

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
24 septembre 2009 (24.09.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2009/115748 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
**B65H 67/04** (2006.01) **B65H 67/00** (2006.01)  
**B65H 19/30** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2009/050374

(22) Date de dépôt international :  
9 mars 2009 (09.03.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0801351 12 mars 2008 (12.03.2008) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
**ARMOR** [FR/FR]; 20 rue Chevreul, F-44105 NANTES  
Cedex 4 (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **THEPAUT,**  
**Frédéric** [FR/FR]; 32 chemin Maison Neuve, F-44310  
Saint Philbert De Granlieu (FR).

(74) Mandataire : **LAGET, Jean-Loup**; Brema-loyer, 161  
rue de Courcelles, F-75017 Paris (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

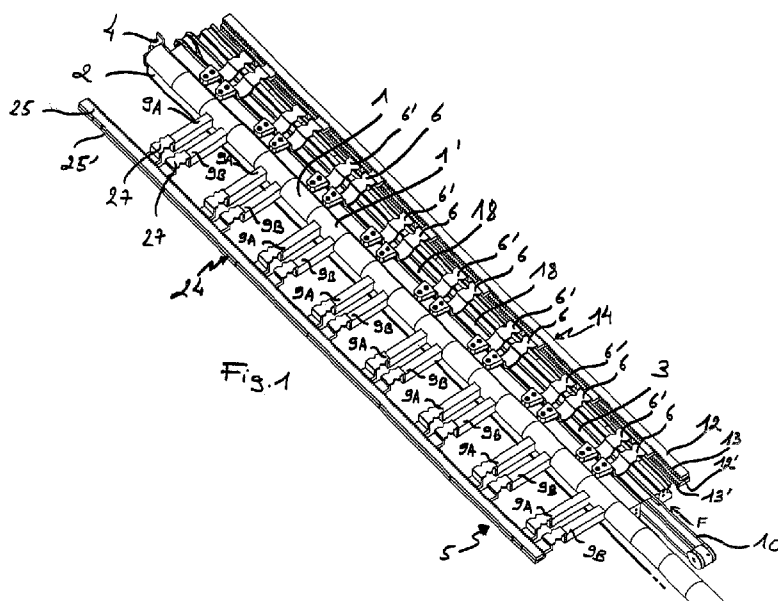
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

(54) Title : DEVICE AND METHOD FOR PREPARING MANDRELS, DEVICE FOR COLLECTING COILED MANDRELS, AND DEVICE AND METHOD FOR HANDLING MANDRELS

(54) Titre : DISPOSITIF ET PROCEDE DE PREPARATION DE MANDRINS, DISPOSITIF DE RECUEIL DES MANDRINS BOBINE ET DISPOSITIF ET PROCEDE DE MANUTENTION DES MANDRINS



(57) Abstract : The invention relates to a device and a method for preparing mandrels (1') to be fitted on a rod (7) and spaced from one another. According to the invention, the device comprises two grooves (2, 3) arranged in the vicinity of one another, i.e. a supply groove for receiving the mandrels (1) along the axis of said groove, said groove being combined with means for juxtaposing said mandrels, and a groove for receiving the mandrels selected from the mandrels of the supply groove, said receiving groove being fitted with abutment members (6) for defining individual housings (18) for the selected mandrels, and a means (5) for transferring the selected mandrels towards said housings. The invention also relates to a device for collecting coiled mandrels, and to a device and a method for handling said mandrels.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



---

L'invention concerne un dispositif et un procédé de préparation de mandrins (1') destinés à être enfilés sur une barre (7), écartés les uns des autres. Selon l'invention, ledit dispositif comporte deux gorges (2, 3) disposées à proximité l'une de l'autre, d'une part, une gorge d'alimentation destinée à recevoir des mandrins (1) alignés selon l'axe de ladite gorge, ladite gorge étant associée à des moyens de juxtaposition desdits mandrins, et, d'autre part, une gorge de réception de mandrins sélectionnés parmi les mandrins de la gorge d'alimentation, ladite gorge de réception étant équipée d'organes (6) de butée pour délimiter des logements individuels (18) des mandrins sélectionnés, et des moyens de transfert (5) des mandrins sélectionnés vers lesdits logements. L'invention concerne également un dispositif de recueil des mandrins bobinés et un dispositif et un procédé de manutention desdits mandrins.

Dispositif et procédé de préparation de mandrins, dispositif de recueil des mandrins bobiné et dispositif et procédé de manutention des mandrins

5 La présente invention concerne de manière générale le bobinage de mandrins.

L'invention concerne plus particulièrement un dispositif et un procédé de préparation de mandrins destinés à être enfilés sur une barre, écartés les uns des autres. L'invention concerne également un dispositif de recueil des  
10 mandrins bobinés ainsi qu'un dispositif et procédé de manutention desdits mandrins.

On connaît de l'état de la technique des dispositifs de préparation de mandrins se présentant sous forme d'une table munie d'une gorge dans laquelle  
15 l'opérateur introduit et aligne les mandrins les uns après les autres en fonction de leur position souhaitée sur la barre. La barre est ensuite enfilée par l'opérateur selon l'axe des mandrins alignés. Une telle table de préparation permet d'enfiler plusieurs mandrins sur une même barre puis, en introduisant la  
20 barre dans une machine de bobinage, de réaliser un bobinage simultané des mandrins. Cependant, les mandrins sont introduits un à un dans la table, ce qui ralentit l'opération de préparation des mandrins. En outre, le positionnement des mandrins se révèle peu précis et l'opérateur est susceptible de réaliser des erreurs.

25 US-A-2,493,590 et US-A-5,941,474 décrivent des dispositifs de préparation d'un ensemble de mandrins, dans lesquels ces derniers sont stockés dans des réservoirs compartimentés placés en vis-à-vis des emplacements souhaités des mandrins sur la barre. Ces dispositifs ne permettent notamment pas une grande flexibilité dans la dimension des mandrins, car il est nécessaire de  
30 modifier les parois des compartiments lorsque l'on change la longueur des mandrins.

On connaît également des robots conçus pour saisir automatiquement un mandrin, le positionner dans une machine de bobinage puis l'extraire de ladite machine une fois bobiné. Un tel robot permet d'automatiser l'opération de bobinage dudit mandrin. Cependant, le robot ne peut manipuler qu'un seul  
5 mandrin ou une seule bobine à la fois. En outre, à moins d'augmenter considérablement le coût de conception du robot, de tels robots ne permettent pas la manipulation successive de mandrins de différentes longueurs.

La présente invention a pour but de permettre une mise en place rapide et  
10 précise de plusieurs mandrins sur une même barre selon les positions relatives souhaitées des mandrins.

Un autre but de la présente invention est de permettre de réaliser aisément et rapidement des bobines dont les mandrins sont de différentes longueurs.

15

Un autre but de la présente invention est de limiter le risque d'erreur de positionnement des mandrins sur la barre.

A cet effet, l'invention concerne un dispositif de préparation d'un ensemble de  
20 mandrins destinés à être enfilés sur une barre, écartés les uns des autres, caractérisé en ce que ledit dispositif comportant au moins deux gorges disposées à proximité l'une de l'autre, à savoir :

- d'une part, une gorge d'alimentation destinée à recevoir des mandrins 1 alignés selon l'axe de ladite gorge et juxtaposés par leur face d'extrémité, ladite  
25 gorge étant associée à des moyens de juxtaposition desdits mandrins alignés, les moyens de juxtaposition des mandrins disposés dans la gorge d'alimentation comportant un dispositif de convoyage des mandrins le long de la gorge d'alimentation, associé à une butée à une extrémité de la gorge pour immobiliser axialement les mandrins alignés dans ladite gorge en position  
30 juxtaposée,

- et, d'autre part, une gorge de réception de mandrins sélectionnés parmi les mandrins alignés la gorge d'alimentation, ladite gorge de réception étant

équipée d'organes de butée positionnables dans ladite gorge de réception le long de l'axe de ladite gorge pour délimiter des logements individuels de réception des mandrins sélectionnés,  
le dispositif comportant également des moyens de transfert des mandrins  
5 sélectionnés de la gorge d'alimentation vers lesdits logements individuels de réception.

Un tel dispositif de préparation permet de positionner une pluralité de mandrins sur la barre. Après enfilage sur une barre, il est ainsi possible de procéder au  
10 bobinage simultané de ces mandrins. Le dispositif de préparation selon l'invention permet ainsi d'augmenter la cadence de production de bobines. En outre, un tel dispositif est adapté à la préparation de mandrins de différentes tailles, par simple modification du positionnement des organes de butée dans la gorge de réception.

15

Les mandrins peuvent être aisément et rapidement positionnés dans la gorge de réception en étant écartés les uns des autres conformément à leur position souhaitée sur la barre. En effet, l'utilisation d'une gorge d'alimentation de mandrins permet de bénéficier d'une réserve de mandrins à proximité de la  
20 gorge de réception. Les mandrins sélectionnés peuvent alors être rapidement transférés dans les logements de la gorge de réception en vue de l'enfilage des mandrins sur la barre.

Les moyens de juxtaposition des mandrins permettent d'obtenir une file  
25 continue de mandrins juxtaposés par leur face d'extrémité et donc alignés selon leur axe. Grâce à une telle juxtaposition de mandrins dans la gorge d'alimentation, la position de chacun des mandrins peut être aisément déterminée. Il est ainsi possible de sélectionner les mandrins de la gorge d'alimentation positionnés en regard des logements individuels de la gorge de  
30 réception, ce qui autorise un transfert aisé et rapide desdits mandrins dans lesdits logements.

L'utilisation combinée d'une gorge d'alimentation de mandrins à proximité de la gorge de réception et des moyens de transfert des mandrins offre la possibilité de transférer simultanément les mandrins sélectionnés de la gorge d'alimentation vers la gorge de réception dans les logements formés par les  
5 organes de butée, ce qui permet d'obtenir une cadence de production élevée.

Pour un cycle donné de préparation d'un ensemble de mandrins, les longueurs de mandrins enfilés sur la barre sont, de préférence, identiques. En variante, pour un cycle donné de préparation de mandrins, on peut prévoir que les  
10 longueurs de mandrins sur la barre soient différentes d'un mandrin à un autre. On peut encore prévoir que d'un cycle à un autre de préparation les longueurs de mandrins soient différentes. Dans chaque cas, la position des organes de butée le long de la gorge de réception est ajustée pour délimiter des logements individuels conformément à la position relative souhaitée des mandrins entre  
15 eux. Les positions des mandrins le long de la gorge d'alimentation étant connues, les moyens de transfert peuvent aisément transférer les mandrins sélectionnés dans lesdits logements de réception.

La barre peut ensuite être enfilée par une extrémité de la gorge de réception  
20 dans l'axe creux des mandrins alignés, écartés les uns des autres, selon un sens d'enfillement qui correspond au sens de déplacement des mandrins sélectionnés en butée contre les organes de butée. Les mandrins sélectionnés peuvent ainsi être immobilisés tous du même côté, ce qui permet un enfilage fiable et précis de la barre dans les mandrins en conservant les positions  
25 relatives souhaitées des mandrins entre eux et par rapport à la barre.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, il est prévu des moyens de détermination de la position à laquelle doit être disposé chaque organe de butée le long de la gorge de réception, pour former lesdits logements  
30 individuels de réception des mandrins sélectionnés, chaque position étant déterminée au moins en fonction de la longueur et/ou du nombre des mandrins à monter sur la barre. L'utilisation de tels moyens de détermination permet

d'automatiser le dispositif de préparation de l'ensemble des mandrins.

La combinaison d'une butée et du dispositif de convoyage permet de maintenir les mandrins juxtaposés et alignés dans la gorge d'alimentation. En effet, les  
5 mandrins retenus par la butée sont poussés les uns contre les autres par le dispositif de convoyage. La position de la butée d'extrémité et la longueur des mandrins étant connues, la position de chacun des mandrins disposés le long de la gorge d'alimentation est connue précisément.

10 Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, la gorge de réception est équipée d'un dispositif de déplacement axial des mandrins réceptionnés pour les amener dans la gorge de réception en butée contre les organes de butée correspondants positionnés dans ladite gorge.

15 Le dispositif de déplacement axial permet, une fois les mandrins sélectionnés transférés dans les logements individuels de la gorge de réception, d'amener lesdits mandrins sélectionnés en butée axiale contre lesdits organes de butée. Les mandrins amenés en butée sont ainsi positionnés précisément et de manière stable dans la gorge de réception selon leur position relative  
20 souhaitée pour leur enfilage sur la barre. Le dispositif de déplacement axial permet ainsi de rattraper le jeu qui existe entre les mandrins et les organes de butée après le transfert desdits mandrins dans les logements.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, lesdits moyens de  
25 transfert des mandrins sélectionnés comprennent des organes de poussée radiale destinés à venir s'appliquer, par une extrémité de poussée, contre la paroi périphérique des mandrins sélectionnés, lesdits organes de poussée étant mobiles entre une position de départ dans laquelle lesdits organes sont en retrait de la gorge d'alimentation et une position finale dans laquelle  
30 l'extrémité de poussée desdits organes est disposée au droit de la gorge de réception, la position de chaque organe de poussée étant de préférence réglable axialement en regard des mandrins sélectionnés à transférer.

La gorge d'alimentation et la gorge de réception étant disposées à proximité l'une de l'autre, l'utilisation d'organes de poussée permet de transférer aisément lesdits mandrins sélectionnés de la gorge d'alimentation vers les  
5 logements correspondants de la gorge de réception. La possibilité de réglage de la position des organes de poussée le long de l'axe de la gorge d'alimentation permet de les positionner en regard des mandrins sélectionnés pour être transférés. Cette possibilité de réglage est particulièrement intéressante lorsque les longueurs des mandrins varient d'un mandrin à un  
10 autre ou encore lorsque les longueurs des mandrins sont différentes d'un cycle de préparation de mandrins à un autre.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, il est prévu des moyens d'aide au positionnement des organes de butée le long de l'axe de la gorge de  
15 réception. De préférence, les moyens d'aide au positionnement comportent au moins un élément s'étendant parallèlement à l'axe de la gorge de réception et muni de dents, à la manière d'une crémaillère, aptes à coopérer avec des dents correspondantes ménagées sur l'extrémité distale de chacun des organes de butée positionnés le long de l'axe de la gorge de réception.

20

Chaque dent d'un élément des moyens d'aide au positionnement constitue un pas de positionnement de l'organe de butée le long de l'axe de la gorge de réception. Le positionnement des organes de butée par pas permet d'obtenir un placement précis, stable, et reproductible des organes de butée.

25

De préférence, afin d'augmenter le nombre de positions que peuvent prendre les organes de butée le long de la gorge de réception, il est prévu deux éléments d'aide au positionnement, les dents du premier élément étant décalées par rapport aux dents du second élément. Une largeur de dent, par  
30 exemple de deux millimètres, permet de choisir le positionnement des organes de butée par pas d'un millimètre, avec une erreur de positionnement initiale inférieure à deux millimètres. Il est ainsi possible pour placer les organes de



butée d'utiliser un robot dont l'erreur de précision peut atteindre jusqu'à un peu moins de deux millimètres tout en obtenant un placement de l'organe de butée par pas de un millimètre. Il est ainsi possible d'utiliser un robot de plus faible coût.

5

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, chaque organe de butée axiale positionné le long de l'axe de la gorge de réception s'étend sensiblement perpendiculairement à la gorge d'alimentation pour former une butée radiale des mandrins non sélectionnés, de manière à retenir lesdits mandrins non sélectionnés dans la gorge d'alimentation.

10

Les organes de butée combinent ainsi plusieurs fonctions, ce qui permet de limiter l'encombrement du dispositif de préparation et d'en réduire les coûts.

15

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le dispositif comporte au moins un élément de recouvrement des mandrins logés dans la gorge de réception, tel qu'une plaque, ledit ou chaque élément de recouvrement étant déplaçable entre une position dans laquelle il recouvre au moins partiellement ladite gorge pour assurer le maintien desdits mandrins à l'intérieur de la gorge de réception et une position dans laquelle ladite gorge est découverte.

20

L'élément de recouvrement forme ainsi un couvercle actif lors de l'enfilage de la barre dans les mandrins pour former une retenue supérieure de manière à éviter que les mandrins ne s'échappent de leur logement. On peut prévoir que les moyens de recouvrement soient formés par un seul élément de recouvrement s'étendant sur toute la longueur de la gorge de réception. On peut prévoir en variante que les moyens de recouvrement soient formés par une pluralité d'éléments de recouvrement qui s'étendent par exemple chacun le long d'une portion de la gorge de réception en vue de recouvrir les logements individuels de mandrins.

25

30

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, le dispositif comporte

des moyens de vérification du positionnement de chaque mandrin le long de la barre, les moyens de vérification comprenant de préférence un dispositif de capture d'images, tel qu'une caméra, et un logiciel de traitement d'images.

- 5 L'invention concerne également un dispositif de manutention qui comporte d'une part, un dispositif de préparation de mandrins vides tel que décrit ci-dessus, en vue de leur enfilage sur une barre, et, d'autre part, un dispositif de recueil des mandrins garnis, appelés bobines, portés par la barre en vue de leur désenfilage, ledit dispositif comportant une gorge, de préférence en V, de
- 10 réception des bobines dans des logements individuels de bobines délimités par des organes de butée axiale, la position de chaque organe de butée étant réglable le long de ladite gorge de réception des bobines pour délimiter lesdits logements individuels de bobine, de longueur axiale sensiblement égale à celle des logements individuels de mandrins de la gorge de réception dudit dispositif
- 15 de préparation.

La gorge de réception des bobines comporte ainsi de manière similaire à la gorge de réception des mandrins, des organes de butée qui sont positionnés pour former des logements aptes à recevoir les mandrins garnis ou bobines, et

20 retenir lesdits mandrins garnis dans leur logement. Ainsi, après extraction de la barre, les bobines conservent une position précise en butée contre lesdits organes de butée des bobines.

La gorge en V permet de recevoir des bobines de diamètres différents, ce qui

25 rend le dispositif adaptable à différentes longueurs de bobinage sur les mandrins, conduisant à des épaisseurs variables.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, il est prévu des moyens de maintien en position des organes de butée des bobines dans la gorge de

30 réception des bobines.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, il est prévu des moyens

d'aide au positionnement des organes de butée des bobines le long de l'axe de la gorge de réception des bobines. Préférentiellement, les moyens d'aide au positionnement comportent au moins un élément s'étendant parallèlement à l'axe de la gorge de réception des bobines et muni de dents, à la manière  
5 d'une crémaillère, aptes à coopérer avec des dents correspondantes ménagées sur chacun des organes de butée positionnés le long de l'axe de la gorge de réception des bobines.

L'invention concerne également un procédé de préparation de mandrins pour  
10 leur enfilage, sur une barre, écartés les uns des autres, qui comporte les étapes de :

- a) positionnement, le long d'une gorge de réception des mandrins, d'organes de butée pour délimiter des logements individuels de réception des mandrins destinés à être enfilés, chaque organe de butée  
15 étant positionné en fonction de la position souhaitée desdits mandrins sur la barre,
- b) amenée, au moyen d'un dispositif de convoyage, d'une série de mandrins alignés et juxtaposés par leur face d'extrémité dans une gorge d'alimentation disposée à proximité de la gorge de réception des  
20 mandrins, l'ordre des étapes a) et b) pouvant être quelconque,
- c) transfert, de préférence simultané, des mandrins destinés à être enfilés, de la gorge d'alimentation vers la gorge de réception, dans lesdits logements individuels de mandrins,
- d) déplacement axial des mandrins transférés dans les logements  
25 individuels de la gorge de réception pour les amener en butée contre les organes de butée.

De préférence, avant l'étape a) ou b) on détermine le nombre des organes de butée à positionner dans la gorge de réception et on détermine leur position  
30 axiale le long de ladite gorge au moins en fonction de la longueur et/ou du nombre de mandrins à monter sur la barre.

L'invention concerne également un procédé de manutention de mandrins comprenant les étapes de préparation des mandrins vides telle que décrites ci-dessus et les étapes suivantes de :

- 5 e) enfilage sur une barre des mandrins vides, logés dans la gorge de réception des mandrins puis transfert de la barre dans une zone de bobinage,
- f) bobinage sur les mandrins enfilés sur la barre pour former des bobines,
- g) dépose des bobines, portées par la barre, dans des logements individuels de bobines délimités par des organes de butée  
10 préalablement positionnés dans une gorge de réception des bobines, la position de chaque organe de butée étant réglée le long de ladite gorge de réception des bobines pour délimiter lesdits logements individuels de bobines,
- h) désenfilage de la barre par déplacement selon l'axe des bobines,  
15 lesdites bobines restant en place dans lesdits logements individuels de bobines.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- 20 - la figure 1 est une vue en perspective du dispositif de préparation selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue de détail en perspective d'un organe de butée de mandrin disposé dans la gorge de réception du dispositif de préparation de la  
25 figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective du dispositif de préparation selon l'invention, les mandrins étant alignés dans la gorge d'alimentation ;
- 30 - la figure 4 est une vue en perspective du dispositif de préparation de la figure 3 pendant le transfert des mandrins sélectionnés vers la gorge de réception ;

- la figure 5 est une vue en perspective du dispositif de préparation de la figure 4 lors de l'enfilage de la barre à l'intérieur des mandrins ;
- la figure 6 est une vue en perspective de la barre équipée des mandrins  
5 après bobinage desdits mandrins ;
- la figure 7 est une vue en perspective du dispositif de recueil des bobines ;
- la figure 8 est une vue de détail en perspective d'un organe de butée de  
10 bobine disposé dans la gorge du dispositif de recueil de la figure 7 ;
- la figure 9 est une vue en coupe transversale de la gorge du dispositif de recueil et de l'organe de butée de la figure 8.

15 En référence aux figures et comme rappelé ci-dessus, l'invention concerne un dispositif de manutention qui comprend, d'une part, un dispositif de préparation d'un ensemble de mandrins 1' vides en vue de leur enfilage sur une barre 7, et d'autre part un dispositif de recueil des mandrins garnis, appelés bobines 16, portés par la barre 7 en vue de leur désenfilage.

20

Les bobines 16 sont obtenues par bobinage d'un matériau, sous forme d'un ruban, autour des mandrins 1' portés par la barre 7 à l'aide d'une machine de bobinage dans laquelle est introduite ladite barre 7 portant les mandrins 1' enfilés sur ladite barre. Les mandrins sont des tubes creux par exemple en  
25 matériau plastique, en carton ou en métal.

Dans l'exemple illustré aux figures, le dispositif de manutention et le procédé associé s'appliquent à des mandrins autour desquels sont bobinés des rubans de transfert thermique. En variante, on peut prévoir d'enrouler d'autres  
30 éléments tel que fil, film, papier ou autres types de ruban.

#### Dispositif de préparation de mandrins

Les mandrins 1' préparés par le dispositif de préparation de mandrins sont destinés à être enfilés sur une barre 7, écartés les uns des autres selon des positions relatives souhaitées précises.

5

Comme illustré aux figures 1 et 2 et de manière caractéristique à l'invention, ledit dispositif de préparation comporte deux gorges 2, 3 disposées à proximité l'une de l'autre, à savoir, d'une part, une gorge 2 d'alimentation (figure 1) destinée à recevoir des mandrins 1 alignés selon l'axe de ladite gorge 2, ladite  
10 gorge 2 étant associée à des moyens de juxtaposition desdits mandrins 1 alignés, et, d'autre part, une gorge 3 de réception de mandrins 1' sélectionnés parmi les mandrins 1 de la gorge 2 d'alimentation. Ladite gorge 3 de réception est équipée d'organes 6, 6' de butée positionnables dans ladite gorge 3 de réception le long de l'axe de ladite gorge 3 pour délimiter des logements  
15 individuels 18 de réception des mandrins 1' sélectionnés. Le dispositif de préparation comporte également des moyens de transfert 5 des mandrins 1' sélectionnés de la gorge 2 d'alimentation vers lesdits logements individuels 18 de réception.

20 Comme illustré à la figure 1, les deux gorges 2, 3 sont sensiblement parallèles. Pour une meilleure lisibilité, les gorges 2 et 3 n'ont pas été représentées sur les figures 3 à 5.

Préférentiellement, le dispositif de préparation comporte des moyens de  
25 détermination de la position à laquelle doit être disposé chaque organe 6, 6' de butée le long de la gorge 3 de réception, pour former lesdits logements individuels 18 de réception des mandrins sélectionnés. Les moyens de détermination sont formés par exemple par une unité électronique et informatique qui comporte des moyens de saisie de données, des moyens de  
30 mémorisation desdites données et des moyens de communication avec un robot ou tout autre dispositif de positionnement automatique. Des données telles que la longueur des mandrins peuvent être mémorisées dans l'unité

électronique et informatique pour déterminer automatiquement la meilleure répartition possible desdits mandrins sur la barre et ainsi la position relative des mandrins entre eux. La détermination des positions que doivent prendre les mandrins sur la barre permet alors de déterminer les positions que doivent  
5 prendre les organes de butée le long de la gorge de réception pour délimiter les logements aptes à recevoir et à arrêter en butée les mandrins dans leur position souhaitée. Les organes de butée peuvent alors être positionnés automatiquement le long de la gorge de réception selon leur position déterminée.

10

On prévoit un certain écartement des mandrins entre eux pour permettre un bobinage correct de chacun des mandrins disposés sur une même barre, le bobinage de l'ensemble des mandrins étant de préférence effectué simultanément.

15

La détermination des positions que doivent prendre les mandrins 1' sur la barre permet de sélectionner une partie des mandrins disposés dans la gorge 2 d'alimentation pour être transférés dans les logements individuels 18. Dans l'exemple illustré aux figures, les mandrins 1' sélectionnés sont ceux qui sont  
20 situés en regard des logements 18 délimités par les organes 6, 6' de butée. Comme détaillé ci-après l'opération de sélection desdits mandrins est réalisée en positionnant les moyens de transfert en regard desdits mandrins.

Chaque organe 6, 6' de butée axiale positionné le long de l'axe de la gorge 3  
25 de réception s'étend également sensiblement perpendiculairement à la gorge 2 d'alimentation pour former également une butée radiale des mandrins non sélectionnés, de manière à retenir lesdits mandrins non sélectionnés dans la gorge 2 d'alimentation.

30 Les moyens de juxtaposition des mandrins 1 disposés dans la gorge 2 d'alimentation comportent un dispositif de convoyage (non représenté) des mandrins le long de la gorge 2 d'alimentation, associé à une butée 4 en fin de

gorge 2 pour retenir les mandrins 1 alignés dans ladite gorge 2 en position juxtaposée. De préférence, le dispositif de convoyage comporte deux boucles verticales parallèles formées par deux courroies circulant à l'intérieur et le long de la gorge 2 d'alimentation.

5

La gorge 3 de réception est également équipée d'un dispositif de déplacement axial 10 des mandrins 1' transférés, pour les amener en butée contre les organes 6 positionnés dans la gorge 3 de réception. Comme illustré à la figure 1, le dispositif de déplacement axial 10 se présente sous la forme d'un  
10 dispositif de convoyage qui comporte deux boucles verticales parallèles formées par deux courroies circulant à l'intérieur et le long de la gorge 3 pour déplacer les mandrins 1' sélectionnés dans le même sens contre les organes 6 de butée afin d'obtenir de manière précise leur position relative souhaitée les uns par rapport aux autres.

15

Comme illustré à la figure 2, la gorge 3 de réception est formée par deux corps allongés qui s'étendent parallèlement l'un à l'autre et dont les faces supérieures sont inclinées de manière à converger l'une vers l'autre pour délimiter ladite gorge 3. Les deux corps allongés étant disjointes la gorge 3 est  
20 ouverte centralement. Les mandrins reposent dans la gorge 3 sur les courroies du dispositif de convoyage 10 qui circulent le long de rainures 3A, 3B pratiquées dans les corps allongés formant la gorge 3 de réception.

Le dispositif comporte des moyens 14 d'aide au positionnement des organes 6  
25 de butée le long de l'axe de la gorge 3 de réception. Ces moyens d'aide 14 comportent deux éléments 12, 12' allongés superposés qui s'étendent le long de la gorge 3 de réception et qui sont pourvus de dents 13, 13', à la manière d'une crémaillère. L'élément 12 est positionné au-dessus de l'élément 12' et les dents 13 de l'élément 12 sont en retrait des dents 13' de l'élément 12' par  
30 rapport à la gorge 3 de réception. Les dents 13, 13' d'un même élément 12, 12' sont de préférence de même géométrie, ici de forme triangulaire, et sont, dans l'exemple présenté, espacées les unes des autres de deux millimètres.



Autrement dit, la largeur de chaque dent définie par la base de sa forme triangulaire est de deux millimètres. Les dents 13 de l'élément 12 sont en outre décalées axialement par rapport aux dents 13' de l'élément 12' d'une longueur de un millimètre. Une telle configuration géométrique des deux éléments 12, 5 12' allongés et de leurs dents permet de positionner un organe de butée avec un pas de un millimètre malgré une erreur de positionnement initiale pouvant atteindre un peu moins de deux millimètres. Les dents 13, 13' constituent également des moyens de blocage en position de ces organes de butée.

10 Comme illustré plus en détail à la figure 2, l'organe de butée 6 s'étend transversalement à l'axe de la gorge 3 de réception. L'organe de butée 6 comporte une partie centrale 6A en arc de cercle pour laisser passer la barre 7 lors de l'enfillement de ladite barre dans les mandrins. Cette partie centrale 6A repose à l'intérieur de la gorge 3 de réception et forme par l'un de ses flancs, 15 ici le flanc visible sur la figure 2, une butée axiale vis-à-vis du mandrin 1' à loger dans le logement individuel 18 correspondant. La partie centrale 6A est prolongée d'un côté par une partie d'extrémité 6B formant, comme expliqué ci-avant, une butée radiale vis-à-vis des mandrins non sélectionnés restant dans la gorge 2 d'alimentation des mandrins. Cette partie 6B sert également de 20 support à un élément 6E de réhausse pour empêcher un mandrin non sélectionné de la gorge d'alimentation de chevaucher la partie 6B de l'organe de butée 6. L'autre côté de la partie centrale 6A est prolongé par une partie 6C droite qui prend appui sur un profilé 28 longeant la gorge de réception. La partie 6C est elle-même prolongée par une partie dentée 6D d'extrémité dont 25 les dents sont destinées à coopérer avec les dents 13 de l'élément 12 des moyens 14 d'aide au positionnement. Dans l'exemple illustré aux figures, la forme de la partie centrale 6A qui fait office de butée axiale est semi-circulaire. En variante, la partie centrale 6A peut prendre d'autres formes, pour autant que ladite forme autorise le passage de la barre pour l'enfilage de la barre sur 30 lesdits mandrins et offre une surface de butée axiale suffisante. L'organe 6' de butée ne diffère de l'organe 6 de butée que par sa partie d'extrémité dentée qui est conçue pour venir en regard et en prise avec les dents 13' de l'élément

inférieur 12'.

Les deux éléments 12, 12' sont solidaires en déplacement et montés mobiles radialement par rapport à l'axe de la gorge 3 de réception de manière à  
5 rattraper le jeu entre les dents des éléments 13, 13' et les dents des organes de butée 6 et 6', une fois les organes de butée positionnés dans la gorge 3. Une telle conception des éléments 12, 12' des moyens 14 d'aide au positionnement permet d'assurer un positionnement précis et stable des organes de butée dans ladite gorge de réception.

10

Les moyens de transfert 5 des mandrins 1' sélectionnés comprennent des paires d'organes 9A, 9B de poussée radiale destinés à venir s'appliquer, par une extrémité de poussée, contre la paroi périphérique des mandrins 1' sélectionnés disposés dans la gorge 2 d'alimentation. Lesdits organes 9A, 9B  
15 de poussée sont mobiles entre une position de départ dans laquelle lesdits organes sont en retrait de la gorge 2 d'alimentation et une position finale dans laquelle l'extrémité de poussée desdits organes est disposée au droit de la gorge 3 de réception. Dans l'exemple illustré aux figures, les organes de poussée 9A, 9B sont formés par des tiges métalliques de forme  
20 parallélépipédique.

Dans l'exemple illustré aux figures, la position de chaque organe 9A, 9B de poussée est avantageusement réglable axialement en regard des mandrins 1' sélectionnés à transférer.

25

Les organes de poussée 9A, 9B sont positionnés en regard des mandrins 1' sélectionnés de la gorge 2 d'alimentation pour les transférer dans les logements 18 de la gorge 3 de réception. Pour réaliser un positionnement précis des organes de poussée 9A, 9B, il est prévu, de manière similaire aux  
30 moyens 14 d'aide au positionnement des organes de butée 6 et 6', des moyens 24 d'aide au positionnement qui sont formés ici de deux éléments 25, 25' allongés superposés qui s'étendent le long de l'axe de la gorge 2

d'alimentation.

Comme illustré à la figure 1, ces éléments 25, 25' allongés sont pourvus de dents, à la manière de crémaillères, destinées à coopérer avec des dents des  
5 extrémités distales des organes de poussée 9A, 9B. Il est prévu deux types d'organes de poussée 9A et 9B. Une paire formée d'un organe de poussée 9A et d'un organe de poussée 9B est positionnée en regard de chaque mandrin 1' à transférer dans le logement 18. Chaque organe 9B de poussée est apte à coopérer avec les dents de l'élément 25 supérieur et chaque organe 9A de  
10 poussée est apte à coopérer avec les dents de l'autre élément 25' inférieur. Les éléments 25, 25' d'aide au positionnement des organes de poussée sont mobiles transversalement aux axes des gorges 2, 3, permettant le déplacement des organes 9A, 9B de poussée, et ainsi le transfert des mandrins sélectionnés dans les logements 18.

15

De manière similaire aux moyens 12, 12' d'aide au positionnement des organes 6, 6' de butée, l'élément 25 est positionné au-dessus de l'élément 25' et les dents de l'élément 25 sont décalées axialement par rapport aux dents de l'élément 25' et en retrait de celles-ci par rapport à la gorge 2 d'alimentation.

20

Les paires d'organes de poussée 9A, 9B sont de préférence déplaçables simultanément pour transférer en même temps et donc rapidement l'ensemble des mandrins 1' sélectionnés dans les logements individuels 18.

25 Chaque organe de poussée 9A, 9B en forme de tige comporte une partie 27 en forme de U retourné permettant à la tige de chevaucher une barre de guidage (non représentée) parallèle aux gorges, en s'étendant transversalement à ladite barre. Une telle conception de la tige et l'utilisation de la barre de guidage permet de conserver l'orientation orthogonale de la tige par rapport  
30 aux axes des gorges 2, 3. L'ensemble formé des tiges 9A, 9B, de la barre de guidage et des éléments 25, 25' est mobile radialement par rapport aux axes des gorges 2, 3.

Les organes de poussée 9A, 9B peuvent être ainsi précisément positionnés en regard des mandrins 1' sélectionnés pour assurer un transfert précis desdits mandrins dans les logements. En variante, on peut prévoir que les positions  
5 relatives des organes de poussée ne soient pas réglables. Dès lors, lorsque la longueur des mandrins varie d'un cycle de préparation à un autre, les moyens de transfert doivent être remplacés par d'autres moyens de transfert dont les positions des organes de poussée correspondent aux positions des mandrins sélectionnés, c'est-à-dire à transférer.

10

Le dispositif peut également comporter un élément de recouvrement 26, ou couvercle, des mandrins 1' logés dans la gorge 3 de réception, tel qu'une plaque. Ledit élément de recouvrement 26 est déplaçable entre une position PR (figure 5) dans laquelle il recouvre au moins partiellement ladite gorge 3  
15 pour assurer le maintien desdits mandrins 1' à l'intérieur de la gorge 3 de réception (en particulier lors de l'enfilage de la barre dans les mandrins) et une position PD dans laquelle ladite gorge 3 est découverte (figure 3).

#### Dispositif de recueil des mandrins garnis

20

Comme illustré aux figures 7 à 9, ledit dispositif de recueil comporte une gorge 8 de réception des bobines dans des logements individuels 19 de bobines délimités par des organes 11 de butée axiale. La position de chaque organe 11 de butée est réglable le long de ladite gorge 8 de réception des bobines pour  
25 délimiter lesdits logements individuels 19 de bobine 16. Lesdits logements individuels 19 sont sensiblement de même longueur axiale que les logements individuels 18 de la gorge 3 de réception dudit dispositif de préparation. Comme illustré à la figure 9, la gorge 8 comporte une section en V ce qui permet de recueillir des bobines 16, 16' de différents diamètres.

30

De manière similaire au dispositif de préparation, le dispositif de recueil comporte des moyens 20 d'aide au positionnement des organes 11 de butée

des bobines le long de l'axe de la gorge 8 de réception des bobines. Les moyens 20 d'aide au positionnement comportent deux éléments 21, 21' s'étendant parallèlement à l'axe de la gorge 8 de réception des bobines et munis de dents 22, 22', à la manière d'une crémaillère, aptes à coopérer avec  
5 des dents 11D ménagées à une extrémité de chacun des organes 11 de butée positionnés le long de l'axe de la gorge 8 de réception des bobines.

De manière similaire aux moyens 12 et 24 d'aide au positionnement des organes de butée et des organes de poussée, l'élément 21 est positionné au-  
10 dessus de l'élément 21' et les dents 22 de l'élément 21 sont en retrait des dents 22 de l'élément 21 par rapport à l'axe de la gorge 8 et sont également décalées axialement par rapport aux dents 22' de l'élément 21'. Une telle configuration géométrique des deux éléments 21, 21' allongés et de leurs dents 22, 22' permet de positionner un organe 11 de butée de bobine avec un pas  
15 précis (ici un millimètre) correspondant à la moitié de l'écartement entre deux dents d'un même élément.

Les deux éléments 21, 21' longitudinaux superposés sont montés à coulissement sur des rails 23 pour un déplacement transversalement à l'axe de  
20 la gorge 8 de réception des bobines de manière à rattraper le jeu entre les dents 22, 22' des éléments 21 et 21' et les dents des organes de butée 11. Un tel déplacement transversal peut être réalisé avec un système de vérin 17 comme illustré à la figure 7.

25 Comme illustré à la figure 8, chaque organe de butée 11 comporte une partie centrale 11A dont un flanc fait office de butée axiale vis-à-vis d'une bobine 16 adjacente. La partie centrale 11A présente une encoche autorisant le passage de la barre aussi bien pour sa dépose dans la gorge 8 avec les bobines que pour son extraction des bobines. Cette partie centrale 11A est prolongée d'un  
30 côté par une partie 11B droite d'extrémité qui vient en appui sur un bord longitudinal de la gorge 8. L'autre côté de la partie centrale 11A est prolongé par une autre partie 11C en forme de U inversé, qui vient en appui sur l'autre

bord latérale de la gorge, et se termine par des dents 11D d'extrémité aptes à coopérer avec les dents 22 ou 22' des éléments 21, 21' des moyens d'aide au positionnement 20. Comme visible sur la figure 8, les parties 11A, 11B, 11C et 11D sont avantageusement alignées.

5

Le dispositif de recueil comporte en outre des moyens de maintien 15 en position des organes 11 de butée des bobines dans la gorge 8 de réception des bobines. Ces moyens de maintien 15 sont ici formés par une plaque de serrage permettant de maintenir la partie 11B d'extrémité de chaque organe 11  
10 de butée contre un bord longitudinal de la gorge 8.

#### Procédé de manutention des mandrins

Le procédé de manutention des mandrins à l'aide du dispositif de manutention  
15 décrit ci-dessus comporte les étapes principales suivantes :

- a) positionnement, le long de la gorge 3 de réception des mandrins 1', des organes 6 de butée pour délimiter les logements individuels 18 de réception des mandrins 1' destinés à être enfilés, chaque organe 6 de butée étant positionné en fonction de la position souhaitée desdits mandrins sur la barre 7,  
20
- b) amenée d'une série de mandrins 1 alignés et juxtaposés dans la gorge 2 d'alimentation disposée à proximité de la gorge 3 de réception, l'ordre des étapes a) et b) pouvant être quelconque,
- c) transfert, de préférence simultané, des mandrins 1' sélectionnés  
25 destinés à être enfilés, depuis la gorge 2 d'alimentation jusqu'à la gorge 3 de réception, dans lesdits logements individuels 18 de mandrins,
- d) éventuel déplacement axial des mandrins 1' transférés dans les logements individuels 18 de la gorge 3 de réception pour les amener en butée contre les organes 6 de butée,
- 30 e) enfilage de la barre 7 dans l'axe creux des mandrins 1' vides, puis introduction de la barre équipée des mandrins 1' nus dans la machine de bobinage,

- f) bobinage des mandrins 1' enfilés sur la barre 7 pour former des bobines 16,
- g) dépose des bobines, portées par la barre 7, dans les logements individuels 19 de bobines délimités par des organes 11 de butée préalablement positionnés dans la gorge 8 de réception des bobines,
- h) désenfilage de la barre 7 par déplacement le long de l'axe des bobines, lesdites bobines restant en place dans lesdits logements individuels 19 de bobines,
- i) mise en caisse des mandrins garnis ou bobines.

10

De préférence, avant l'étape a) ou b) on détermine le nombre des organes de butée 6 à positionner dans la gorge 3 de réception et on détermine leur position axiale le long de ladite gorge 3, au moins en fonction de la longueur et/ou du nombre de mandrins 1 à monter sur la barre 7.

15

Les étapes du procédé de manutention sont détaillées ci-dessous.

20

Les organes de butée sont positionnés dans la gorge 3 de réception de manière à délimiter les logements individuels 18 des mandrins en fonction des positions souhaitées des mandrins sur la barre. La position le long de la gorge 3 du flanc de la partie 6A d'un organe 6 formant butée axiale correspond à la position souhaitée de la face d'extrémité d'un mandrin sur la barre.

25

On peut prévoir que les organes 6, 6' de butée soient disposés manuellement par l'opérateur dans la gorge 3 de réception ou automatiquement à l'aide de l'unité de gestion électronique et informatique et du dispositif de positionnement automatique pilotés par ladite unité pour placer les organes de butée selon leur position déterminée par les moyens de détermination, le long de la gorge 3 de réception.

30

Comme illustré à la figure 1, il est possible de doubler chaque organe 6 de butée par un autre organe 6' de butée. Bien entendu seul un des organes 6 de

butée fait office de butée axiale vis-à-vis d'un mandrin sélectionné. L'utilisation d'une paire d'organes 6 de butée sert à former deux butées radiales vis-à-vis d'un mandrin 1 non sélectionné destiné à rester dans la gorge 2 d'alimentation lors du transfert des mandrins sélectionnés, afin de le maintenir dans la gorge  
5 2 d'alimentation.

Le positionnement précis des organes 6, 6' de butée est obtenu grâce aux moyens d'aide 14 au positionnement tel que décrit ci-dessus. Selon que la position déterminée d'un mandrin le long de la gorge 3 peut être obtenue par  
10 coopération des dents d'un organe 6, 6' de butée avec les dents 13 de l'élément 12 supérieur ou celles 13' de l'élément 12' inférieur, l'opérateur ou le robot sélectionne l'organe 6 ou 6' de butée correspondant et l'amène en prise avec les dents de l'élément 12 ou 12' associé.

15 Les organes de butée 6, 6' sont mis en place par le dessus de la gorge 3 de réception pour venir en prise avec les dents 13, 13' des éléments 12, 12'. Une fois les organes de butée positionnés le long de la gorge 3, les éléments 12, 12' sont déplacés radialement pour rattraper le jeu résiduel entre les dents 13, 13' des éléments 12, 12' et celles des organes 6, 6' de butée. Les organes 6, 6'  
20 de butée sont alors immobilisés axialement dans leur position souhaitée dans la gorge.

Les mandrins nus sont acheminés et accolés les uns derrière les autres suivant leur axe dans la gorge 2 d'alimentation par un dispositif de convoyage (non  
25 représenté). Le dispositif de convoyage continue d'être activé tandis que les mandrins 1 sont retenus par la butée 4. Il en résulte que les mandrins disposés dans la gorge 2 d'alimentation sont poussés les uns contre les autres, ce qui permet d'obtenir une file de mandrins alignés et juxtaposés par leurs faces d'extrémités. La position de la butée 4 et la longueur de chacun des mandrins  
30 étant connues, la position de chaque mandrin le long de la gorge 2 d'alimentation est également connue.



Ce dispositif de convoyage associé à la gorge 2 d'alimentation (non représenté) comporte par exemple, de manière similaire au dispositif de convoyage 10 associé à la gorge 3 de réception (visible sur la figure 1), deux boucles sans fin parallèles formées par des courroies sur lesquelles reposent  
5 les mandrins 1. Les courroies défilent à l'intérieur et le long de la gorge correspondante pour déplacer les mandrins 1 le long de celle-ci.

Les organes 9A, 9B de poussée des moyens de transfert 5 sont positionnés en regard des mandrins 1' sélectionnés pour être transférés dans les logements  
10 individuels 18. Les mandrins 1' sélectionnés correspondent aux mandrins de la gorge 2 d'alimentation dont les positions relatives correspondent sensiblement aux positions relatives souhaitées des mandrins entre eux sur la barre 7. Ainsi, dans l'exemple illustré aux figures, les mandrins dits sélectionnés sont ceux disposés en regard des logements individuels 18.

15

Comme illustré à la figure 3, le couvercle 26 est initialement en position couverte pour permettre le transfert des mandrins 1 dans le logement individuel 18 formé entre des paires adjacentes d'organes 6 et 6'.

20 Comme illustré à la figure 4, les mandrins sélectionnés sont poussés par les organes de poussée 9A, 9B dans les logements 18 de la gorge 3 de réception. Pour ce faire, les organes de poussée 9A, 9B sont simultanément déplacés radialement par rapport à l'axe de la gorge 2, jusqu'à venir au droit de la gorge 3 de réception, afin que les mandrins poussés prennent place dans les  
25 logements individuels 18 correspondants. Dans l'exemple illustré à la figure 4, un mandrin sur deux est déplacé dans la gorge 3 de réception.

De préférence, la gorge 2 d'alimentation est surélevée par rapport à la gorge 3 de réception de manière à permettre un transfert aisé des mandrins vers les  
30 logements 18.

Comme illustré à la figure 4, en fin de course de poussée, les organes de

poussée 9A, 9B s'étendent transversalement au-dessus de la gorge 2 d'alimentation et leur extrémité s'interpose entre les parties 6B et 6E de deux paires adjacentes d'organes 6, 6'. Grâce aux parties 6B et 6E formant butée radiale, les mandrins non sélectionnés ne sont pas entraînés et restent dans la gorge 2 d'alimentation.

Une fois les mandrins 1' poussés dans les logements individuels 18, les organes de poussée 9A, 9B se retirent, ce qui permet de libérer la gorge 2 d'alimentation et de regrouper l'ensemble des mandrins 1 non sélectionnés jusqu'à la butée 4 pour former un nouvel alignement de mandrins juxtaposés et compléter l'alignement par d'autres mandrins, de manière à préparer un nouveau cycle d'enfilage de mandrins sur une barre.

Les mandrins 1' transférés dans les logements 18 sont ensuite amenés par un déplacement suivant la flèche F, par le dispositif de convoyage 10 en butée contre le flanc des organes de butée 6 correspondants pour atteindre leur position précise souhaitée.

Le couvercle 26 vient ensuite recouvrir les mandrins 1' pour les maintenir en place. La barre 7 est alors enfilée par une de ses extrémités dans l'axe creux des mandrins positionnés dans la gorge 3 de réception. En particulier, la barre 7 est enfilée par une extrémité de la gorge 3 de réception (ici par le côté droit tel qu'illustré par la flèche E à la figure 5), dans le même sens que le sens (flèche F) selon lequel les mandrins 1' ont été déplacés en butée contre les flancs des organes 6 de butée. En variante, il est également possible d'inverser le sens de déplacement imprimé par le dispositif de convoyage 10 aux mandrins sélectionnés (sens opposé de la flèche F). Dans ce cas, lesdites mandrins seraient amenés en butée 6' et l'enfilage de la barre serait effectué par l'autre extrémité de la gorge 3 (à gauche sur la figure 5, dans le sens opposé de la flèche E).

Grâce à la forme de la partie centrale 6A de chaque organe de butée

autorisant le passage de la barre 7, la barre est aisément enfilée selon l'axe des mandrins 1', ceux-ci conservant leurs positions relatives grâce aux butées axiales desdits organes 6 de butée. Une fois la barre 7 enfilée dans les mandrins, le couvercle 26 est relevé de manière à libérer la gorge de réception  
5 et à permettre l'enlèvement par le dessus de la barre munie des mandrins nus. La forme ouverte vers le haut de la partie centrale 6A de chaque organe de butée permet de faciliter l'extraction de la barre par le dessus.

Comme illustré à la figure 6, chaque barre est munie à ses extrémités 7A, 7B  
10 de formes géométriques qui permettent sa saisie afin de la manipuler. La manipulation de la barre peut être réalisée manuellement ou par un robot équipé de moyens de saisie de forme complémentaire des extrémités de la barre.

15 Une fois enfilés sur la barre, les mandrins 1' sont maintenus en position sur ladite barre 7 à l'aide de moyens de maintien, tels qu'un système formé par des tétons en caoutchouc aptes à être déplacés en saillie radialement à la barre par injection d'air comprimé à l'intérieur de la barre qui est creuse dans cet exemple. Lors de l'injection d'air comprimé les tétons viennent en appui contre  
20 la paroi périphérique intérieure des mandrins, et assurent ainsi le maintien en position desdits mandrins sur la barre.

La barre 7 pourvue des mandrins 1' vides maintenus selon leur position souhaitée, passe tout d'abord devant un dispositif de capture d'images (non  
25 représenté), tel qu'une caméra, associé à un logiciel de traitement d'images pour vérifier que les positions des mandrins le long de ladite barre correspondent bien aux positions souhaitées puis est introduite dans la machine de bobinage (non représentée). Les mandrins sont alors garnis, c'est-à-dire bobinés, simultanément, par enroulement d'un ruban, ici un ruban de  
30 transfert thermique. Une fois le bobinage terminé le robot ou l'opérateur retire la barre de ladite machine de bobinage. Les mandrins sont, comme illustré à la figure 6, revêtus d'un enroulement de ruban de transfert thermique. Chaque

mandrin garni forme une bobine 16.

La barre munie des bobines 16 est ensuite placée dans le dispositif de recueil (figure 7) soit par l'opérateur soit par le dispositif de positionnement automatique piloté par l'unité de traitement électronique et informatique. 5  
Préalablement à la pose de la barre 7 dans le dispositif de recueil, les organes de butée 11 ont été positionnés dans la gorge 8 de réception pour former des logements individuels 19 de réception des bobines, de longueur sensiblement égale à la longueur des logements 18 des mandrins correspondants. Comme 10  
rappelé ci-avant, lesdits organes de butée 11 sont associés à des moyens d'aide au positionnement 20, similaire aux autres moyens d'aide au positionnement, formés de deux éléments 21, 21' longitudinaux superposés munis de dents 22, 22' qui coopèrent avec des dents des organes de butée 11.

15 Les moyens de maintien des bobines sur la barre sont ensuite désactivés par exemple en libérant l'air comprimé de l'intérieur de la barre ce qui permet aux tétons de se rétracter à l'intérieur de ladite barre de manière à autoriser le coulisement des mandrins sur la barre. La barre 7 est alors extraite en tirant le long de son axe tandis que les bobines sont maintenues dans leur logement 20  
entre les organes de butée 11, en butée contre ces derniers. Un dispositif de préhension automatique ou non peut alors saisir individuellement les bobines dans leurs logements pour les stocker dans des bacs.

Pour un nouveau cycle de bobinage de mandrins, les nouvelles positions des 25  
organes de butée et des organes de poussée sont ajustées, si nécessaire, en fonction de la longueur des mandrins et de leur position souhaitée sur la barre.

La présente invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté, mais l'homme du métier saura y apporter toute variante conforme à 30  
son esprit.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de préparation d'un ensemble de mandrins (1') destinés à être  
5 enfilés sur une barre (7), écartés les uns des autres, comportant au moins deux  
gorges (2, 3) disposées à proximité l'une de l'autre, à savoir :
- d'une part, une gorge (2) d'alimentation destinée à recevoir des mandrins (1)  
alignés selon l'axe de ladite gorge (2) et juxtaposés par leur face d'extrémité,  
ladite gorge (2) étant associée à des moyens de juxtaposition desdits mandrins  
10 (1) alignés, les moyens de juxtaposition des mandrins (1) disposés dans la  
gorge (2) d'alimentation comportant un dispositif de convoyage des mandrins le  
long de la gorge (2) d'alimentation, associé à une butée (4) à une extrémité de  
la gorge (2) pour immobiliser axialement les mandrins (1) alignés dans ladite  
gorge (2) en position juxtaposée,
  - 15 - et, d'autre part, une gorge (3) de réception de mandrins (1') sélectionnés  
parmi les mandrins (1) alignés la gorge (2) d'alimentation, ladite gorge (3) de  
réception étant équipée d'organes (6) de butée positionnables dans ladite  
gorge (3) de réception le long de l'axe de ladite gorge (3) pour délimiter des  
logements individuels (18) de réception des mandrins (1') sélectionnés,
  - 20 le dispositif comportant également des moyens de transfert (5) des mandrins  
(1') sélectionnés de la gorge (2) d'alimentation vers lesdits logements  
individuels (18) de réception.

2. Dispositif de préparation selon la revendication 1, du type automatique,  
25 caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de détermination de la position à  
laquelle doit être disposé chaque organe (6) de butée le long de la gorge (3)  
de réception, pour former lesdits logements individuels (18) de réception des  
mandrins sélectionnés, chaque position étant déterminée au moins en fonction  
de la longueur et/ou du nombre des mandrins à monter sur la barre (7).

30

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que  
la gorge (3) de réception est équipée d'un dispositif de déplacement axial (10)

des mandrins (1') réceptionnés pour les amener dans la gorge (3) de réception en butée contre les organes (6) correspondants de butée positionnés dans ladite gorge.

- 5 4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens de transfert (5) des mandrins (1') sélectionnés comprennent des organes (9A, 9B) de poussée radiale destinés à venir s'appliquer, par une extrémité de poussée, contre la paroi périphérique des mandrins (1') sélectionnés, lesdits organes (9A, 9B) de poussée étant mobiles entre une  
10 position de départ dans laquelle lesdits organes sont en retrait de la gorge (2) d'alimentation et une position finale dans laquelle l'extrémité de poussée desdits organes est disposée au droit de la gorge (3) de réception, la position de chaque organe (9A, 9B) de poussée étant de préférence réglable axialement en regard des mandrins (1') sélectionnés à transférer.

15

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (14) d'aide au positionnement des organes (6) de butée le long de l'axe de la gorge (3) de réception.

- 20 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens (14) d'aide au positionnement comportent au moins un élément (12) s'étendant parallèlement à l'axe de la gorge (3) de réception et muni de dents (13), à la manière d'une crémaillère, aptes à coopérer avec des dents (6D) correspondantes ménagées sur l'extrémité distale de chacun des organes (6)  
25 de butée positionnés le long de l'axe de la gorge (3) de réception.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque organe (6) de butée axiale positionné le long de l'axe de la gorge (3) de réception s'étend sensiblement perpendiculairement à la gorge (2)  
30 d'alimentation pour former une butée radiale des mandrins non sélectionnés, de manière à retenir lesdits mandrins non sélectionnés dans la gorge (2) d'alimentation.

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif comporte au moins un élément de recouvrement (26) des mandrins (1') logés dans la gorge (3) de réception, tel qu'une plaque, ledit ou chaque  
5 élément de recouvrement (26) étant déplaçable entre une position (PR) dans laquelle il recouvre au moins partiellement ladite gorge (3) pour assurer le maintien desdits mandrins (1') à l'intérieur de la gorge (3) de réception et une position (PD) dans laquelle ladite gorge (3) est découverte.

10 9. Dispositif de manutention de mandrins, caractérisé en ce qu'il comprend, d'une part, un dispositif de préparation de mandrins vides selon l'une des revendications précédentes en vue de leur enfilage sur une barre, et, d'autre part, un dispositif de recueil des mandrins garnis, appelés bobines (16), portés par la barre (7) en vue de leur désenfilage, ledit dispositif comportant une  
15 gorge (8), de préférence en V, de réception des bobines dans des logements individuels (19) de bobines délimités par des organes (11) de butée axiale, la position de chaque organe (11) de butée étant réglable le long de ladite gorge (8) de réception des bobines pour délimiter lesdits logements individuels (19) de bobine (16), de longueur axiale sensiblement égale à celle des logements  
20 individuels (18) de mandrins (1) de la gorge (3) de réception dudit dispositif de préparation.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de maintien (15) en position des organes (11) de butée des bobines  
25 dans la gorge (8) de réception des bobines.

11. Dispositif selon l'une des revendications 9 et 10, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (20) d'aide au positionnement des organes (11) de butée des bobines le long de l'axe de la gorge (8) de réception des bobines.

30

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que les moyens (20) d'aide au positionnement comportent au moins un élément (21) s'étendant

parallèlement à l'axe de la gorge (8) de réception des bobines et muni de dents (22), à la manière d'une crémaillère, aptes à coopérer avec des dents (11D) correspondantes ménagées sur chacun des organes (11) de butée positionnés le long de l'axe de la gorge (8) de réception des bobines.

5

13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de vérification du positionnement de chaque mandrin (1') le long de la barre (7), les moyens de vérification comprenant de préférence un dispositif de capture d'images, tel qu'une caméra, et un logiciel  
10 de traitement d'images.

14. Procédé de préparation de mandrins (1') pour leur enfilage, sur une barre (7), écartés les uns des autres, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes de :

- 15 a) positionnement, le long d'une gorge (3) de réception des mandrins (1'), d'organes (6) de butée pour délimiter des logements individuels (18) de réception des mandrins (1') destinés à être enfilés, chaque organe (6) de butée étant positionné en fonction de la position souhaitée desdits mandrins sur la barre,
- 20 b) amenée, au moyen d'un dispositif de convoyage, d'une série de mandrins (1) alignés et juxtaposés par leur face d'extrémité dans une gorge (2) d'alimentation disposée à proximité de la gorge (3) de réception des mandrins, l'ordre des étapes a) et b) pouvant être quelconque,
- 25 c) transfert, de préférence simultané, des mandrins (1') destinés à être enfilés, de la gorge (2) d'alimentation vers la gorge (3) de réception, dans lesdits logements individuels (18) de mandrins,
- d) déplacement axial des mandrins (1') transférés dans les logements individuels (18) de la gorge (3) de réception pour les amener en butée contre les organes (6) de butée.

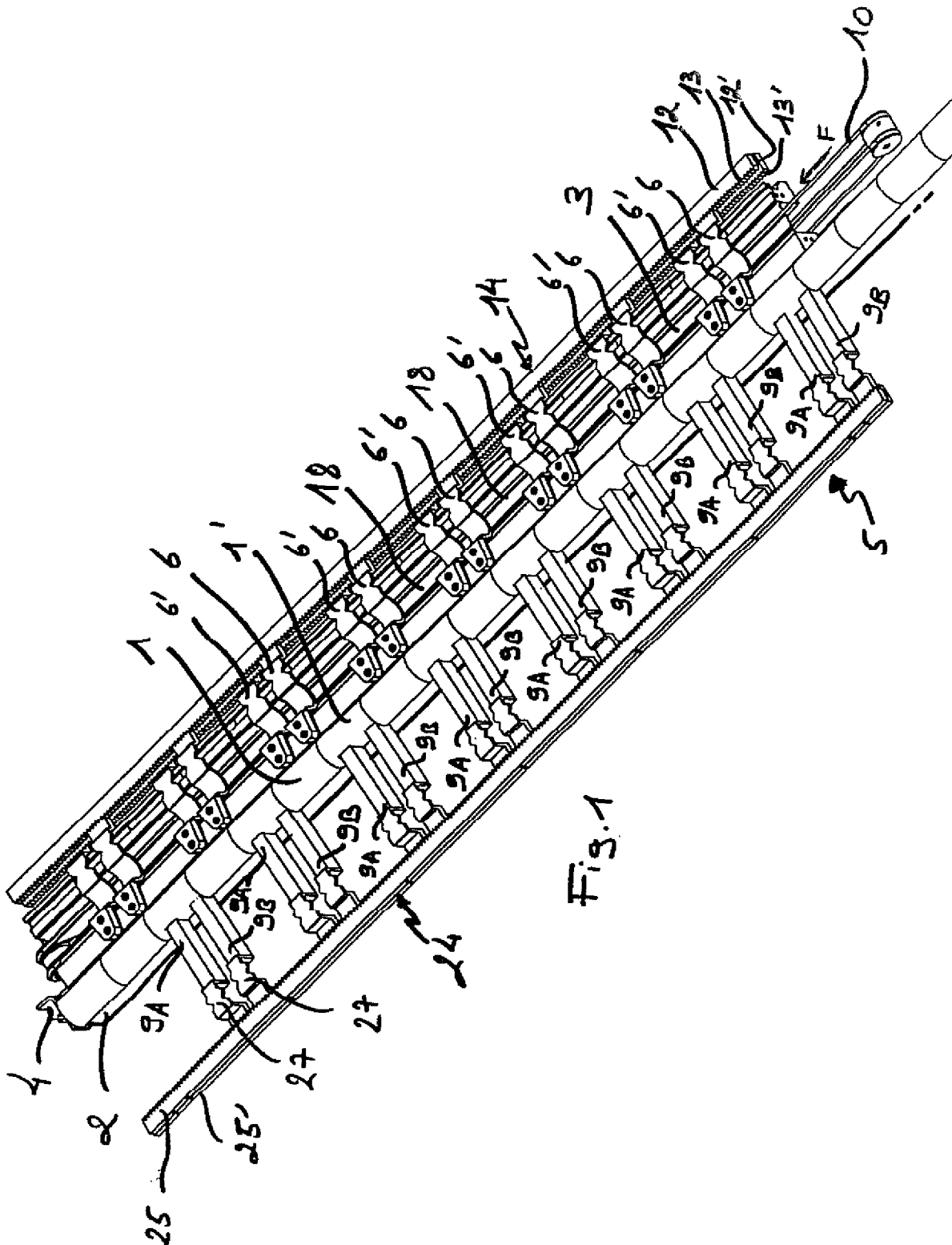
30

15. Procédé de préparation selon la revendication 14, caractérisé en ce qu'avant l'étape a) ou b) on détermine le nombre des organes de butée (6) à



positionner dans la gorge (3) de réception et on détermine leur position axiale le long de ladite gorge (3) au moins en fonction de la longueur et/ou du nombre de mandrins (1) à monter sur la barre (7).

- 5 16. Procédé de manutention de mandrins (1) comprenant les étapes de préparation des mandrins vides selon l'une des revendications 14 ou 15 en vue de leur enfilage sur une barre (7), caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes de :
- 10 e) enfilage sur une barre (7) des mandrins (1') vides, logés dans la gorge de réception des mandrins, puis transfert de la barre dans une zone de bobinage,
- f) bobinage sur les mandrins (1') enfilés sur la barre (7) pour former des bobines (16),
- 15 g) dépose des bobines, portées par la barre (7), dans des logements individuels (19) de bobines délimités par des organes (11) de butée préalablement positionnés dans une gorge (8) de réception des bobines, la position de chaque organe (11) de butée étant réglée le long de ladite gorge (8) de réception des bobines pour délimiter lesdits logements individuels (19) de bobines (16),
- 20 h) désenfilage de la barre (7) par déplacement selon l'axe des bobines, lesdites bobines restant en place dans lesdits logements individuels (19) de bobines.



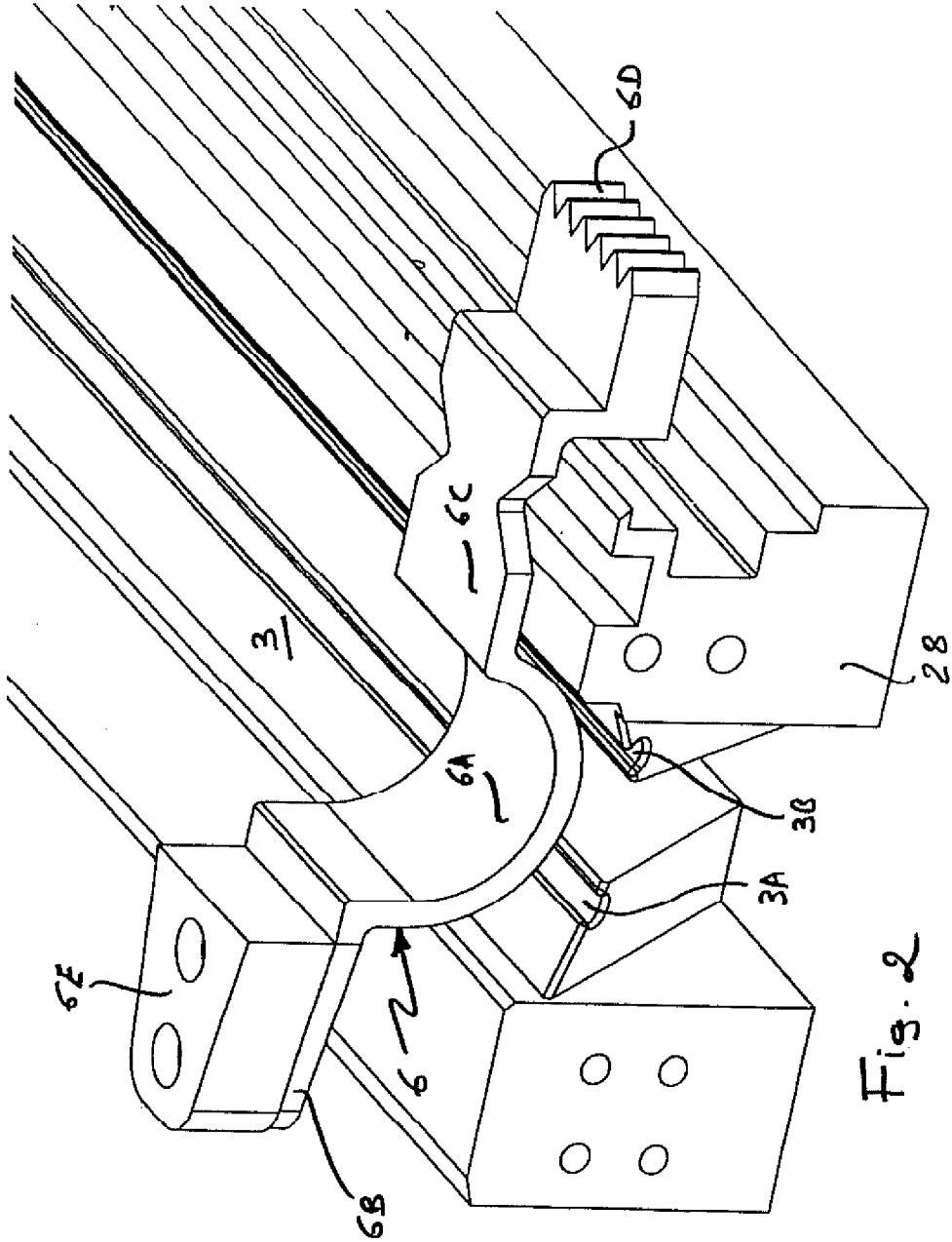
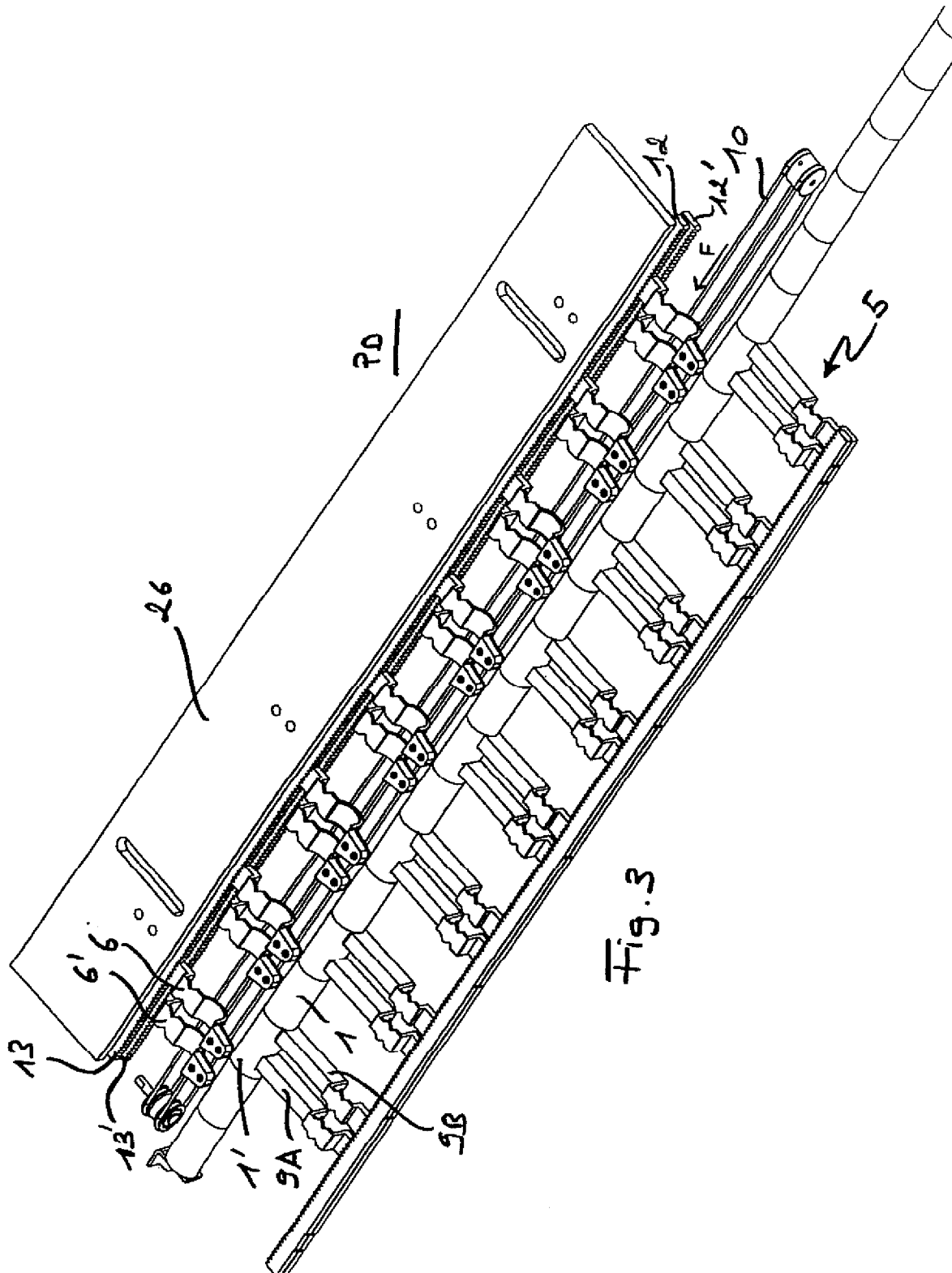
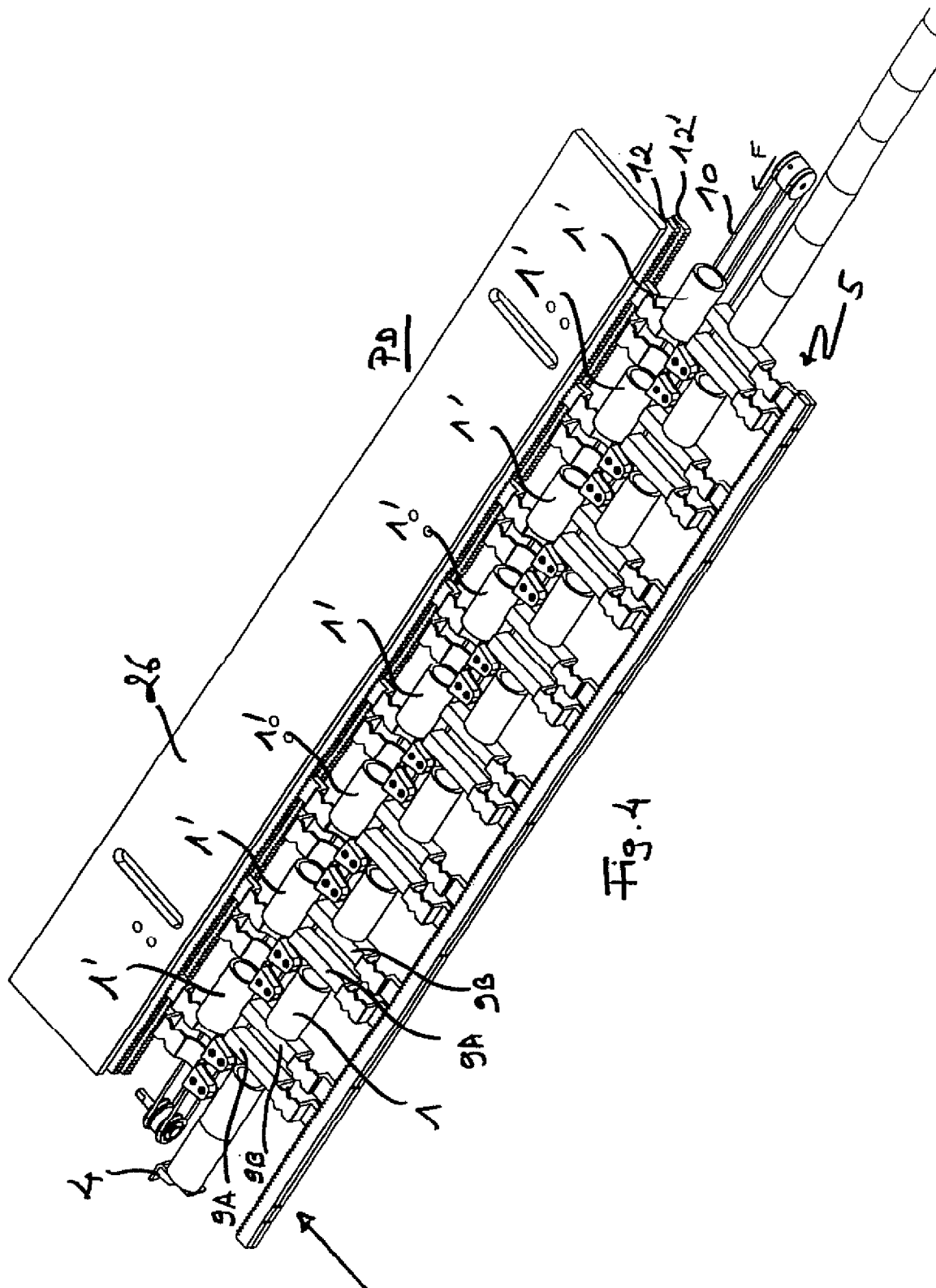
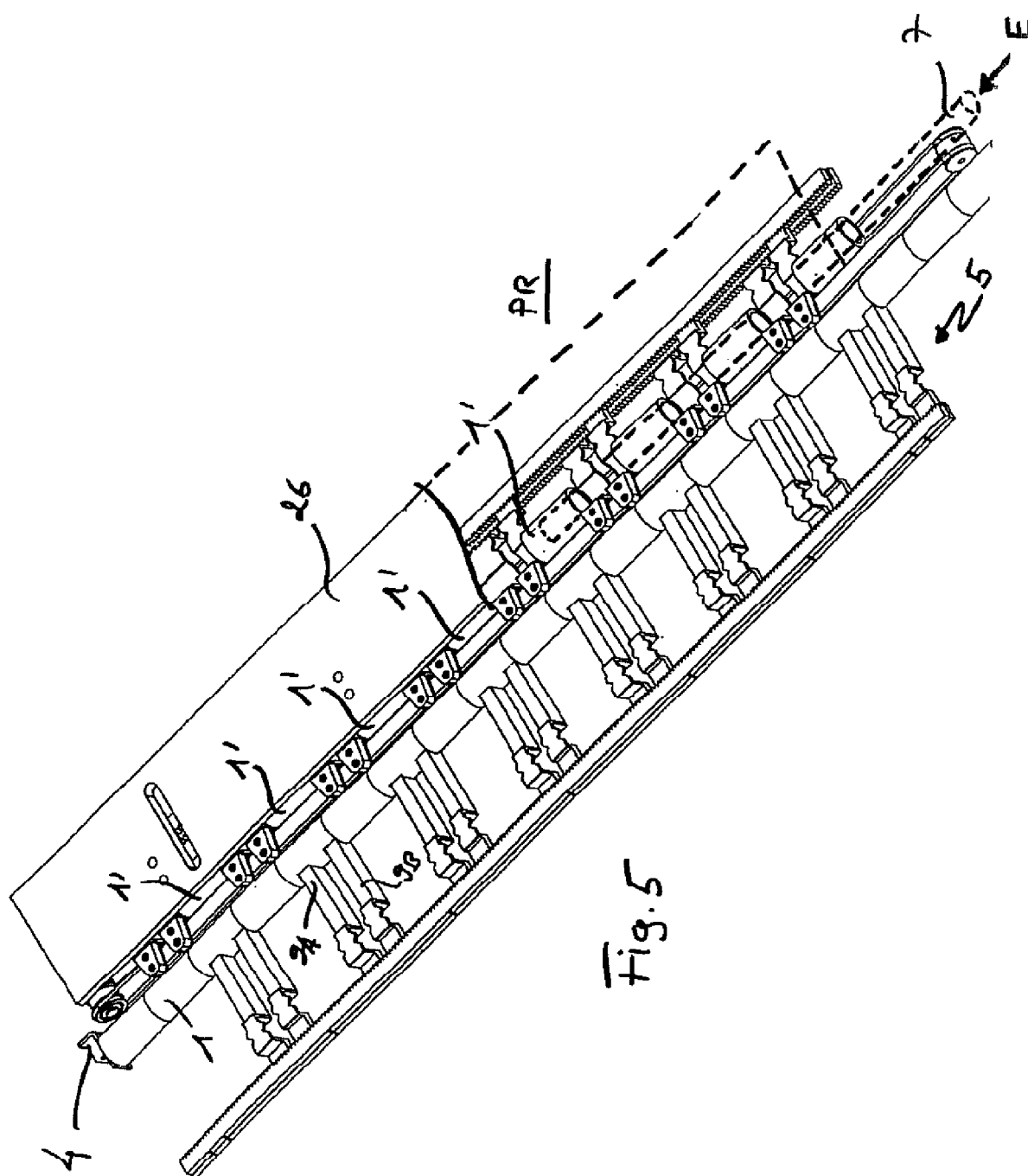


Fig. 2







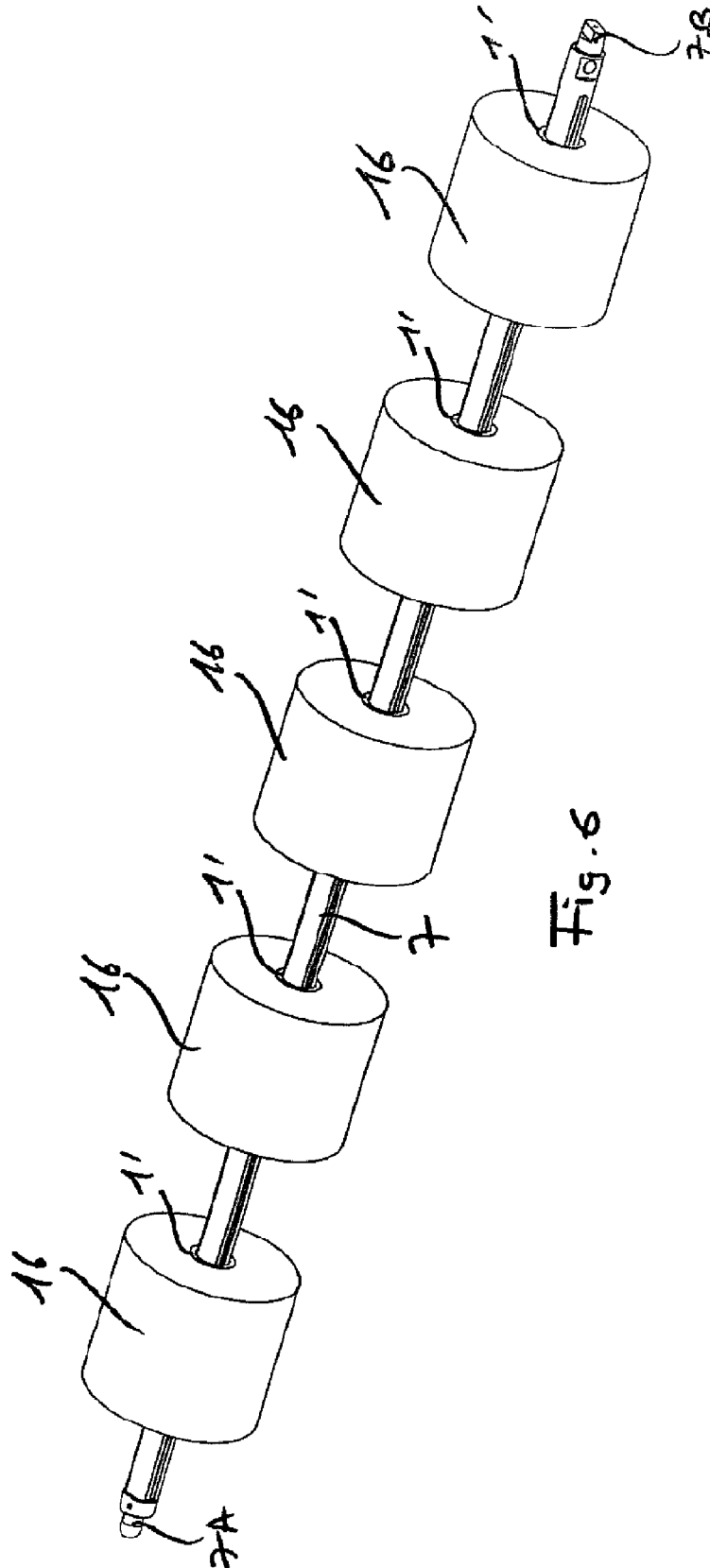
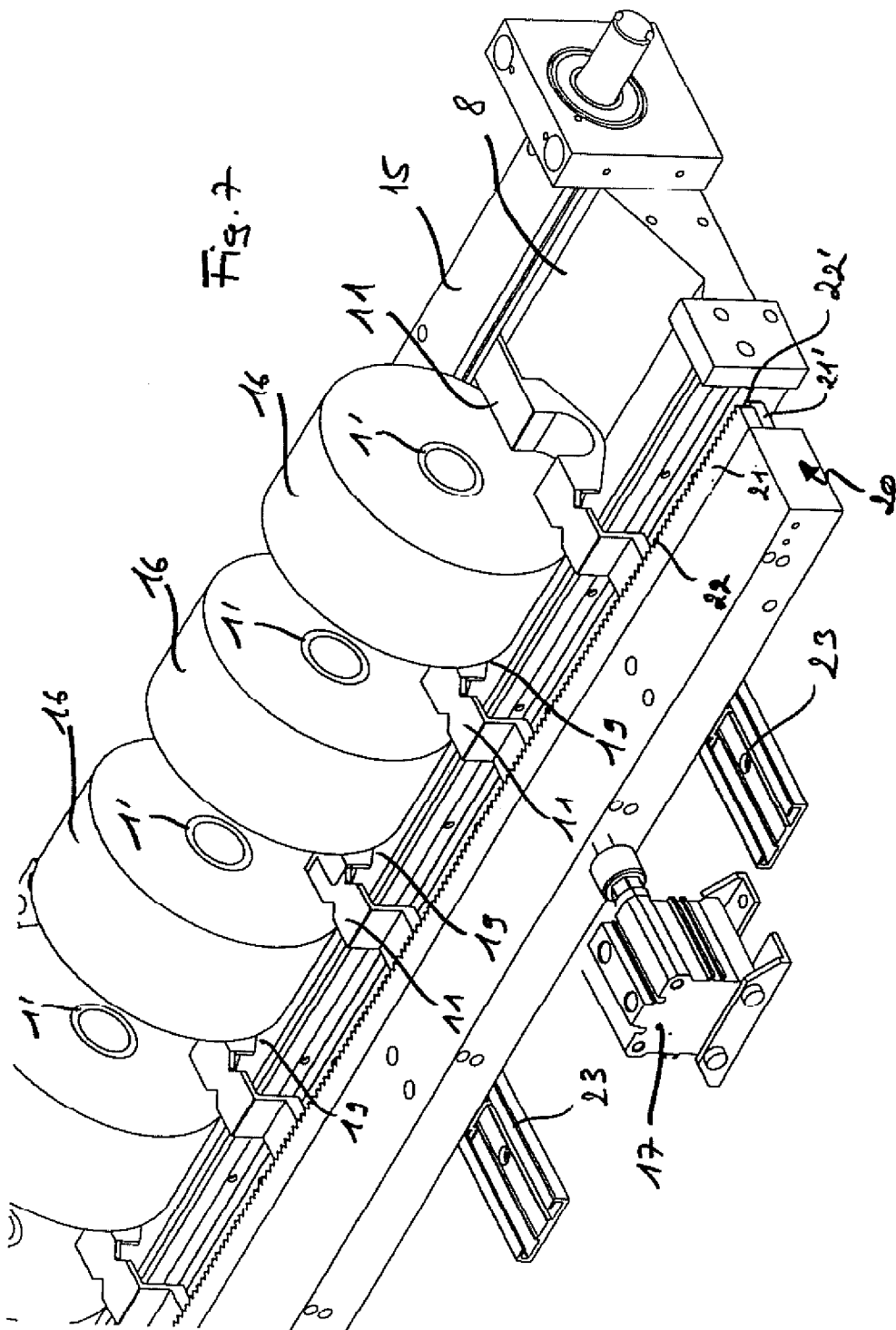
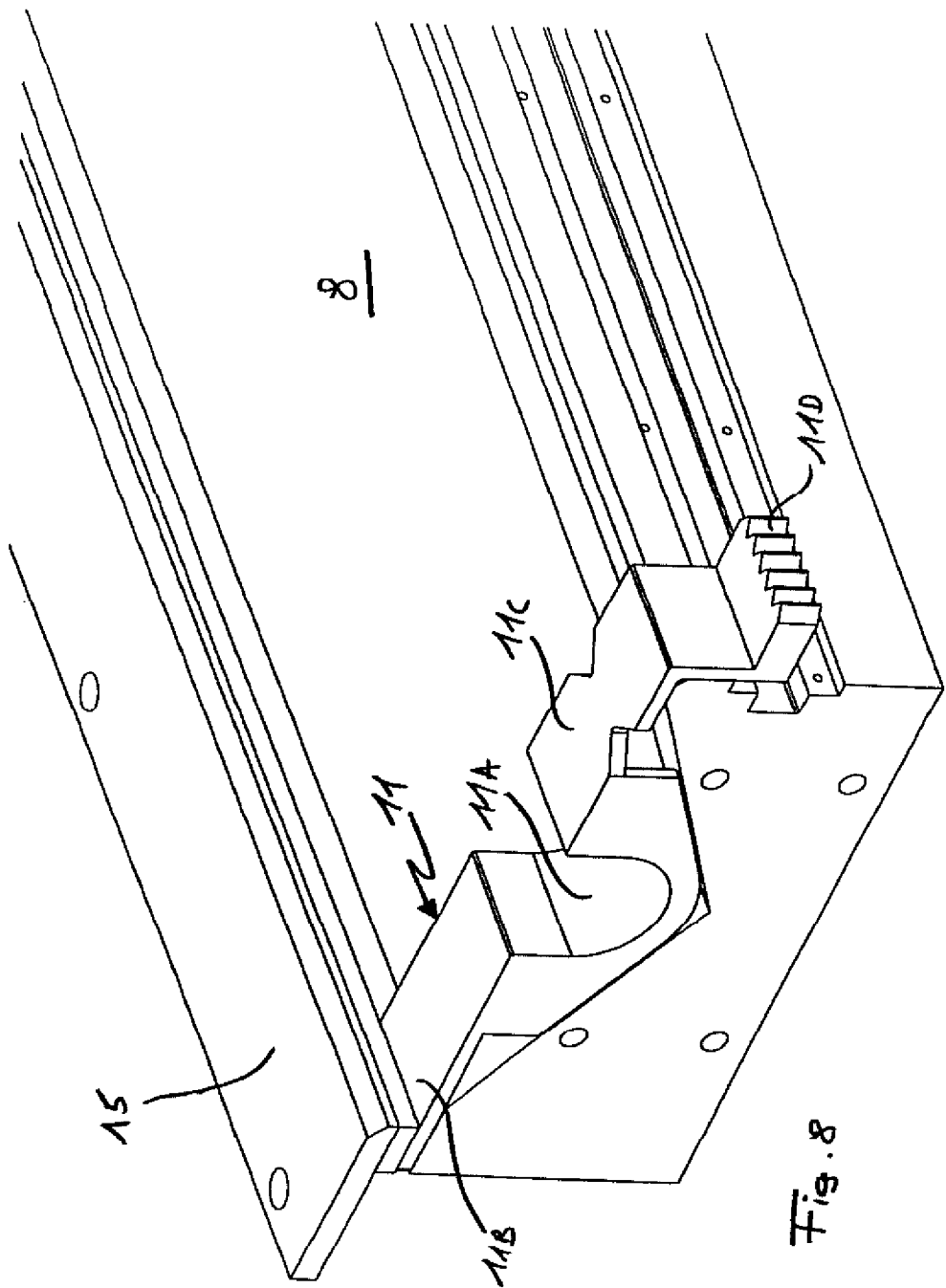
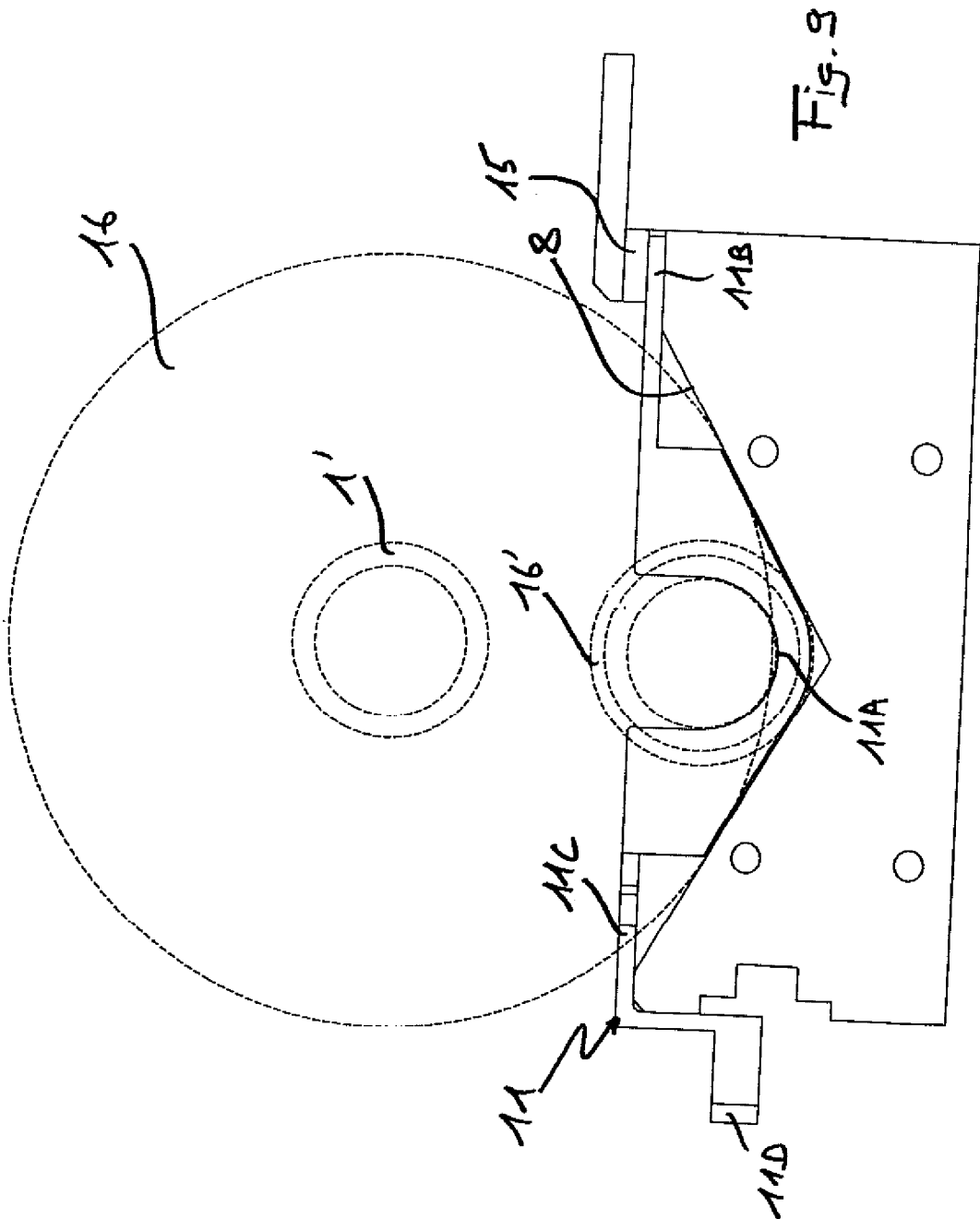


Fig. 6









# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2009/050374

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B65H67/04 B65H19/30 B65H67/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 2 493 590 A (MUELLER WILLIAM G ET AL)<br>3 January 1950 (1950-01-03)<br>column 1, line 1 - line 3<br>column 2, line 46 - column 4, line 15;<br>figures 1-6                                                                                                                                                       | 1-16                  |
| A         | US 5 941 474 A (CUSHING DARRELL D [US])<br>24 August 1999 (1999-08-24)<br>column 10, line 56 - column 11, line 1<br>column 11, line 40 - line 50<br>column 13, line 48 - column 14, line 18<br>column 15, line 11 - line 39<br>column 16, line 45 - line 49<br>column 17, line 9 - line 14<br>figures 1,3,4,8,10,12 | 1-16                  |
|           | -/--                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 August 2009

Date of mailing of the international search report

31/08/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Guisan, Thierry

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2009/050374

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                              | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 1 302 280 A (BATCHFELDER FRANK R)<br>29 April 1919 (1919-04-29)<br>page 2, line 38 - line 113<br>figures 1,8<br>-----                                                                                        | 1-16                  |
| A         | WO 2005/023694 A (SAURER GMBH & CO KG<br>[DE]; KAMPMANN ROLAND [DE]; MAYER KLAUS<br>[DE]) 17 March 2005 (2005-03-17)<br>page 3, line 20 - line 29<br>page 11, line 14 - line 27<br>figures 2.1,2.2,2.3<br>----- | 1-16                  |
| A         | DE 197 01 315 A1 (BARMAG BARMER MASCHF<br>[DE]) 24 July 1997 (1997-07-24)<br>column 1, line 16 - line 23<br>claim 1<br>figure 1<br>-----                                                                        | 1-16                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2009/050374

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)  | Publication<br>date     |
|-------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------------|
| US 2493590                                | A                   | 03-01-1950                  | NONE                    |
| US 5941474                                | A                   | 24-08-1999                  | NONE                    |
| US 1302280                                | A                   |                             | NONE                    |
| WO 2005023694                             | A                   | 17-03-2005                  | CN 1845867 A 11-10-2006 |
|                                           |                     | EP 1660400 A1 31-05-2006    |                         |
|                                           |                     | JP 2007504070 T 01-03-2007  |                         |
|                                           |                     | KR 20060119933 A 24-11-2006 |                         |
| DE 19701315                               | A1                  | 24-07-1997                  | NONE                    |

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/050374

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**

INV. B65H67/04 B65H19/30 B65H67/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

B65H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                                                                                                                                                                                                                        | no. des revendications visées |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| A          | US 2 493 590 A (MUELLER WILLIAM G ET AL)<br>3 janvier 1950 (1950-01-03)<br>colonne 1, ligne 1 - ligne 3<br>colonne 2, ligne 46 - colonne 4, ligne 15;<br>figures 1-6                                                                                                                                                                  | 1-16                          |
| A          | US 5 941 474 A (CUSHING DARRELL D [US])<br>24 août 1999 (1999-08-24)<br>colonne 10, ligne 56 - colonne 11, ligne 1<br>colonne 11, ligne 40 - ligne 50<br>colonne 13, ligne 48 - colonne 14, ligne 18<br>colonne 15, ligne 11 - ligne 39<br>colonne 16, ligne 45 - ligne 49<br>colonne 17, ligne 9 - ligne 14<br>figures 1,3,4,8,10,12 | 1-16                          |



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

\*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

\*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

\*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

\*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

\*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

21 août 2009

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

31/08/2009

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Guisan, Thierry

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/050374

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents                                                                                                            | no. des revendications visées |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| A          | US 1 302 280 A (BATCHFELDER FRANK R)<br>29 avril 1919 (1919-04-29)<br>page 2, ligne 38 - ligne 113<br>figures 1,8                                                                                         | 1-16                          |
| A          | WO 2005/023694 A (SAURER GMBH & CO KG<br>[DE]; KAMPMANN ROLAND [DE]; MAYER KLAUS<br>[DE]) 17 mars 2005 (2005-03-17)<br>page 3, ligne 20 - ligne 29<br>page 11, ligne 14 - ligne 27<br>figures 2.1,2.2,2.3 | 1-16                          |
| A          | DE 197 01 315 A1 (BARMAG BARMER MASCHF<br>[DE]) 24 juillet 1997 (1997-07-24)<br>colonne 1, ligne 16 - ligne 23<br>revendication 1<br>figure 1                                                             | 1-16                          |

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/050374

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|----|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| US 2493590                                      | A  | 03-01-1950             | AUCUN                                   |                        |
| US 5941474                                      | A  | 24-08-1999             | AUCUN                                   |                        |
| US 1302280                                      | A  |                        | AUCUN                                   |                        |
| WO 2005023694                                   | A  | 17-03-2005             | CN 1845867 A                            | 11-10-2006             |
|                                                 |    |                        | EP 1660400 A1                           | 31-05-2006             |
|                                                 |    |                        | JP 2007504070 T                         | 01-03-2007             |
|                                                 |    |                        | KR 20060119933 A                        | 24-11-2006             |
| DE 19701315                                     | A1 | 24-07-1997             | AUCUN                                   |                        |