, et soudés, respectivement sur les parois 13a, 13b.

Le tube 11, les deux plaques 12, 12' et les deux segments 13a, 13b forment ainsi une carcasse rigide en acier mécano-soudé comprenant deux compartiments A1, A2 à section rectangulaire limités chacun par une plaque 12, 12' et par les bords rectilignes 15a, 15b perpendiculaires à celle-ci des deux parties et dans lesquels peuvent venir s'intégrer les deux ensembles moto-mandrins 2, 2'.

Comme on le voit, notamment sur la figure 10, chaque ensemble moto-mandrin 2 comprend un arbre de rotation 5 sur lequel est fixé en porte-à-faux le mandrin 21 et qui est entraîné en rotation par un moteur 3 placé dans un châssis rigide 6 en forme de cage comprenant une paroi latérale cylindrique 61 sur laquelle est fixé le stator 31 du moteur 3 et deux flasques, respectivement avant 62 et arrière 63. Le rotor 32 du moteur 3 est fixé sur l'arbre de rotation 5 qui est porté par deux paliers 51, 52 monté respectivement dans des orifices circulaires centrés sur l'axe 20 de l'ensemble et ménagés respectivement sur les deux 62, 63 du châssis 6. L'ensemble forme une carcasse assez résistante pour assurer le maintien, en service, de l'arbre 5 portant le mandrin 21, la paroi latérale 61 étant elle-même renforcée par des nervures rayonnantes 64.

D'autre part, les deux flasques avant 62 et arrière 63 du châssis 6 sont munis, respectivement, de côtés rectilignes 621, 631 placés dans un même plan parallèle à l'axe 20, qui définissent une base plane pour le châssis 6, susceptible d'être appliquée sur l'une des plates-formes 12, 12' lorsque l'ensemble moto-mandrin est placé dans le compartiment correspondant A1, A2, de la façon représentée notamment sur les figures 4 et 5.

Le châssis 6 de chaque ensemble moto-mandrin 2 peut être fixé de façon amovible sur la plateforme correspondante 12, 12' simplement par quatre boulons permettant un montage et un démontage rapide.

De la sorte, chaque ensemble moto-mandrin comprenant un châssis 6 portant le moteur 3, son arbre de rotation 5 avec ces deux roulements et, éventuellement, un mandrin 21 fixé en bout d'arbre constitue un module de bobinage interchangeable qui peut être monté indifféremment dans l'un ou l'autre des compartiments A1, A2 du bâti central 1 qui est parfaitement symétrique.

Dans l'exemple préférentiel représenté sur les figures, les boulons 7 de fixation du châssis 6 sont fixés aux quatre angles de chaque plateforme de support 12, 12' et s'étendent verticalement de façon à s'engager dans des alésages correspondants 71 ménagés à la base des deux flasques 62, 63 du châssis 6, symétriquement de part et d'autre du plan médian passant par l'axe 20.

Comme le montre la figure 2, le flasque arrière 63 est muni simplement d'une base élargie de façon que les boulons 7 s'engageant dans les alésages 71 ménagés à ses deux extrémités débouchent à l'extérieur pour permettre la pose d'écrous de serrage 72.

En revanche, le flasque avant 62 représenté sur la figure 11 comprend deux côtés latéraux 623 perpendiculaires au côté inférieur 621 et dans lesquels sont ménagées des échancrures 65.

Au moins sur une partie de leur hauteur, par exemple au-dessus des échancrures 65, les côtés latéraux 623, 623' sont écartés d'une distance un peu supérieure à l'écart entre les bords 15a, 15b des deux segments et sont munis de rainures 66 qui s'engagent sur lesdits segments pour assurer le centrage du châssis et sa solidarisation avec le flasque 13 lors de la pose du châssis 6 sur la plateforme 12. Les têtes des boulons 7 découchent dans les échancrures 65 pour permettre le serrage des boulons 72.

De préférence, la plate-forme de fixation 12 est munie, du côté opposé aux mandrins, d'un téton central 18 placé dans le plan médian passant par l'axe 10 et qui s'engage dans un alésage correspondant du flasque arrière 63 du châssis 6 pour garantir le centrage de ce dernier sur la plaque 12 dans une position pour laquelle l'axe 20 du mandrin 21 et de l'arbre de rotation 5 est rigoureusement parallèle à l'axe central 10 du bâti tournant 1 dans la position de travail de l'ensemble moto-mandrin.

Par ailleurs, le côté supérieur 622 du flasque avant 62 opposé à la base 621, présente un profil circulaire de même rayon que les bords externes 16a, 16b des

deux segments 13a, 13b, de façon à reconstituer un flasque circulaire après la pose des châssis 6, 6' dans les ouvertures A1, A2.

La piste d'appui 14 est donc formée de quatre parties, respectivement deux parties fixes 14a, 14b et deux parties mobiles 14c, 14'c constituées chacune d'un profilé incurvé en forme de secteur circulaire et fixées respectivement le long des côtés externes 16a, 16b des deux segments 13a, 13b et sur le côté incurvé 622 du châssis 6 de chaque ensemble moto-mandrin 2, 2'. Les dites parties fixes et mobiles se raccordent tangentiellement pour réaliser une piste circulaire continue 14 après la pose et la fixation des châssis 6, 6' des deux ensembles moto-mandrins 2, 2' sur les plateformes 12, 12' du bâti 1.

De même, la couronne dentée 44 est divisée en deux secteurs fixes 44a, 44b et deux secteurs mobiles 44c, 44'c fixés respectivement le long des quatre parties correspondantes de la piste circulaire 14 de façon à se placer dans le prolongement les uns des autres pour reconstituer une couronne circulaire 44 engrenant avec le pignon 41'.

Il faut noter la légèreté et la grande simplicité du bâti central 1 en construction mécano-soudée qui, après blocage des boulons 7 forme un ensemble compact avec les châssis 6 de, 6', ces derniers devant simplement être suffisamment renforcés de façon à constituer une carcasse, suffisamment résistants pour participer à la rigidité de l'ensemble.

Comme on l'a indiqué plus haut, chaque ensemble moto-mandrin forme un module interchangeable qui peut être démonté en bloc et transporté en atelier pour entretien.

Cependant, selon d'autres dispositions avantageuses de l'invention, chaque ensemble moto-mandrin est réalisé d'une façon permettant un démontage facile des différentes pièces, soit en atelier, soit, directement sur la bobineuse, de la façon représentée schématiquement sur les figures 4 et 5 qui sont des vues en coupe longitudinale par un plan axial montrant, l'ensemble de la bobineuse et les modalités de démontage de certaines pièces.

Chaque mandrin 21, qui peut être de type connu, est muni, à sa base, d'une plaque de fixation 22 prolongée par un cône de centrage 23 pouvant s'engager dans un évidement conique correspondant 53 de l'arbre de rotation 5, qui présente une extrémité évasée de façon à constituer une bride 54 sur laquelle vient s'appliquer la plaque de fixation 22 du mandrin, l'ensemble étant solidarifié, de façon classique, par des vis.

Des clavettes 26 qui s'engagent dans des rainures correspondantes de l'évidement conique 53 assurent la solidarisation en rotation du cône de centrage 23 avec l'arbre de rotation 5.

De façon classique, l'arbre 5 est muni d'un alésage axial dans lequel passe une tige 24 de commande des manoeuvres du mandrin, actionnée par un mécanisme de commande 25 fixé sur l'extrémité arrière de l'arbre 5.

Le cône de centrage 23 présente avantageusement une longueur assez réduite pour que l'espace conique correspondant 53 de l'arbre 5 s'étende seulement sur une longueur de celui-ci correspondant sensiblement à l'intérieur du roulement avant 51 de façon à ne pas diminuer la résistance de la partie centrale de l'arbre 5 portant le rotor 32 du moteur 3.

Dans le cas des figures 4 et 5, où le mandrin 21 est fixé par la plaque 22 sur une bride 54, celle-ci bloque le roulement avant 51 qui, le cas échéant, doit donc être démonté par l'arrière. C'est pourquoi, le rotor 32 du moteur est freiné sur un manchon tubulaire 33 qui est enfilé sur la partie centrale de l'arbre 5. Des cannelures 34 sont ménagées sur le fourreau 33 pour s'engager dans des rainures correspondantes de l'arbre 5 de façon à assurer la solidarisation en rotation du rotor 32 avec l'arbre 5.

Par ailleurs, le palier avant 51 est logé dans un orifice ménagé dans le flasque avant 62 dont le diamètre doit être un peu supérieur au diamètre du rotor 32 pour permettre le passage de celui-ci.

Ainsi, il est possible de démonter par l'avant, pour entretien, l'ensemble de l'arbre 5 portant le rotor 32, le palier avant 51 et le mandrin 21, le châssis 6 restant fixé sur le bâti 1 avec le stator 31 de la façon indiquée sur la figure 5.

Toutefois, comme on l'a représenté pour l'ensemble inférieur 2', il est également possible de laisser dans le châssis 6 l'ensemble du moteur 3 et de l'arbre 5, en retirant simplement le mandrin 21', par exemple pour le remplacer par un mandrin d'un autre type ou d'une autre dimension.

La bobineuse qui a été représentée sur les figures 4 et 5 est adaptée au bobinage de produits de très faible épaisseur, par exemple en fer blanc.

Toutefois, grâce à l'utilisation de modules interchangeables, l'installation peut être adaptée au bobinage de produits plus résistants, par exemple des tôles minces d'acier, sans modifier le bâti porteur 1, le montage de chaque ensemble moto-mandrin étant simplement adapté aux efforts à encaisser pour le bobinage.

En particulier, pour ne pas réduire exagérément la section de la partie centrale de l'arbre 5, le rotor 32 peut être freiné directement sur l'arbre de la façon représentée sur la figure 10.

Dans ce cas, le roulement 51 doit être démonté par l'avant et la bride de fixation du mandrin est ménagée sur une bague séparée 55 fixée par des vis sur l'extrémité avant de l'arbre 5.

Mais d'autres caractéristiques de l'invention représentées sur les dessins, présentent des avantages particuliers.

Par exemple, l'utilisation d'un tube 11 pour constituer l'arbre central du bâti tournant 1 permet de faire passer à l'intérieur de ce tube les câbles électriques d'alimentation en puissance et de contrôle des moteurs 3, 3' ainsi que les tuyauteries de passage des fluides hydrauliques pour la commande d'expansion et de ré-

treint des mandrins et la lubrification des roulements, qui peuvent être rassemblées sur l'extrémité arrière de l'arbre central 11 et reliées à des moyens d'alimentation en fluide par un joint tournant 27.

De même, les câbles électriques d'alimentation des moteurs 3 sont raccordés à un collecteur 35 disposé à l'extrémité arrière de l'arbre 11, dans l'axe du raccord hydraulique 26.

A cet égard, il est à noter que l'on peut utiliser avantageusement des moteurs asynchrones pour l'entraînement des mandrins. De la sorte, en effet, aucune alimentation n'est à prévoir pour les rotors qui, comme on l'a vu, sont fixés sur l'arbre de rotation de chaque ensemble et se démontent avec celui-ci.

Si la section interne de l'arbre tubulaire 11 est suffisante, celui-ci peut être utilisé pour une ventilation forcée des moteurs, l'air de ventilation étant refoulé dans le tube central 11 et passant dans des orifices correspondants ménagés dans le tube 11, la plaque de fixation 12 et la paroi 61 du châssis pour refroidir le moteur en s'évacuant par un espace annulaire ménagé entre le flasque avant 62 et l'extrémité correspondante de la paroi latérale 61 qui est reliée au flasque avant par des goussets 65 placés dans le prolongement des nervures 64.

Cependant, dans le mode de réalisation représenté sur les figures, la ventilation est assurée par un caisson annulaire 8 relié par des gaines 81 aux enveloppes des deux moteurs, de la façon représentée sur les figures 3, 4 et 5, l'arbre central tubulaire 11 sert simplement au passage des câbles d'alimentation électrique reliés au collecteur 35 et des tuyauteries d'hydrauliques reliées au raccord tournant 26.

Le caisson de ventilation 8, qui est fixe en rotation est limité par une paroi latérale tubulaire 82 et deux flasques 83, 84 munis chacun d'un orifice central de passage de l'arbre 11.

Le flasque arrière 83 est solidaire de la paroi 82 et associé à un joint glissant 83' assurant l'étanchéité avec l'arbre 11.

Le flasque avant 84 est fixé sur l'arbre 11 et tourne donc avec celui-ci. C'est pourquoi, il est muni, sur sa périphérie, d'un joint annulaire 84' appliqué contre la paroi 82 pour assurer l'étanchéité.

Le caisson 8 à un circuit de ventilation débouchant dans un orifice 80 ménagé sur le flasque arrière 83 ou la paroi latérale 82.

Sur le flasque avant 84, qui tourne avec l'arbre 11 sont ménagés deux orifices diamétralement opposés sur lesquels sont branchées deux gaines 85, 85' débouchant dans deux caissons latéraux 86, 86' fixés respectivement sur les plates-formes 12, 12', de part et d'autre de l'axe central 10 et munis chacun de deux branches qui débouchent à la base des deux compartiments A1, A2 dans lesquels sont enfilés les châssis 6 des deux ensembles moto-mandrins.

Chaque branche 86 est munie d'une extrémité de sortie incurvée 87 sur laquelle vient s'appliquer le châs-

sis 6 d'un ensemble moto-mandrin, lors de la pose de celui-ci, et qui débouche dans un orifice 88 ménagé dans la paroi tubulaire 61, par exemple entre deux nervures 64.

L'air introduit sous pression dans le caisson annulaire 8 est ainsi refoulé à l'intérieur du châssis 6 du moteur et s'échappe par l'espace annulaire 65 ménagé entre la paroi externe 61 et le flasque avant 62 du châssis 6.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux détails des modes de réalisation qui viennent d'être décrits à titre de simple exemple, et qui pourraient faire l'objet de variantes, sans s'écarter du cadre de protection défini par les revendications.

Par exemple, si l'utilisation de moteurs asynchrones pour la commande de rotation des mandrins des moteurs électriques permet de simplifier l'alimentation, d'autres types de moteur pourraient également être employés. D'ailleurs, ces moteurs pourraient être également actionnés par énergie hydraulique ou pneumatique dès lors que l'on peut obtenir la puissance nécessaire à l'enroulement.

En outre, il est particulièrement avantageux de fixer chaque ensemble moto-mandrin sur une simple plate-forme au moyen de quatre boulon, mais les organes de support des ensembles moto-réduction pourraient, cependant, être réalisés d'une autre façon.

De plus, il serait possible, en cas de besoin, de réaliser une bobineuse portant plus de deux ensembles moto-mandrins, le bâti tournant pouvant, par exemple, être muni de trois plateformes décalées angulairement de 120°.

De même, d'autres dispositions pourraient être envisagées pour le montage du moteur, notamment la réalisation de l'arbre de rotation et des paliers, la fixation du mandrin et son système de commande, tout type de mandrins pouvant être utilisé.

Les signes de référence insérés après les caractéristiques techniques mentionnées dans les revendications, ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières, et n'en limitent aucunement la portée.

Revendications

1. Bobineuse à carrousel pour l'enroulement d'un produit en bande sur l'un ou l'autre d'au moins deux mandrins d'enroulement, comprenant un bâti tournant (1) monté rotatif sur un support fixe (4) autour d'un axe central (10), au moins deux mandrins d'enroulement (21) fixés en porte-à-faux, chacun dans le prolongement d'un arbre de rotation (5) monté rotatif sur deux paliers écartés (51,52) portés par le bâti tournant (1) et définissant un axe d'enroulement (20) du mandrin parallèle à l'axe central (10) du bâti (1) et excentré par rapport à celui-ci, et au moins deux moteurs (3) associés chacun à un mandrin (21) et comprenant chacun un rotor (32) et un

stator (33) centrés sur l'axe d'enroulement (20), des moyens (44) de commande de la rotation du bâti (1) autour de son axe (10) pour la mise en place sélective de l'un ou l'autre des mandrins en position d'enroulement et des moyens (35) d'alimentation en énergie de chaque moteur (3) pour l'entraînement du mandrin (21) correspondant, caractérisée par le fait que chaque moteur (3) associé à un mandrin (21) est monté dans un châssis individuel (6) sur lequel sont montés le stator (31) du moteur (3) et les deux paliers de centrage de l'arbre de rotation (5), de façon que chaque mandrin (2), son arbre de rotation (3) et le moteur associé constituent un ensemble moto-mandrin indépendant (2) et que le bâti tournant est muni d'au moins deux organes de support, chacun, d'un tel ensemble moto-mandrin (2, 2') associés chacun à des moyens amovibles de centrage et de fixation du châssis (6), dans une position pour laquelle l'axe d'enroulement (20) défini par les paliers (51, 52) est parallèle à l'axe central (10), chaque ensemble moto-mandrin constituant ainsi un module interchangeable.

2. Bobineuse selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le châssis (6) de chaque ensemble moto-mandrin (2) comprend une base (62), (631) sensiblement plane susceptible d'être appliquée sur une plateforme correspondante (12) ménagée sur le bâti tournant (11) et constituant l'organe de support de l'ensemble moto-mandrin correspondant, ladite base (621, 631) et ladite plateforme (12) étant munies d'organes conjugués (73, 74, 7, 71) de centrage et de fixation amovible de l'une sur l'autre.
3. Bobineuse selon la revendication 2, caractérisée par le fait que le bâti tournant (1) comprend un arbre central (11) monté pivotant sur le support fixe (4) autour d'un axe (40) et sur lequel sont fixées rigidement au moins deux plateformes (12, 12') placées symétriquement de part et d'autre dudit arbre central (11) et constituant chacune un l'organe de support d'un ensemble moto-mandrin (2, 2').
4. Bobineuse selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le bâti tournant (1) comprend au moins un flasque (13) fixé à une extrémité de l'arbre central (11) perpendiculairement à celui-ci et sur lequel est ménagée une piste d'appui circulaire (14) centrée sur l'axe (10) de l'arbre (11) et roulant sur au moins deux galets écartés (41) montés rotatifs sur le support fixe (4) chacun autour d'un axe parallèle à l'axe central (10) du bâti (1).
5. Bobineuse selon la revendication 4, caractérisée par le fait que l'arbre central (11) est associé à seul flasque d'appui rotatif (13) fixé sur l'une des extré-

mités tournée du côté des mandrins, et l'autre extrémité étant portée par un palier (42) monté sur un support fixe (43) espacé à un niveau tel que l'axe (10) de l'arbre (11) soit horizontal.

- 5
6. Bobineuse selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisée par le fait que le flasque d'appui (13) est muni d'au moins deux échancrures (A1, A2) associées chacune à un organe de support (12) et ayant chacune une largeur au moins suffisante pour le passage d'un mandrin (21) lors de la pose d'un ensemble moto-mandrin (2) sur ledit organe de support (12) et que la piste d'appui circulaire (14) comprend au moins deux secteurs fixes (14a, 14b) ménagés sur deux parties (13a, 13b) du flasque d'appui et s'étendant entre lesdites échancrures (A1, A2) et au moins deux secteurs mobiles (14c, 14c') ménagés chacun sur le châssis (6) d'un ensemble moto-mandrin (2), lesdits secteurs fixes et mobiles ayant le même rayon de courbure de façon à reconstituer une piste circulaire continue après la pose des ensembles moto-mandrins (2, 2') sur les organes de support (12, 12') correspondants.
- 10
- 15
- 20
- 25
7. Bobineuse selon la revendication 6, caractérisée par le fait que le bâti tournant (1) comprend deux plaques parallèles (12, 12') fixées de part et d'autre de l'arbre central (11) et formant chacune une plateforme de fixation d'un châssis (6) d'un ensemble moto-mandrin (2, 2'), que le flasque d'appui (13) comprend deux parties écartées (13a, 13b) en forme de segments circulaires, ayant chacune un bord extérieur circulaire (16a, 16b) sur lesquels est ménagé un secteur fixe (14a, 14b) de la piste d'appui (14) et un bord interne (15a, 15b) perpendiculaire aux deux plateformes parallèles (12, 12') et que le châssis (6) de chaque ensemble moto-mandrin (2, 2') comprend, du côté du mandrin (21), un flasque (62) limité par deux bords parallèles (623, 623') perpendiculaires à la base (621) du flasque (62) et dont l'écartement correspond, au jeu près, à la largeur de l'échancrure (A1, A2) entre les bords internes parallèles des deux segments d'appui du flasque (13), les bords parallèles (623, 623') du flasque (62) de chaque moteur (6) étant munis de rainures (66), susceptibles de s'engager par coulissement sur les bords internes correspondants (15a, 15b) des deux segments (13a, 13b) lors de la pose d'un ensemble moto-mandrin (2) sur la plateforme correspondante (12) du bâti (1).
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
8. Bobineuse selon la revendication 7, caractérisée par le fait que chaque plateforme (12, 12') est munie d'un organe de centrage (73) coopérant avec un organe conjugué ménagé sur le flasque arrière (63) de chaque moteur (6) pour le centrage de l'ensemble moto-mandrin (2) sur la plateforme (12) dans une position pour laquelle l'axe (20) de l'arbre de

rotation (15) est rigoureusement parallèle à l'axe (10) du bâti (1).

9. Bobineuse selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que chaque mandrin (21) est muni d'une plaque de fixation (22) susceptible d'être appliquée sur une bride (54, 55) ménagée à l'extrémité avant de l'arbre de rotation (5).
10. Bobineuse selon la revendication 9, caractérisée par le fait que la bride (54) est constituée par une partie évasée ménagée sur l'extrémité correspondante de l'arbre de rotation (5).
11. Bobineuse selon la revendication 9, caractérisée par le fait que la bride (54) est constituée d'une pièce annulaire fixée de façon amovible sur l'extrémité correspondante de l'arbre de rotation (5).
12. Bobineuse selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que chaque mandrin (21) est muni, à une extrémité de fixation sur l'arbre de rotation (5), d'une partie conique de centrage (23) susceptible de s'engager dans un évidement conique correspondant (53) de l'arbre de rotation (5) et s'étendant sur une longueur assez réduite pour que l'évidement conique (53) couvre sensiblement la même longueur que le palier correspondant (51) de l'arbre (5), des organes conjugués (26) de solidarisation en rotation étant interposés entre ladite partie de centrage (23) et l'évidement conique (53).
13. Bobineuse selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le rotor (32) du moteur (3) est freiné sur un manchon tubulaire (33) susceptible d'être enfilé sur l'arbre de rotation (5) et muni de cannelures (34) coopérant avec des rainures correspondantes de l'arbre (5) pour la solidarisation en rotation de ce dernier avec le manchon (33) et le rotor (32).
14. Bobineuse selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée par le fait que le rotor (32) est freiné directement sur l'arbre de rotation (5).
15. Bobineuse selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'arbre central (11) du bâti (1) est constitué d'un tube dans lequel sont disposés des circuits d'alimentation en énergie des moteurs (3, 3') et de commande des mandrins (21, 21').
16. Bobineuse selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le châssis (6) du moteur (3) forme une carcasse rigide comprenant un flasque avant (62) et un flasque arrière (63) portant respectivement les deux paliers (51, 52) de l'ar-

bre de rotation (5) et reliés par une paroi tubulaire (61) munie d'ailettes de renforcement (64) et sur laquelle est fixé le stator (31) du moteur (3).

17. Bobineuse selon la revendication 16, caractérisée par le fait que le palier avant (51) de l'arbre (5) tourné du côté du mandrin (21) est logé dans un orifice ménagé dans le flasque avant (62) du châssis (6) et ayant un diamètre un peu supérieur à celui du rotor (32) pour permettre le démoulage en bloc de l'arbre 5 avec ledit rotor (32) en passant dans ledit orifice.
18. Bobineuse selon la revendication 16, caractérisée par le fait qu'un espace (65) est laissé entre l'un des flasques (62) du châssis et l'extrémité correspondante de la paroi tubulaire (61), au moins sur une partie de la périphérie de celle-ci, pour permettre l'évacuation d'air de refroidissement introduit à l'intérieur dudit châssis (6) par au moins un orifice d'entrée (88) ménagé dans ladite paroi tubulaire (61) et susceptible de se brancher, à la pose du châssis (6) sur un circuit (87) porté par le bâti (1) et dans lequel est refoulé de l'air de refroidissement.
19. Bobineuse selon les revendications 15 et 18, caractérisée par le fait que, à la pose du châssis (6) sur le bâti (1), l'orifice d'entrée (88) s'applique à la sur un orifice correspondant ménagé sur l'arbre central tubulaire (11) du bâti (1) et à l'intérieur duquel est refoulé l'air de refroidissement.
20. Bobineuse selon la revendication 18, caractérisée par le fait que le bâti (1) est associé à un caisson annulaire (8) entourant une extrémité de l'arbre central (11) opposée au flasque d'appui (13) et comprenant une partie fixe (82, 83) munie d'un orifice (80) d'entrée d'air sous pression et une partie mobile (84) fixée sur l'arbre central (11), avec interposition de joints glissants (83', 84') entre les parties fixes et mobiles et que ladite partie mobile (84) est munie d'au moins un orifice de sortie sur lequel est branché au moins une gaine (85, 86) portée par le bâti (1) et ayant une extrémité de sortie (87) sur laquelle vient s'appliquer l'orifice d'entrée d'air (88) du châssis (6) à la pose de ce dernier sur le bâti (1).

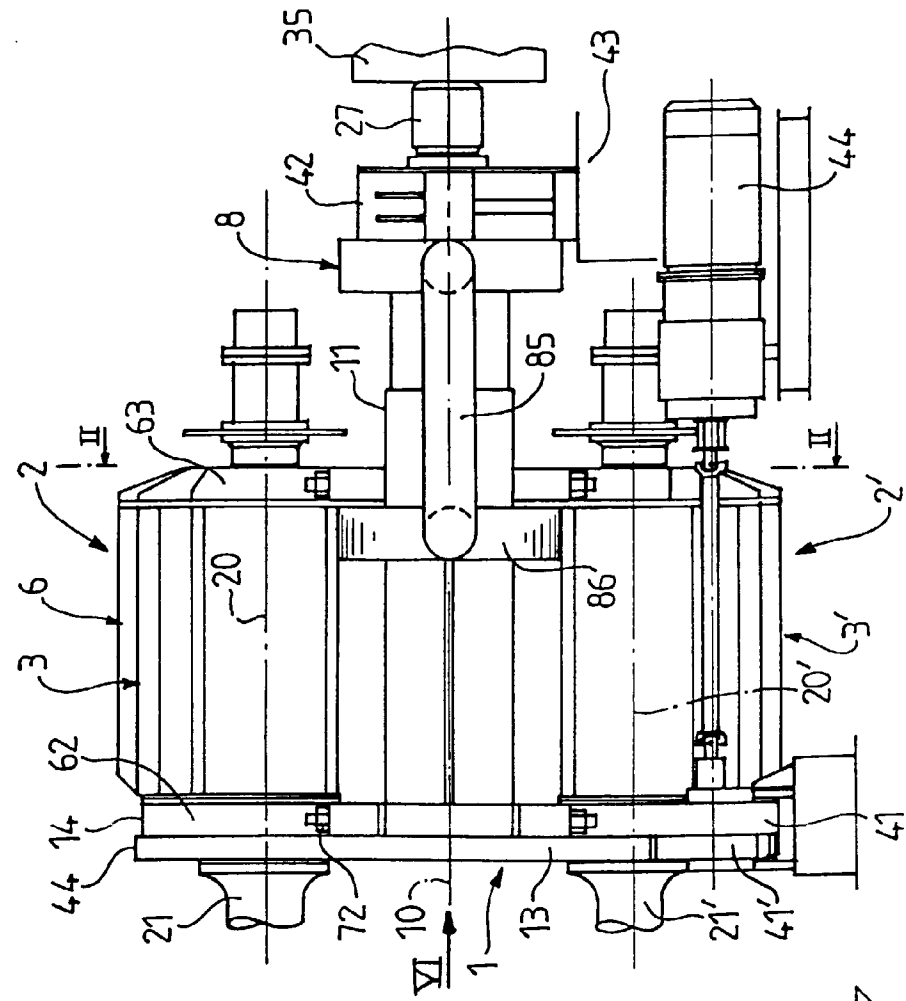


FIG. 1

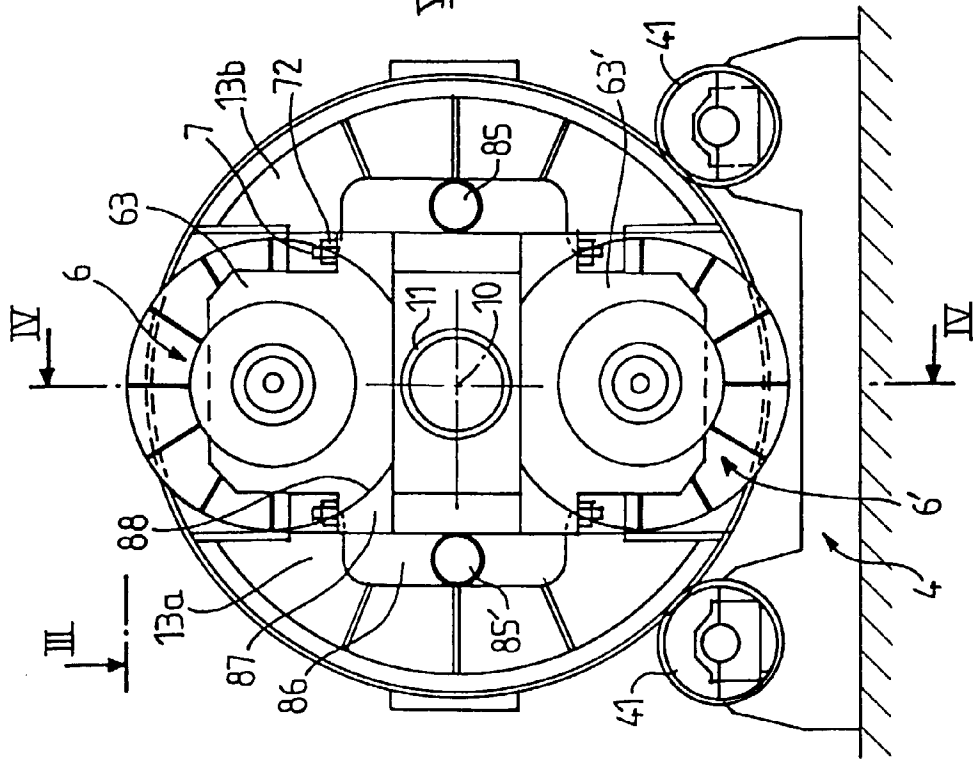


FIG. 2

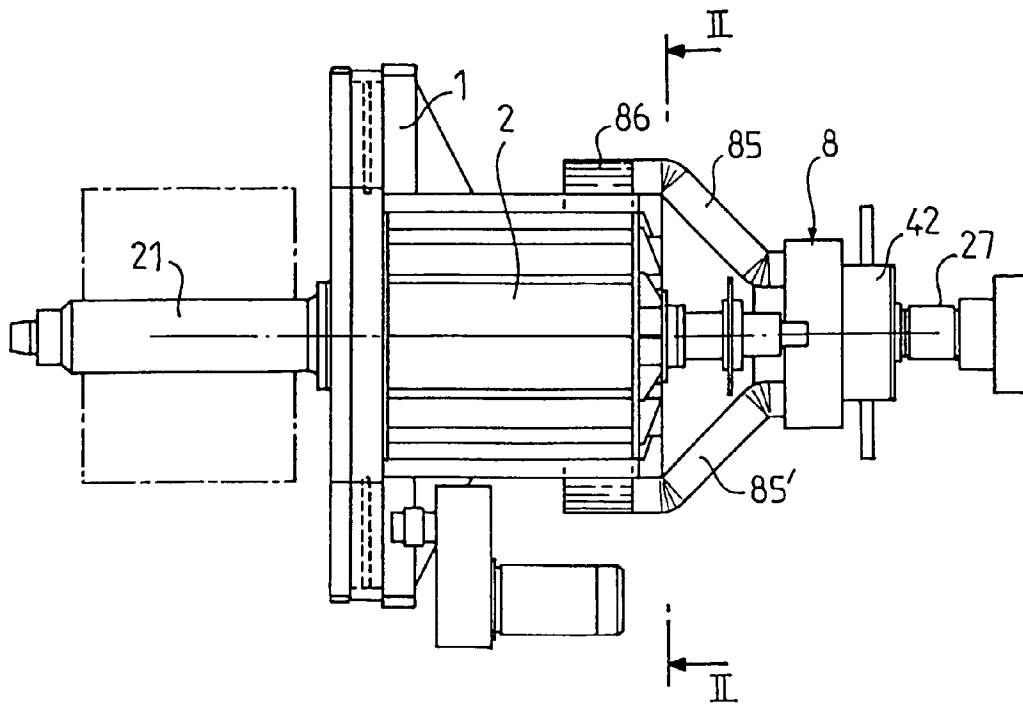


FIG. 3

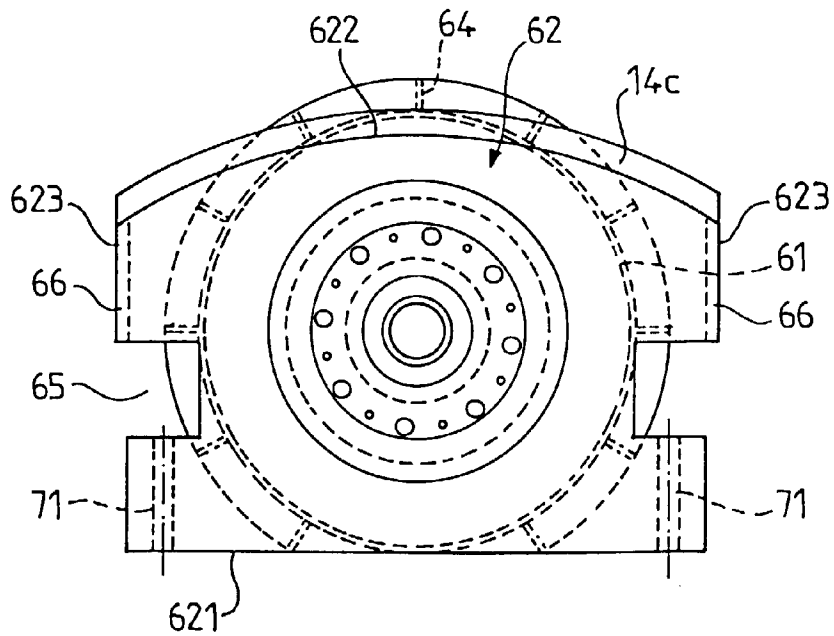


FIG. 11

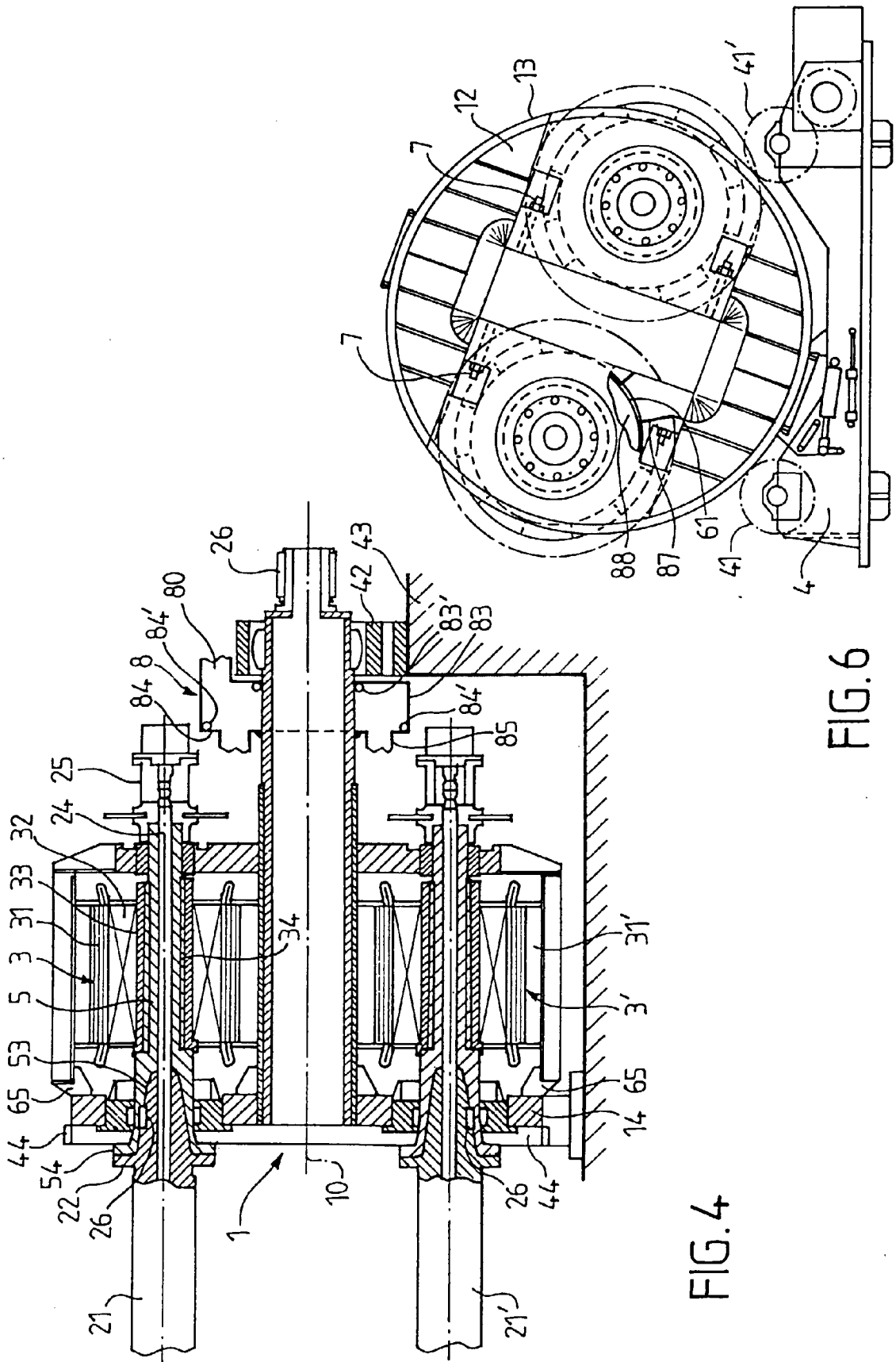


FIG. 4

FIG. 6

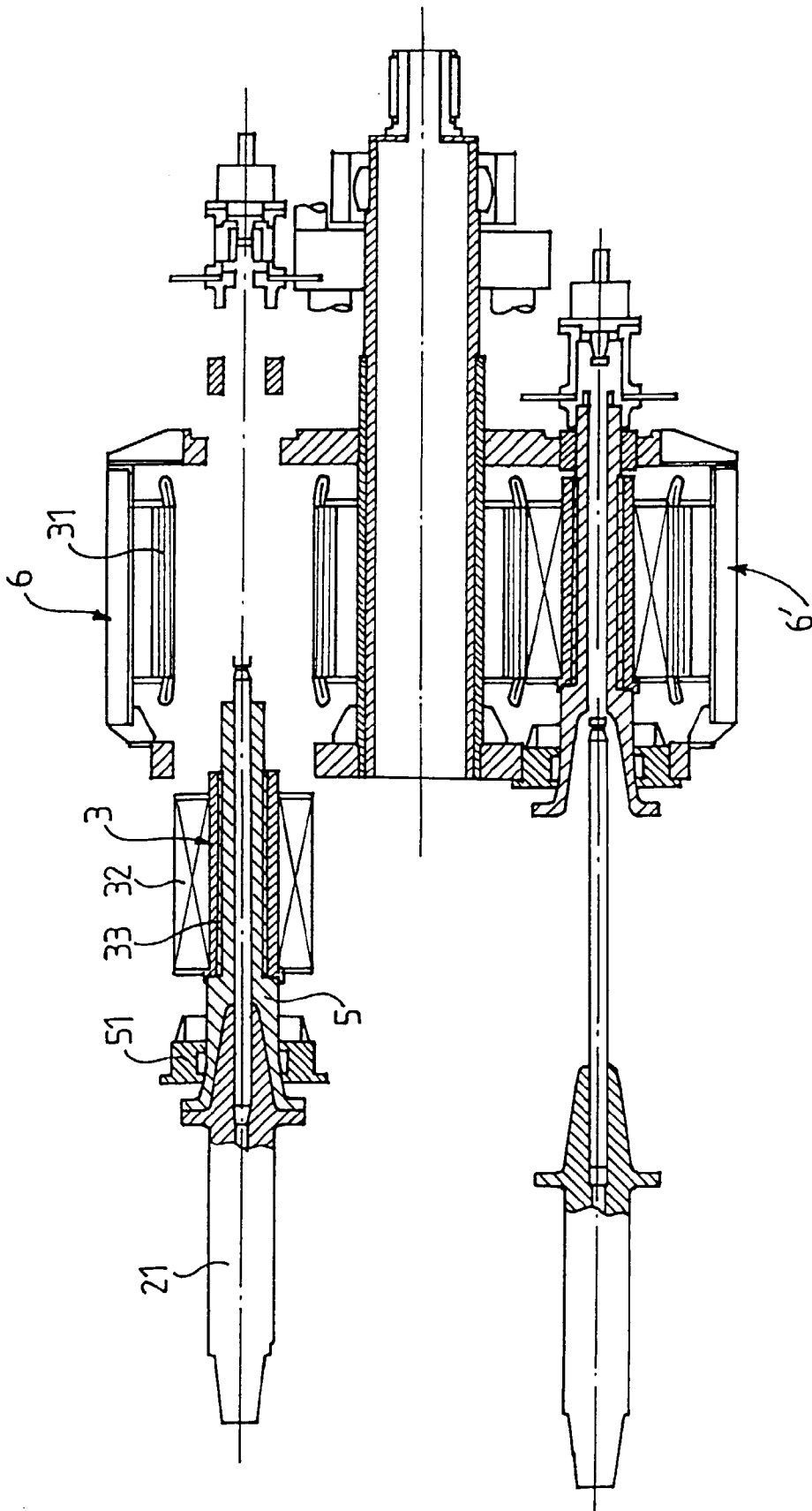
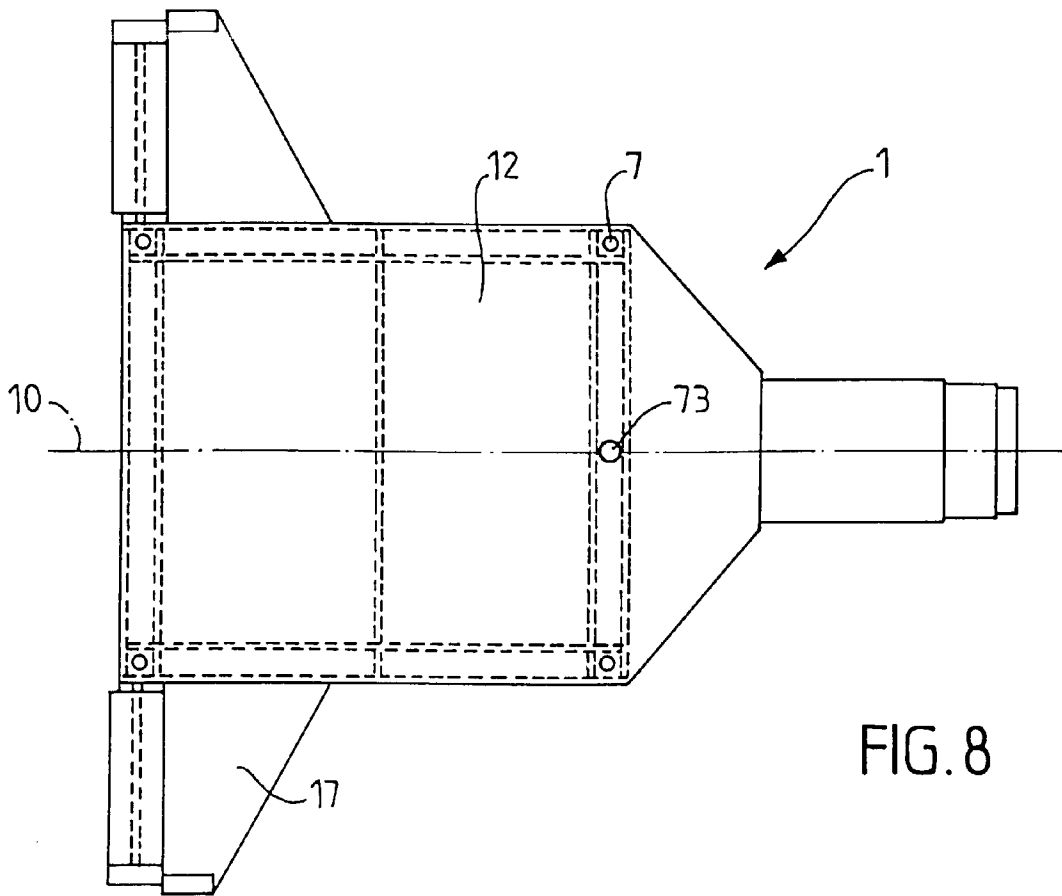
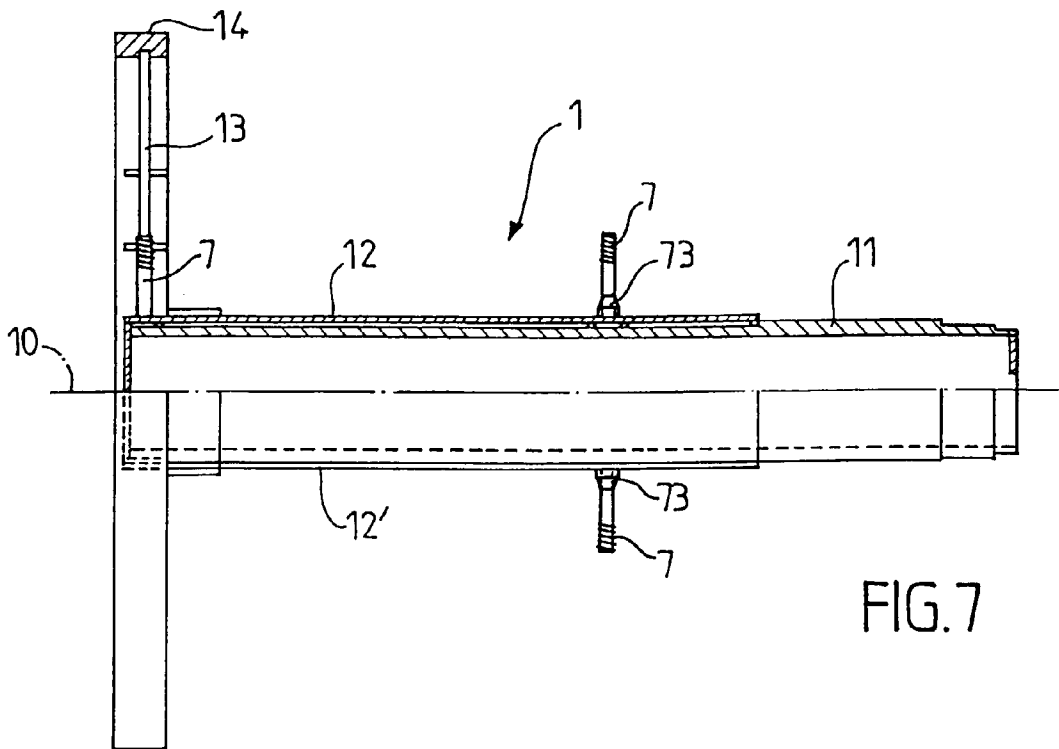


FIG. 5



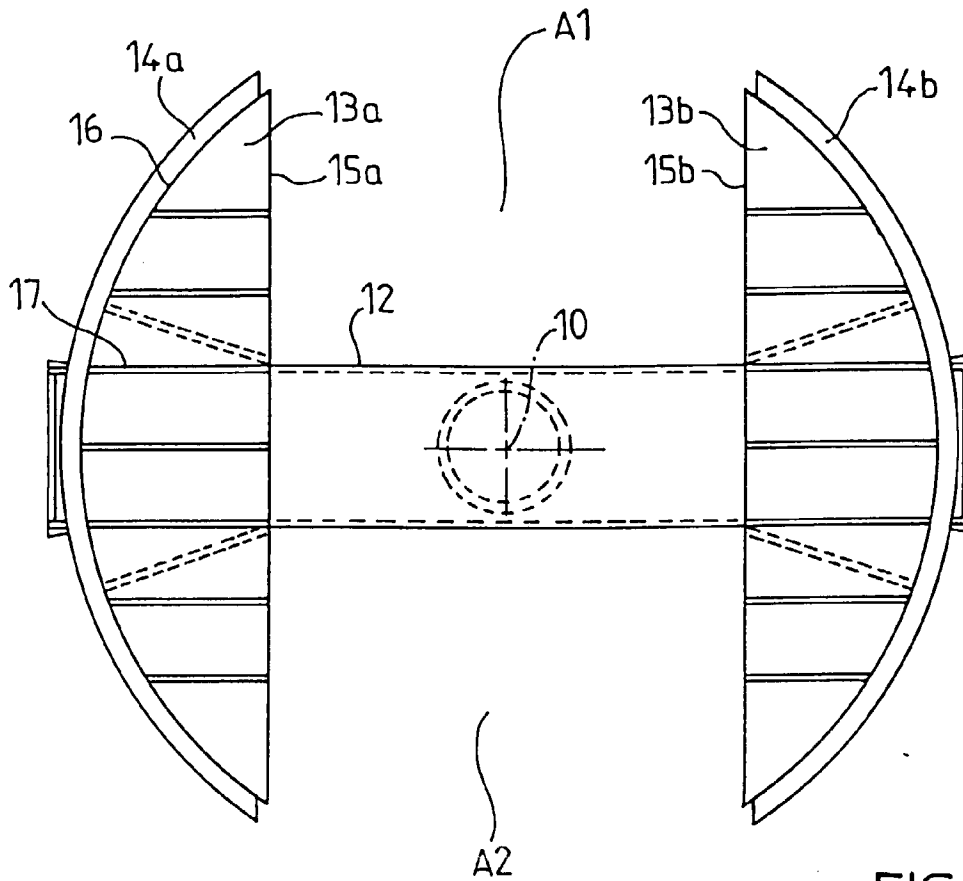


FIG. 9

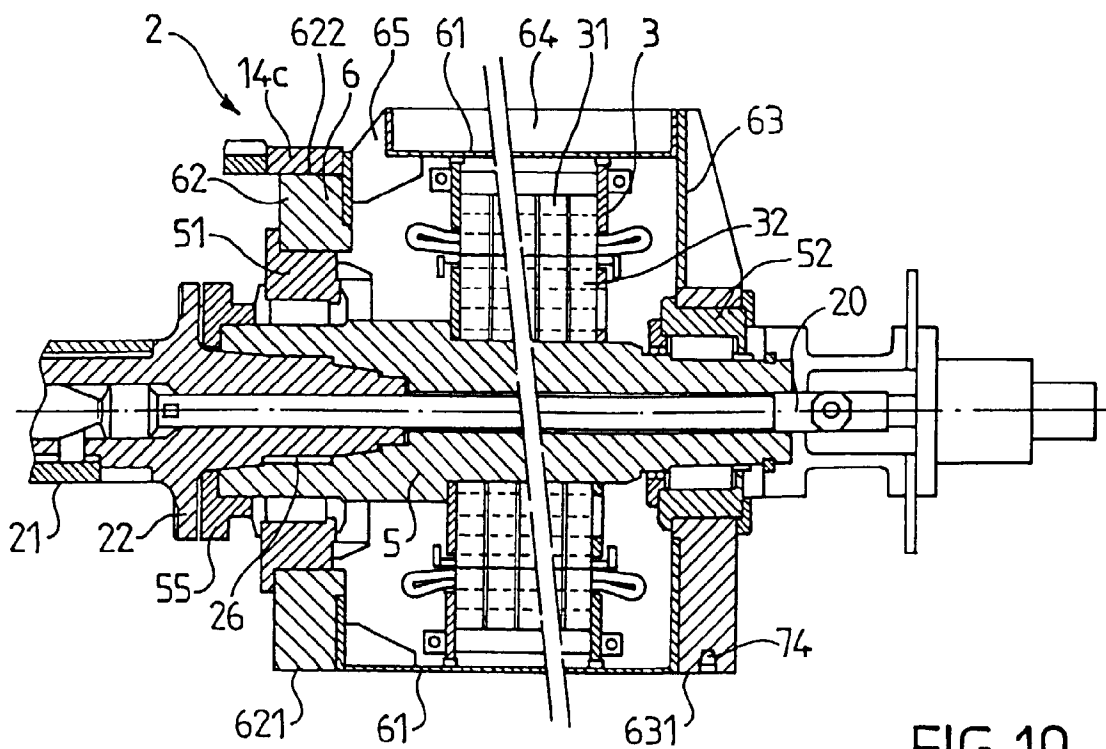


FIG. 10



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 40 1271

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D,A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 315 (M-529), 25 octobre 1986 & JP 61 124478 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD), 12 juin 1986, * abrégé *	1,4,5, 13-16	B21C47/24
A	--- US 2 321 646 A (BLODGETT) * page 1, colonne de droite, ligne 35 - ligne 60; figures 1,2 *	1,4,5	
A	--- US 3 699 880 A (NUCKEL NORBERT) 24 octobre 1972 * colonne 2, ligne 46 - ligne 61 * * colonne 3, ligne 6 - ligne 15 * * colonne 4, ligne 19 - ligne 23; figures 1,2 *	1	
D,A	--- DE 33 46 219 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 18 juillet 1985 -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			B21C B65H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		23 septembre 1997	Barrow, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 01.82 (P04C02)