(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 554 209 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
31.10.2007 Bulletin 2007/44

(21) Numéro de dépôt: **03772382.2**

(22) Date de dépôt: **25.09.2003**

(51) Int Cl.:
B65H 54/28 *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2003/002822

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2004/028943 (08.04.2004 Gazette 2004/15)

(54) **DISPOSITIF DE RENVIDAGE D'UN FIL SUR UN SUPPORT ENTRAINE EN ROTATION**

VORRICHTUNG ZUM AUFWICKELN EINES FADENS AUF EINEM ROTIERENDEN WICKELTRÄGER

DEVICE FOR WINDING A YARN ON A HOLDER DRIVEN IN ROTATION

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

(30) Priorité: **26.09.2002 FR 0212101**

(43) Date de publication de la demande:
20.07.2005 Bulletin 2005/29

(73) Titulaire: **RITM**
26014 Valence Cedex (FR)

(72) Inventeurs:
- **BEAUDUCEL, Florent**
  Bat.A.,Apt 124,34000 MONTPELLIER (FR)
- **DROC, Jean-Baptiste**
  69003 LYON (FR)

(74) Mandataire: **Thivillier, Patrick**
Cabinet Laurent & Charras,
3 Place de l'Hôtel de Ville,
B.P. 203
42005 Saint-Etienne Cédex 1 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 235 557
DE-A- 2 102 615
FR-A- 2 072 424
JP-A- 49 050 235
JP-A- 49 061 435
US-A- 3 602 447
US-A- 3 716 200
US-A- 3 940 078

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 1 554 209 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] L'invention se rattache au secteur technique du renvidage d'un fil textile sur un support, généralement sous forme d'un mandrin cylindrique apte à être entraîné en rotation. Le mandrin cylindrique ou support, peut être entraîné en rotation soit par son axe, soit par une de ses génératrices. Ce renvidage peut être utilisé pour des opérations de filature, d'étirage, de texturation, de torsion, d'assemblage, de bobinage.

[0002] On rappelle, d'une manière parfaitement connue pour un homme du métier, que le fil est distribué selon une génératrice le long de la bobine; sous forme de spires inclinées et parallèles. Généralement, la vitesse de déplacement du guide-fil est constante. Par contre, il est nécessaire d'effectuer l'inversion du mouvement aux extrémités de la bobine, le plus rapidement possible, afin d'éviter que les bords de celle-ci ne soient pas plus épais que son centre.

[0003] De nombreuses solutions techniques ont été proposées pour réaliser des systèmes dits de va et vient, à une vitesse très élevée, en tenant compte du fait que les enroulements doivent présenter une densité parfaite sur toute leur épaisseur. De tels enroulement peuvent être à flancs droits (bobine cylindre) ou à flancs latéraux inclinés (bobine conique), ou bien encore à génératrice conique.

[0004] Selon l'enseignement du brevet EP 0 235 557, la fonction de va et vient permettant d'assurer le renvidage de la bobine de fil, s'effectue au moyen d'une came rainurée à double hélice, pour entraîner un chariot en translation, de manière parallèle à l'axe de la bobine. Le chariot entraîne le fil avant qu'il soit enroulé sur la génératrice formant la bobine. Les inversions de sens du chariot aux extrémités de la came permettant le mouvement de va et vient, nécessitent d'avoir une masse minimale du chariot, pour limiter les efforts conséquents au moment de l'inversion de sens.

[0005] Pour obtenir cette masse minimale, l'élément qui transmet le mouvement entre la came et le chariot, est généralement constitué par un patin dont une partie frotte à l'intérieur de la rainure formée dans l'épaisseur de la came.

[0006] Un tel frottement est un inconvénient lorsque les tensions de fil et les vitesses de bobine sont importantes, étant donné qu'il génère une usure prématurée.

[0007] Selon l'enseignement du brevet EP 0 453 622, la fonction de va et vient est réalisée au moyen d'un chariot dont le fil est entraîné par une courroie ou un câble assujetti à au moins une poulie motrice. Le changement du sens de rotation, pour réaliser le mouvement de va et vient au niveau du chariot, est réalisé par l'inversion du sens de la poulie.

[0008] Une telle solution impose une électronique sophistiquée pour la réalisation des inversions de sens, compte tenu du temps très court pour réaliser de telles inversions, et de la précision nécessaire au positionnement de celles-ci.

[0009] On observe également que les éléments de transmission tels que le rotor du moteur, la courroie, les poulies, doivent subir une inversion de sens, de sorte qu'il est nécessaire d'avoir une très faible inertie de ses éléments, les rendant fragiles lorsque les tensions et les vitesses de bobinage sont importantes.

[0010] Une autre solution ressort de l'enseignement du brevet US-A-3 716 200 dans lequel le système de va et vient comprend un chariot recevant un guide-fil et présentant des agencements d'accouplement avec un organe de transmission et d'entraînement souple monté entre des éléments de renvoi. Le guide-fil est déplacé selon un mouvement de va et vient, en combinaison avec des moyens de guidage sous forme d'un pion engagé dans une rainure- formée dans l'épaisseur d'une plaque support.

[0011] A partir de l'état de la technique définie notamment dans ce document US 3 716 200,

[0012] le problème que se propose de résoudre l'invention est de réaliser une inversion du sens du mouvement par simple guidage mécanique, de façon positive et précise et sans frottement.

[0013] Pour résoudre un tel problème, il a été conçu et mis au point un dispositif de renvidage présentant les caractéristiques définies dans la deuxième partie de la revendication 1.

[0014] Compte tenu des caractéristiques à la base de l'invention, la seule masse inversée est celle du chariot entraînant le fil en translation.

[0015] Pour résoudre le problème posé d'assurer l'entraînement en translation du chariot, selon un mouvement de va et vient, l'organe de transmission et d'entraînement souple est constitué par une courroie crantée montée entre deux roues dentées dont l'une au moins est entraînée en rotation, les agencements d'accouplement du chariot étant rendus solidaires d'une partie de ladite courroie, de manière à assujettir le mouvement de va et vient au suivi du contour de la courroie.

[0016] Il en résulte que le renvidage est réalisé, non pas sur la base de , l'inversion du sens de la courroie, mais sur la base du mouvement de va et vient réalisé par le suivi du contour de cette courroie montée entre les roues dentées.

[0017] Pour résoudre le problème posé de faire varier la course du guide-fil et, par conséquent, la course de dépose du fil, l'axe principal de la trajectoire décrite par l'organe de transmission et d'entraînement, forme un angle avec l'axe de guidage linéaire du chariot, de sorte que la course totale du guide-fil dépende dudit angle qui est réglable.

[0018] L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide des figures des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en plan à caractère schématique du dispositif de renvidage selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe transversale considérée selon la ligne 2-2 de la figure 1 ;

[0019] On a illustré aux figures des dessins le renvidage d'un fil (F) sur une bobine (1) entraînée en rotation par un cylindre d'appel (R) par exemple. D'une manière connue, le fil (F) est distribué au moyen d'un guide-fil (2) déplaçable en translation, de façon parallèle aux génératrices de la bobine support (1). Le but recherché est de soumettre le guide-fil (2) à un mouvement de va et vient composé d'une zone à vitesse linéaire et de deux zones d'extrémité de rebroussement, le plus bref possible_

[0020] Selon l'invention, le dispositif de renvidage comprend un chariot (3) recevant le guide-fil (2). Ce chariot (3) présente des agencements d'accouplement avec un organe de transmission et d'entraînement souple (4), apte à conférer au guide-fil (2) un mouvement de va et vient en combinaison avec des moyens de guidage en translation, d'une manière parallèle aux génératrices de la bobine (1). L'organe de transmission et d'entraînement souple, est avantageusement constitué par une courroie crantée (4) montée entre deux roues dentées (5) et (6) dont l'une au moins est entraînée en rotation.

[0021] Par exemple, la roue dentée (6) est entraînée en rotation par un moteur (7), tandis que la roue dentée (5) fait office de renvoi- La courroie (4) est mise en tension entre les deux poulies (5) et (6).

[0022] Les agencements d'accouplement du chariot (3) sont rendus solidaires d'une partie de la courroie (4), de manière à assujettir le mouvement de va et vient au suivi du contour de la courroie. Par exemple, les agencements d'accouplement du chariot (3) avec la partie de la courroie (4) sont constitués par une liaison du type pivot. Cette liaison du type pivot présente, au moins, un axe (8) porté par une chape ou bride (9) enserrant la section transversale de la courroie (4)- L'axe (8) est positionné entre deux dents de la courroie crantée (4). La chape (9) est reliée, avec capacité d'articulation, au chariot (3), au moyen, par exemple, d'un axe-pivot (10).

[0023] A noter que chacune des roues dentées (5) et (6) présente une zone correspondant à l'enlèvement d'au moins une dent, afin de laisser passer l'axe d'accouplement (8). Le nombre de dents des roues (5) et (6), la courroie (4) et le positionnement de la liaison du type pivot (8), (9) et (10) forment des multiples entre eux, de sorte qu'à chaque tour de la courroie, l'axe d'accouplement et d'entraînement (8) retombe sur une dent manquante.

[0024] Le guidage linéaire du chariot (3) s'effectue au moyen d'un pion (11) engagé dans une rainure rectiligne (12a) formée dans l'épaisseur d'une plaque-support (12), d'une manière parallèle aux génératrices de la bobine (1). La plaque (12) peut être en deux parties (12b) et (12c) délimitant un espace libre (12d) à l'intérieur duquel est déplacé le chariot (3). Par exemple, la rainure (12a) est formée dans l'épaisseur de la plaque (12b) disposée en superposition de la plaque (12c). La plaque (12c) présente une lumière centrale (12e), de forme générale oblongue, pour le montage et l'engagement de l'ensemble des roues (5) et (6) et de la courroie d'entraînement (4).

[0025] D'une manière importante, le guide-fil (2), le pion de guidage (11) et le pivot d'accouplement (10) sont décalés angulairement sur le chariot (3), pour créer une composante de vitesse supplémentaire au voisinage des points d'inversion. Notamment, le guide-fil (2), le pion de guidage (11), le pivot d'accouplement (10), sont disposés selon les trois sommets d'un triangle, avantageusement mais non limitativement, sous forme d'un triangle rectangle.

[0026] Compte tenu de ces dispositions, le chariot (3) est profilé en forme de L constituant deux bras (3a) et (3b) décalés angulairement, de sensiblement 90°. Le guide-fil est disposé à l'extrémité libre du bras (3a), tandis que le pivot d'accouplement (10) avec la courroie (4), sont disposés au niveau de l'extrémité libre du bras (3b). Le pion de guidage (11) est disposé entre le guide-fil (2) et le pivot d'accouplement (10), au niveau du raccordement des deux bras (3a) et (3b).

[0027] On désigne par (A) le point de fixation du guide-fil (2) sur le bras (3a), par (B) le point de fixation du pion de guidage (11), et par (C) le point de fixation du pivot d'accouplement (10). Si l'on considère l'exemple illustré, on forme un triangle rectangle en (B). Les distances (AB) et (BC) sont déterminées pour optimiser les temps d'inversion de l'extrémité (A). La distance entre les points (B) et (C) est supérieure au rayon des roues dentées (5) et (6).

[0028] Compte tenu de ces dispositions, il en résulte que le point (C) décrit une trajectoire qui suit le contour oblong de la courroie d'entraînement (4) entraînée par les roues (5) et (6). Le point (B) est par conséquent soumis à un mouvement de translation le long de la rainure (12a). Le point (A) a une trajectoire linéaire lorsque le point (C) est situé entre les poulies (tracé traits interrompus, figure 1), tandis qu'une composante de vitesse est ajoutée lorsque le point (C) passe d'un côté à l'autre de l'une des roues (5) ou (6), à chacune des extrémités.

[0029] Les deux roues dentées (5) et (6) sont disposées selon un axe (X-X') formant un angle (α) avec la rainure (12a) dans laquelle se déplace le pion (11). Cet angle (α) permet de faire varier la course du guide-fil (2) et, par conséquent, la course de dépose du fil. Dans ces conditions, pour procéder à des variations de course, il suffit de régler l'angle (α) par tout moyen connu et approprié.

[0030] Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle que la transmission du mouvement s'effectue sans frottement, l'inversion de sens s'effectuant par simple guidage mécanique, donc de façon positive et précise. La seule masse inversée est celle du chariot entraînant le fil en translation.

Revendications

1. Dispositif de renvidage d'un fil (F) sur un support (1)

entraîné en rotation, le fil étant distribué au moyen d'un guide-fil (2) déplaçable en translation de façon parallèle aux génératrices du support (1) entraîné en rotation, le dispositif comprenant un chariot (3) recevant le guide-fil (2) et présentant des agencements d'accouplement du type pivot (10) avec un organe de transmission et d'entraînement souple (4) monté entre deux éléments de renvoi (5) et (6) en rotation autour d'un axe, et apte à assujettir ledit guide-fil (2) à un mouvement de va et vient, en combinaison avec des moyens de guidage en translation comprenant un pion (11) engagé dans une rainure rectiligne (12a) formée dans l'épaisseur d'une plaque support (12), d'une manière parallèle aux génératrices du support rotatif,
caractérisé en ce que le point de fixation (A) du guide-fil (2), le point de fixation (B) du pion de guidage (11) et le point de fixation du pivot (10) des agencements d'accouplement sont décalés angulairement sur le chariot (3) selon les trois sommets d'un triangle (A, B, C) vu dans un plan perpendiculaire à l'axe des éléments de renvoi (5) et (6), le pion de guidage en translation (11) est disposé entre le guide-fil (2) et le pivot (10), pour créer une composante de vitesse supplémentaire au voisinage des points d'inversion sous un effet de basculement du chariot (3) par un pivotement autour du point de guidage (B) lors du passage du point d'accouplement (C) d'un côté à l'autre des éléments de renvoi (5) et (6), et le point de guidage (B) est séparé du point de fixation (A) du guide-fil (2) et du point de fixation (C) du pivot (10), selon des distances égales ou non, déterminées pour accélérer les temps d'inversion au niveau du guide-fil (2).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de guidage en translation et les agencements d'accouplement, sont positionnés aux extrémités de deux bras décalés angulairement d'environ 90° et constituant le chariot.

3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'organe de transmission et d'entraînement souple est constitué par une courroie crantée (4) montée entre les deux éléments sous forme de roues dentées (5) et (6) dont l'une au moins est entraînée en rotation, les agencements d'accouplement du chariot (3) étant rendus solidaires d'une partie de ladite courroie (4), de manière à assujettir le mouvement de va et vient au suivi du contour de la courroie.

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les agencements d'accouplement du chariot (3) avec la partie de la courroie (4), sont constitués par une liaison du type pivot (10).

5. Dispositif selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la liaison du type pivot (10) présente au moins un axe (8) porté par une chape (9) enserrant la section transversale de la courroie (4), ledit axe (8) étant positionné entre deux dents de la courroie, la chape étant reliée, avec capacité d'articulation, au chariot.

6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque (12) est en deux parties délimitant un espace libre (12e) à l'intérieur duquel est déplacé le chariot (3).

7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'axe principal de la trajectoire décrite par l'organe de transmission et d'entraînement (4) forme un angle avec l'axe de guidage linéaire du chariot (3), de sorte que la course totale du guide-fil (2) dépende dudit angle qui est réglable.

Claims

1. - A device for winding a yam (F) on a holder (1) driven in rotation, the yam being distributed by means of a yam guide (2) capable of translational movement parallel to the generating lines of holder (1) which is driven in rotation, the device comprising a carriage (3) accommodating yam guide (2) and having connecting features of the pivot type (10) with a flexible drive transmission (4) mounted between two deflecting elements (5) and (6) which rotate around a shaft and are capable of subjecting said yarn guide (2) to a reciprocal movement in combination with means of translational guidance comprising a pin (11) engaged in a straight groove (12a) formed in the thickness of support plate (12) parallel to the generating lines of the rotating holder,
characterised in that attachment point (A) of yarn guide (2), attachment point (B) of guide pin (11) and the attachment point of pivot (10) of the connecting features are angularly offset on carriage (3) as the three apexes of a triangle (A, B, C) viewed in a plane perpendicular to the axis of deflecting elements (5) and (6), translational guide pin (11) being located between yarn guide (2) and pivot (10) in order to produce an additional velocity component in the vicinity of the inversion points due to the effect of swivelling of carriage (3) by pivoting around guide point (B) during movement of attachment point (C) from one side of deflecting elements (5) and (6) to the other, guide point (B) being separated from attachment point (A) of yarn guide (2) and from attachment point (C) of holder (10) by equal or unequal distances determined so as to speed up the inversion times on yarn guide (2).

2. - A device as claimed in claim 1, **characterised in that** the translational guidance means and connecting features are located at the ends of two arms

which are angularly offset by approximately 90° and constitute the carriage.

3. - A device as claimed in claim 1, **characterised in that** the flexible drive transmission consists of synchronous belt (4) mounted between the two components in the form of sprockets (5) and (6), one of which at least is driven in rotation, the connecting features of carriage (3) being joined to part of said belt (4) so as to slave the reciprocal movement to following the contour of the belt.

4. - A device as claimed in claim 3, **characterised in that** the features which connect carriage (3) to part of belt (4) consist of a pivot type link (10).

5. - A device as claimed in claim 4, **characterised in that** pivot type link (10) has at least one shaft (8) supported by a yoke (9) which grips the cross-section of belt (4), said shaft (8) being located between two teeth of the belt, the yoke being linked to the carriage and capable of articulation.

6. - A device as claimed in claim 1, **characterised in that** plate (12) consists of two parts leaving a gap (12e) inside which carriage (3) is moved).

7. - A device as claimed in claim 1, **characterised in that** the main axis of the trajectory travelled by drive transmission (4) forms an angle relative to the linear guidance axis of carriage (3) so that the total travel of yarn guide (2) depends on said angle which is adjustable.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Wickeln eines Fadens (F) auf einem rotierenden Träger (1), wobei der Faden mittels eines Fadenführers (2) verteilt wird, der in Translation parallel zu den Generatoren des rotierenden Trägers (1) verschiebbar ist, wobei die Vorrichtung einen Wagen (3) umfasst, der den Fadenführer (2) empfängt und Einrichtungen (10) vom Drehzapfentyp zum Kuppeln mit einem elastischen Kraftübertragungs- und Antriebsorgan (4) aufweist, das zwischen zwei Getriebeelementen (5) und (6) angebracht ist, die sich um eine Achse drehen, und in der Lage ist, den Fadenführer (2) parallel zu den Generatoren des rotierenden Trägers einer Hin- und Herbewegung zu unterwerfen, in Kombination mit Translationsführungsmitteln, die einen Stift (11) umfassen, der in eine gerade Nut (12a) eingerückt ist, die in der Dicke einer Trägerplatte (12) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Festpunkt (A) des Fadenführers (2), der Festpunkt (B) des Führungsstifts (11) und der Festpunkt des Drehzapfens (10) der Kupplungseinrichtungen winkelig an dem Wagen (3) gemäß der drei Scheitel eines Dreiecks (A, B, C), in einer Ebene senkrecht zur Achse der Getriebeelemente (5) und (6) gesehen, versetzt sind, wobei der Translationsführungsstift (11) zwischen dem Fadenführer (2) und dem Drehzapfen (10) angeordnet ist, um eine zusätzliche Geschwindigkeitskomponente in Nachbarschaft der Umkehrpunkte unter einem Schaukeleffekt des Wagens (3) durch ein Schwenken um den Führungspunkt (B) herum während der Passage des Kupplungspunkts (C) von einer Seite auf die andere der Getriebeelemente (5) und (6) zu erzeugen, und der Führungspunkt (B) von dem Festpunkt (A) des Fadenführers (2) und von dem Festpunkt (C) des Drehzapfens (10) in gleichen oder ungleichen Abständen getrennt ist, die bestimmt sind, um die Umkehrzeiten auf Höhe des Fadenführers (2) zu beschleunigen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Translationsführungsmittel und die Kupplungseinrichtungen an den Enden von zwei Armen positioniert sind, die um ungefähr 90° winkelig versetzt sind und den Wagen bilden.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Kraftübertragungs- und Antriebsorgan durch einen Zahnriemen (4) gebildet ist, der zwischen den beiden Elementen (5) und (6) in Form von Zahnrädern angebracht ist, von denen mindestens eins in Drehung versetzt ist, wobei die Kupplungseinrichtungen des Wagens (3) mit einem Teil des Riemens (4) fest verbunden sind, derart, dass die Hin- und Herbewegung dem Nachlauf des Umrisses des Riemens unterworfen wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtungen zum Kuppeln des Wagens (3) mit dem Teil des Riemens (4) durch eine Verbindung vom Drehzapfentyp (10) gebildet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung vom Drehzapfentyp (10) mindestens eine Achse (8) aufweist, die durch ein Gehäuse (9) getragen ist, das den Querschnitt des Riemens (4) umgibt, wobei die Achse (8) zwischen zwei Zähnen des Riemens positioniert ist, wobei das Gehäuse mit Schwenkbarkeitsvermögen mit dem Wagen verbunden ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (12) aus zwei Teilen gebildet ist, die einen Freiraum (12e) begrenzen, in dessen Innern der Wagen (3) verschoben wird.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Hauptachse des Wegs, der durch das Kraftübertragungs- und Antriebsorgan (4) beschrieben wird, einen Winkel mit der linearen Führungsachse des Wagens (3) bildet, so dass der Gesamtweg des Fadenführers (2) von dem Winkel abhängt, der regelbar ist.

FIG.1

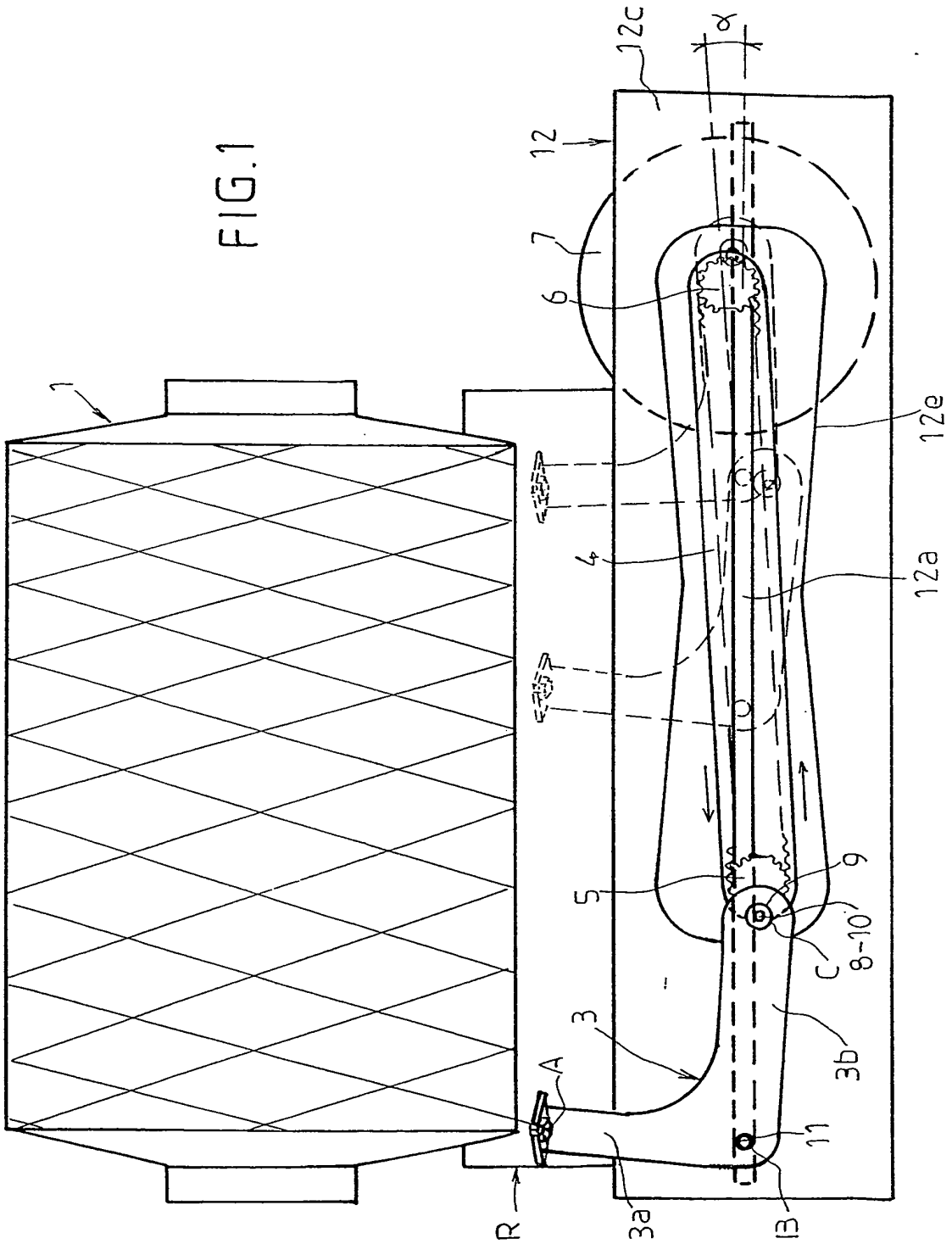
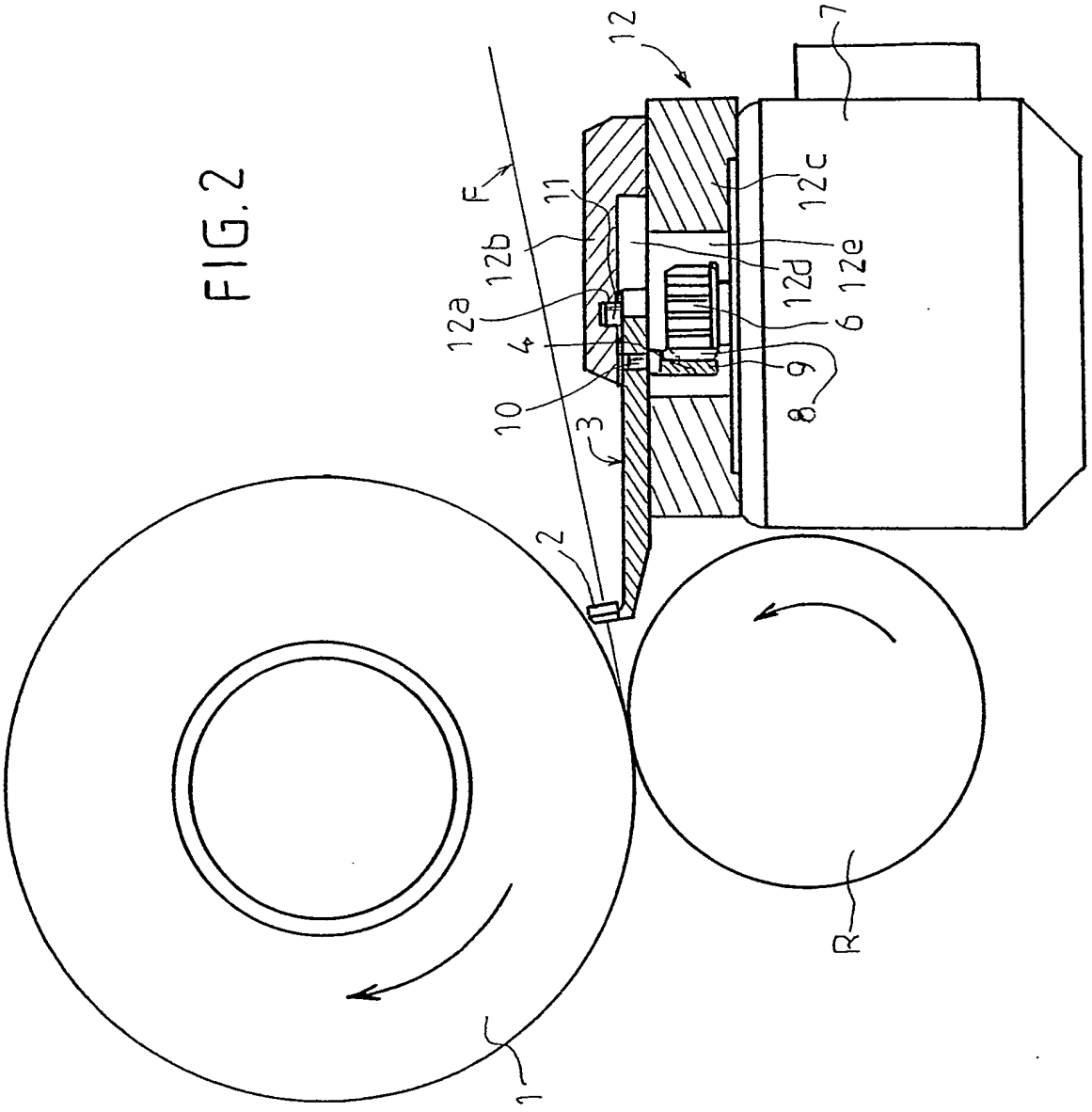


FIG.2



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- EP 0235557 A **[0004]**
- EP 0453622 A **[0007]**
- US 3716200 A **[0010] [0011]**