



(11) **EP 2 339 055 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
29.06.2011 Bulletin 2011/26

(51) Int Cl.:
D04H 18/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10195878.3**

(22) Date de dépôt: **20.12.2010**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeurs:
• **Delecroix, Vincent
69390, VERNAISON (FR)**
• **Faron, Marc
69390, VOURLES (FR)**

(30) Priorité: **22.12.2009 FR 0959406**

(74) Mandataire: **Boura, Olivier et al
Cabinet Beau de Loménie
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)**

(71) Demandeur: **MESSIER BUGATTI
78140 Vélizy Villacoublay (FR)**

(54) **Machine d'aiguilletage circulaire a alimentation en nappe fibreuse par un convoyeur et une goulotte verticale**

(57) L'invention concerne une machine d'aiguilletage (10) circulaire d'une structure textile formée à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale, comprenant une table d'aiguilletage (200) disposée sous une table (100) d'alimentation en nappe fibreuse hélicoïdale à aiguilleter. La table d'alimentation comprend un convoyeur circulaire (102) centré sur un axe vertical (104) et sur lequel est destiné à être disposée une nappe fibreuse hélicoïdale (106) à aiguilleter, le convoyeur ayant une fente radiale (120) débouchant sous le convoyeur circulaire pour dérouler en continu la nappe fibreuse disposée sur le convoyeur, la fente débouchant sous le convoyeur vers une goulotte (400) droite qui s'étend verticalement entre le convoyeur et un plateau support de la table d'aiguilletage de façon à reprendre la nappe déroulée du convoyeur et l'amener sur la table d'aiguilletage, le plateau support ayant des moyens d'entraînement en rotation de la nappe fibreuse autour de l'axe vertical.

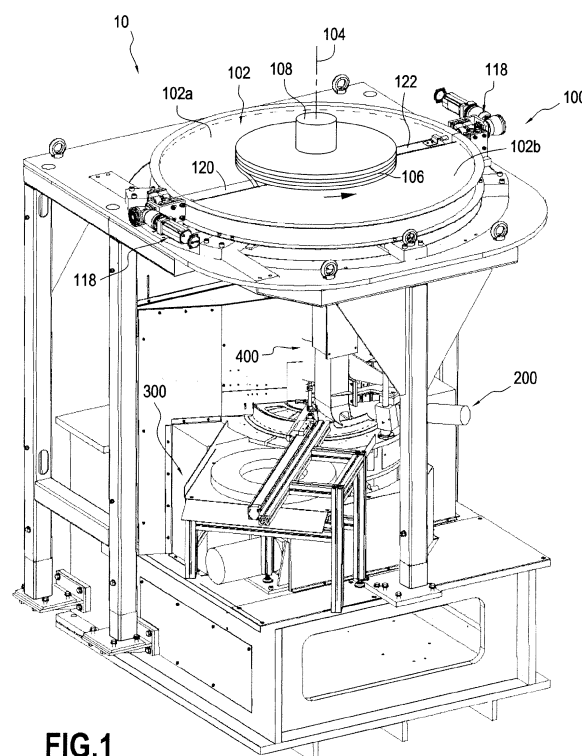


FIG.1

EP 2 339 055 A1

Description

Arrière-plan de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte au domaine général des machines d'aiguilletage circulaire pour la réalisation de structures textiles aiguilletées, et concerne plus particulièrement l'alimentation automatique en nappes fibreuses de telles machines.

[0002] Il est connu d'utiliser une machine d'aiguilletage de type circulaire pour la fabrication de structures textiles annulaires destinées à constituer le renfort fibreux de pièces annulaires en matériau composite, notamment des disques de frein, tels que des disques en matériau composite carbone/carbone (C/C) pour des freins d'avion.

[0003] Dans une telle machine d'aiguilletage, une nappe fibreuse hélicoïdale à aiguilleter est posée sur une table d'aiguilletage et entraînée en rotation par des moyens d'entraînement le plus souvent à friction. L'alimentation de ce type de machine peut être faite à plat au niveau de la table d'aiguilletage à partir d'une nappe de matière à aiguilleter débitée d'un dispositif de déroulage externe à la machine d'aiguilletage.

[0004] On connaît également du document WO 02/088449 une machine d'aiguilletage dans laquelle l'alimentation en nappes fibreuses à aiguilleter est réalisée de façon automatique. A cet effet, la machine d'aiguilletage comprend un panier de stockage disposé au-dessus de la table d'aiguilletage et contenant la nappe fibreuse à aiguilleter, un ensemble de rouleaux coniques pour extraire en continu la nappe du panier de stockage et une goulotte hélicoïdale pour reprendre la nappe déroulée du panier de stockage et l'amener vers la table d'aiguilletage au niveau de moyens d'entraînement par friction. Cette machine d'aiguilletage présente toutefois l'inconvénient que les rouleaux coniques d'entraînement de la nappe fibreuse provoquent un glissement de la nappe fibreuse lors de son déroulement, ce qui se traduit par une déformation de la nappe fibreuse lorsqu'elle arrive sur la table d'aiguilletage.

Objet et résumé de l'invention

[0005] La présente invention a donc pour but principal de pallier de tels inconvénients en proposant une machine d'aiguilletage circulaire pour laquelle l'alimentation de la table d'aiguilletage en nappes fibreuses s'effectue de façon automatique et sans déformation de celles-ci.

[0006] Ce but est atteint grâce à une machine d'aiguilletage circulaire d'une structure textile formée à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale, comprenant une table d'aiguilletage disposée sous une table d'alimentation en nappe fibreuse hélicoïdale à aiguilleter, et dans laquelle, conformément à l'invention, la table d'alimentation comprend un convoyeur circulaire centré sur un axe vertical et sur lequel est destinée à être disposée une nappe fibreuse hélicoïdale à aiguilleter, le convoyeur

ayant une fente radiale débouchant sous le convoyeur circulaire pour dérouler en continu la nappe fibreuse disposée sur le convoyeur, la fente débouchant sous le convoyeur vers une goulotte sensiblement droite qui s'étend verticalement entre le convoyeur et un plateau support de la table d'aiguilletage centré sur l'axe vertical du convoyeur de façon à reprendre la nappe déroulée du convoyeur et l'amener sur la table d'aiguilletage, ledit plateau support ayant des moyens d'entraînement en rotation de la nappe fibreuse autour de l'axe vertical.

[0007] La présence d'un convoyeur circulaire permet de délivrer de la nappe fibreuse sans tension, celle-ci étant alors guidée verticalement vers la table d'aiguilletage à l'aide de la goulotte. Ainsi, aucune déformation de la nappe fibreuse n'apparaît avant son aiguilletage. En outre, par rapport à une goulotte hélicoïdale, la présence d'une goulotte sensiblement droite permet de gagner de la place pour positionner d'autres fonctions de la machine (comme l'engagement de la nappe fibreuse et sa découpe automatique).

[0008] Selon une disposition avantageuse, la table d'aiguilletage comprend en outre un plateau de guidage centré sur l'axe vertical et mobile verticalement par rapport au plateau support entre une position basse de fonctionnement dans laquelle il repose sur ledit plateau support et une position relevée de dégagement dans laquelle il est positionné au-dessus dudit plateau support.

[0009] Dans ce cas, la goulotte a une portion solidaire de la table d'alimentation et une autre portion solidaire du plateau de guidage de la table d'aiguilletage, ces portions étant aptes à translater l'une à l'intérieur de l'autre lors des déplacements verticaux du plateau de guidage.

[0010] Les moyens d'entraînement en rotation de la nappe fibreuse peuvent comprendre deux paires de rouleaux coniques espacées angulairement l'un de l'autre et destinées à venir en contact avec la nappe fibreuse amenée sur la table d'aiguilletage.

[0011] La machine peut comprendre en outre un rouleau conique presseur solidaire du plateau de la table d'aiguilletage et disposé en sortie de la goulotte.

[0012] La table d'alimentation peut comprendre en outre un rouleau disposé sous le convoyeur circulaire et intercalé angulairement entre l'entrée de la fente et la goulotte de façon à permettre la reprise d'une extrémité libre de la nappe déroulée du convoyeur et son guidage vers la goulotte.

[0013] Des moyens d'évacuation de la structure textile hors du plateau support de la table d'aiguilletage peuvent être prévus, ces moyens comprenant avantageusement un bras manipulateur muni d'un doigt articulé pour saisir et évacuer la structure textile. Des moyens de découpe de la nappe fibreuse peuvent également être prévus.

[0014] De préférence, le convoyeur circulaire de la table d'alimentation comprend deux portions courbes de convoyeur chacune en forme de demi-disque et qui sont disposées face à face, la fente étant formée par un espace laissé entre les deux portions de convoyeurs.

Breve description des dessins

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-dessous, en référence aux dessins annexés qui illustrent un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif. Sur les figures :

- la figure 1 est une vue générale en perspective d'une machine d'aiguilletage circulaire selon l'invention;
- la figure 2 montre de façon schématique en vue de dessus et en écorché la table d'alimentation de la machine d'aiguilletage de la figure 1;
- la figure 3 est une vue en coupe selon III-III de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue schématique et de dessus de la table d'aiguilletage de la machine d'aiguilletage de la figure 1 ;
- les figures 5A et 5B sont des vues schématiques montrant la table d'aiguilletage de la machine d'aiguilletage de la figure 1 dans deux positions différentes ; et
- la figure 6 montre de façon schématique la table d'évacuation de la machine d'aiguilletage de la figure 1.

Description détaillée d'un mode de réalisation

[0016] La figure 1 illustre de façon schématique une machine d'aiguilletage circulaire 10 selon l'invention. Cette machine est destinée à l'aiguilletage d'une structure textile, ou préforme annulaire, formée à partir d'une nappe (ou bande) fibreuse hélicoïdale.

[0017] La machine d'aiguilletage 10 comprend une table 100 d'alimentation en nappe fibreuse à aiguilleter, une table d'aiguilletage 200 disposée sous la table d'alimentation, et une table 300 d'évacuation de la structure aiguilletée hors de la table d'aiguilletage.

[0018] La table 100 d'alimentation en nappe fibreuse à aiguilleter comprend un convoyeur circulaire 102 qui est centré sur un axe vertical 104 et sur lequel est disposée une nappe fibreuse 106 à aiguilleter. La nappe fibreuse est plus précisément enroulée en plusieurs couches autour d'un fût central 108 centré sur l'axe vertical 104 et elle est entraînée en rotation autour de cet axe par le convoyeur circulaire.

[0019] Comme représenté sur les figures 1 à 3, le convoyeur circulaire 102 de la table d'alimentation se compose plus précisément de deux portions courbes 102a, 102b de convoyeur chacune en forme de demi-disque et qui sont disposées en regard l'une de l'autre (les bords droits de ces portions de convoyeur sont parallèles et face à face). Le sens de rotation de ces portions courbes de convoyeur est dirigé de sorte à faire réaliser un tour complet de 360° à la nappe fibreuse 106 autour de l'axe vertical 104.

[0020] Chaque portion courbe 102a, 102b de convoyeur permet donc de réaliser un demi-tour de 180° à

la nappe fibreuse 106. A cet effet, de façon connue en soi, chaque portion courbe de convoyeur comprend une bande sans fin 110a, 110b tendue autour d'une barre cylindrique fixe 112a, 112b d'axe horizontal qui lui fait épouser une trajectoire semi-circulaire. Le bord courbe 114a, 114b de cette bande sans fin est rendu solidaire d'une chaîne sans fin 116a, 116b (ou similaire) apte à suivre une trajectoire semi-circulaire. Cette chaîne sans fin est tendue entre deux pignons 117a, 117b coaxiaux à la barre cylindrique 112a, 112b, l'un de ces pignons étant entraîné en rotation par un moteur 118a, 118b. Ces moteurs 118a, 118b sont synchronisés pour commander une même vitesse de rotation aux deux bandes sans fin des portions courbes de convoyeur.

[0021] Les portions courbes 102a, 102b de convoyeur sont espacées l'une de l'autre de façon à ménager entre elles une fente radiale 120 pour permettre de dérouler la nappe fibreuse 106 positionnée sur le convoyeur circulaire. Une plaque 122 recouvre la moitié environ de cet espacement entre les portions courbes de convoyeur.

[0022] La fente radiale 120 débouche sous le convoyeur circulaire 102 de la table d'alimentation vers une goulotte sensiblement droite 400 qui s'étend verticalement entre le convoyeur circulaire et la table d'aiguilletage 200. Cette goulotte a pour fonction de reprendre la nappe 106 qui est déroulée du convoyeur et de la guider verticalement sur la table d'aiguilletage.

[0023] A cet effet, comme représenté sur la figure 2, l'entrée 402 de la goulotte 400 est légèrement décalée angulairement (dans la direction de rotation du convoyeur circulaire 102) par rapport à la fente 120. De façon avantageuse, un rouleau conique 124 est disposé sous le convoyeur circulaire 102 dont il est solidaire et intercalé angulairement entre la fente 102 et l'entrée 402 de la goulotte 400. Ce rouleau permet ainsi de reprendre une extrémité libre de la nappe fibreuse 106 déroulée du convoyeur et de la guider vers l'entrée de la goulotte.

[0024] La goulotte droite 400 se présente sous la forme d'un conduit tubulaire creux s'étendant verticalement depuis son entrée 402 s'ouvrant sous le convoyeur circulaire 102 jusqu'à sa sortie courbe 404 dont le contour épouse le profil curviligne d'un plateau support 202 de la table d'aiguilletage (voir la figure 4). Ce dernier est centré sur l'axe vertical 104 et reçoit la nappe fibreuse amenée par la goulotte depuis la table d'alimentation.

[0025] La nappe fibreuse ainsi amenée sur le plateau support 204 est entraînée en rotation autour de l'axe vertical 104 dans le même sens de rotation que le convoyeur circulaire pour passer sous une tête d'aiguilletage décrite ultérieurement. A cet effet, des moyens d'entraînement en rotation de la nappe fibreuse comprennent deux (ou plus) paires de rouleaux coniques qui sont espacées angulairement l'une de l'autre. Chaque paire de rouleaux 204 se compose d'un rouleau conique 204a formant rouleau presseur en contact continu avec la nappe fibreuse et d'un contre-rouleau conique 204b disposé dans une ouverture du plateau support en regard du rouleau presseur 204a de sorte à prendre en sandwich la nappe fi-

breuse. Plus précisément, le plateau support est ajouré de sorte que les contre-rouleaux 204b viennent directement en contact avec la nappe fibreuse déposée sur ce plateau.

[0026] Les rouleaux presseurs 204a sont entraînés en rotation par exemple au moyen chacun d'un ensemble moto-réducteur 206 indépendant commandé depuis des moyens de commande (non représentés). Les contre-rouleaux 204b peuvent être libres en rotation ou éventuellement entraînés. Ces moyens de commande permettent notamment de synchroniser entre elles les vitesses de rotation des rouleaux. Bien entendu, d'autres moyens conventionnels d'entraînement en rotation et de synchronisation de vitesse des rouleaux pourraient être envisagés.

[0027] La table d'aiguilletage comporte également un plateau de guidage 208 se présentant sous la forme de deux parois annulaires 210 centrées sur l'axe vertical 104 et s'étendant verticalement depuis le plateau support 202. Ces parois verticales sont reliées entre elles par des renforts latéraux 212 et permettent d'assurer un guidage latéral de la nappe fibreuse lors de sa rotation autour de l'axe vertical.

[0028] Selon une disposition avantageuse, ce plateau de guidage est mobile verticalement par rapport au plateau support 202 entre une position basse de fonctionnement dans laquelle il repose sur ledit plateau support pour assurer le guidage latéral de la nappe fibreuse 106 (figure 5A) et une position relevée de dégagement dans laquelle il est positionné au-dessus dudit plateau support (figure 5B). Dans la position relevée du plateau de guidage 208, la structure textile 214 formée à partir de la nappe fibreuse aiguilletée peut être aisément évacuée sur la table d'évacuation 300 par des moyens d'évacuation détaillés ultérieurement.

[0029] Le déplacement vertical du plateau de guidage 208 est par exemple assuré au moyen d'un vérin 216 dont le corps 216a est solidaire de la table d'alimentation 100 et la tige 216b est fixée sur le plateau de guidage. Ce vérin est actionné par des moyens de commande (non représentés). Le plateau de guidage se relève en translatant autour d'une barre 218 centrée sur l'axe vertical 104 et fixée à la table d'alimentation.

[0030] De plus, ce déplacement vertical est permis du fait que la goulotte 400 présente une portion 400a qui est solidaire de la table d'alimentation 100 et une autre portion 400b qui est solidaire du plateau de guidage 208 de la table d'aiguilletage, ces portions 400a, 400b étant aptes à translater l'une à l'intérieur de l'autre lors des déplacements du plateau de guidage (dans l'exemple des figures 5A et 5B, c'est la portion 400b solidaire du plateau de guidage qui translate à l'intérieur de la portion 400a solidaire de la table d'alimentation lors de ces déplacements).

[0031] Il est à noter que le plateau de guidage 208 présente une découpe angulaire 219 correspondant à la forme de la tête d'aiguilletage (décrite ci-après) et permettant le passage du plateau de guidage lors de ses

déplacements verticaux.

[0032] Selon une autre disposition avantageuse, le plateau de guidage 208 comprend encore un rouleau conique presseur 220 qui est disposé en sortie de la goulotte 400. Ce rouleau presseur est plus précisément positionné juste au-dessus de la nappe fibreuse lorsqu'elle sort de la goulotte de façon à venir aplanir correctement la nappe fibreuse avant son passage sous la tête d'aiguilletage. Les deux paires de rouleaux 204 d'entraînement en rotation de la nappe fibreuse et le rouleau presseur 220 sont de préférence angulairement espacés les uns des autres de 120° environ (figure 4). Par ailleurs, ce rouleau presseur étant solidaire du plateau de guidage, il est apte à se déplacer verticalement avec celui-ci.

[0033] L'aiguilletage de la nappe fibreuse amenée sur le plateau support est réalisé par une tête d'aiguilletage 222 comportant un nombre déterminé d'aiguilles à barbes et disposée à l'aplomb du plateau support entre les deux paires de rouleaux coniques 204 d'entraînement en rotation de la nappe. De façon connue, pour permettre l'aiguilletage les unes aux autres des différentes couches superposées de nappe fibreuse, cette tête d'aiguilletage est animée d'un mouvement alternatif vertical par des moyens conventionnels de déplacement 224. En outre, le plateau support 202 de la table d'aiguilletage est mobile verticalement sous l'action de moyens de transmission de mouvement 226 au fur et à mesure du déroulement de l'opération d'aiguilletage.

[0034] Des moyens de découpe disposés en amont de la tête d'aiguilletage sont aussi prévus pour couper la nappe une fois obtenue l'épaisseur finale prédéterminée pour la structure textile (des capteurs non représentés permettent de contrôler précisément cette épaisseur au fur et à mesure de la superposition des différentes couches). Comme représenté sur la figure 4, ces moyens de découpe peuvent comporter un couteau circulaire 228 mobile radialement le long d'un portique 230 porté par le plateau de guidage 208, ce portique étant disposé angulairement après le rouleau presseur 220 dans le sens de rotation de la nappe fibreuse. Bien entendu, d'autres moyens de découpe peuvent être envisagés.

[0035] Une fois la nappe coupée et la structure aiguilletée, des moyens d'évacuation illustrés sur la figure 6 permettent de transférer la structure textile sur la table d'évacuation 300 en vue de son transfert vers un autre poste de la chaîne de production comme un poste de traitement thermique. A cet effet, ces moyens d'évacuation comprennent un bras manipulateur 302 s'étendant radialement et muni d'un doigt articulé 304 pour saisir et évacuer la structure textile 214 sur un plateau 306 de la table d'évacuation. Cette opération d'évacuation nécessite que le plateau de guidage de la table d'aiguilletage soit dans sa position relevée telle qu'illustrée par la figure 5B.

[0036] Il est à noter que des moyens de commande centrale (non représentés sur les figures) sont reliés aux moteurs 118a, 118b des portions courbes de convoyeur de la table d'alimentation, aux moyens de transmission de mouvement 226 du plateau support 202 de la table

d'aiguilletage, aux ensembles moto-réducteur 206 des paires de rouleaux coniques 204 d'entraînement en rotation de la nappe fibreuse, aux moyens de déplacement 224 de la tête d'aiguilletage 222, aux moyens de découpe 228, 230 de la nappe fibreuse, et aux moyens d'évacuation 302, 304 de la structure textile. Ces moyens de commande centrale permettent d'assurer la commande et la synchronisation nécessaires à l'obtention d'un processus d'aiguilletage continu.

Revendications

1. Machine d'aiguilletage (10) circulaire d'une structure textile formée à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale, comprenant une table d'aiguilletage (200) disposée sous une table (100) d'alimentation en nappe fibreuse hélicoïdale à aiguilleter, **caractérisée en ce que** la table d'alimentation comprend un convoyeur circulaire à bande (102) centré sur un axe vertical (104) et sur lequel est destiné à être disposée une nappe fibreuse hélicoïdale (106) à aiguilleter, le convoyeur ayant une fente radiale (120) débouchant sous le convoyeur circulaire pour dérouler en continu la nappe fibreuse disposée sur le convoyeur, la fente débouchant sous le convoyeur vers une goulotte (400) sensiblement droite qui s'étend verticalement entre le convoyeur et un plateau support (202) de la table d'aiguilletage centré sur l'axe vertical du convoyeur de façon à reprendre la nappe déroulée du convoyeur et l'amener sur la table d'aiguilletage, ledit plateau support ayant des moyens (204, 206), d'entraînement en rotation de la nappe fibreuse autour de l'axe vertical. 15
2. Machine selon la revendication 1, dans laquelle la table d'aiguilletage (200) comprend en outre un plateau de guidage (208) centré sur l'axe vertical et mobile verticalement par rapport au plateau support (202) entre une position basse de fonctionnement dans laquelle il repose sur ledit plateau support et une position relevée de dégagement dans laquelle il est positionné au-dessus dudit plateau support. 20
3. Machine selon la revendication 2, dans laquelle la goulotte (400) a une portion (400a) solidaire de la table d'alimentation (100) et une autre portion (400b) solidaire du plateau de guidage (208) de la table d'aiguilletage, ces portions étant aptes à translater l'une à l'intérieur de l'autre lors des déplacements verticaux du plateau de guidage. 25
4. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle les moyens d'entraînement en rotation de la nappe fibreuse comprennent deux paires de rouleaux coniques (204) espacées angulairement l'une de l'autre et destinées à venir en contact avec la nappe fibreuse amenée sur la table d'aiguilletage. 30
5. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, comprenant en outre un rouleau conique presseur (220) solidaire du plateau de guidage (208) de la table d'aiguilletage et disposé en sortie de la goulotte (400). 35
6. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle la table d'alimentation (100) comprend en outre un rouleau (124) disposé sous le convoyeur circulaire (102) et intercalé angulairement entre la fente (120) et l'entrée (402) de la goulotte de façon à permettre la reprise d'une extrémité libre de la nappe déroulée du convoyeur et son guidage vers la goulotte. 40
7. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant en outre des moyens d'évacuation de la structure textile (214) hors du plateau support (202) de la table d'aiguilletage. 45
8. Machine selon la revendication 7, dans laquelle les moyens d'évacuation de la structure textile comprennent un bras manipulateur (302) muni d'un doigt articulé (304) pour saisir et évacuer la structure textile (214). 50
9. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans laquelle la table d'aiguilletage (200) comprend en outre des moyens (228, 230) de découpe de la nappe fibreuse. 55
10. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans laquelle le convoyeur circulaire de la table d'alimentation (100) comprend deux portions courbes de convoyeur (102a, 102b) chacune en forme de demi-disque et qui sont disposées face à face, la fente étant formée par un espace laissé entre les deux portions de convoyeur. 60

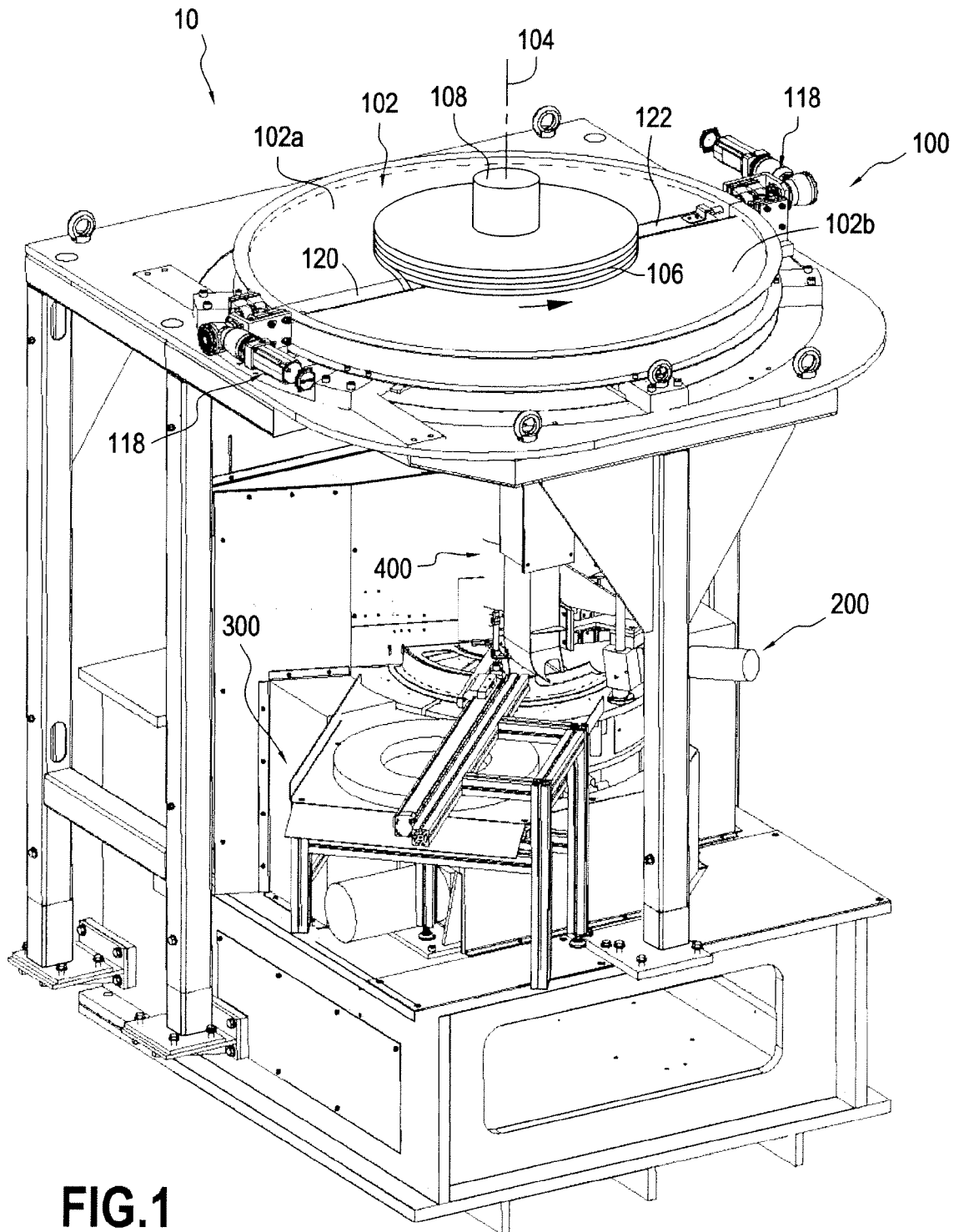
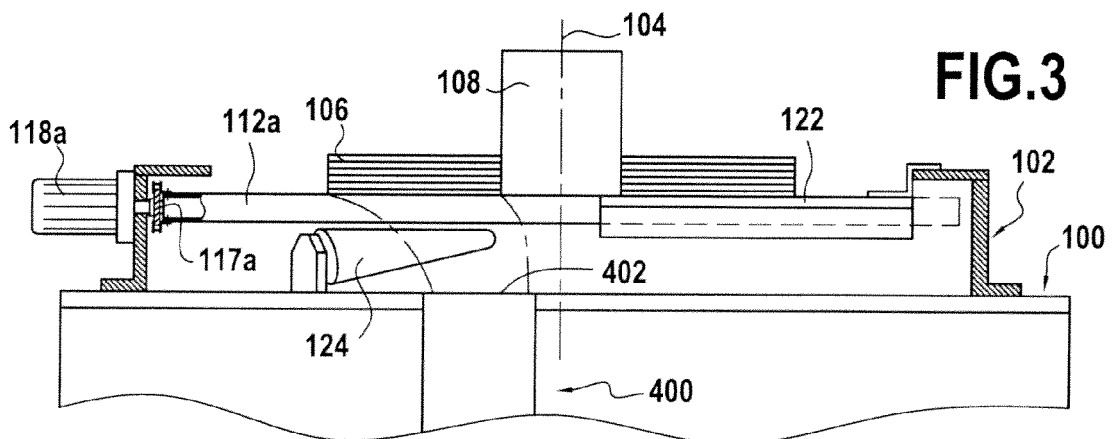
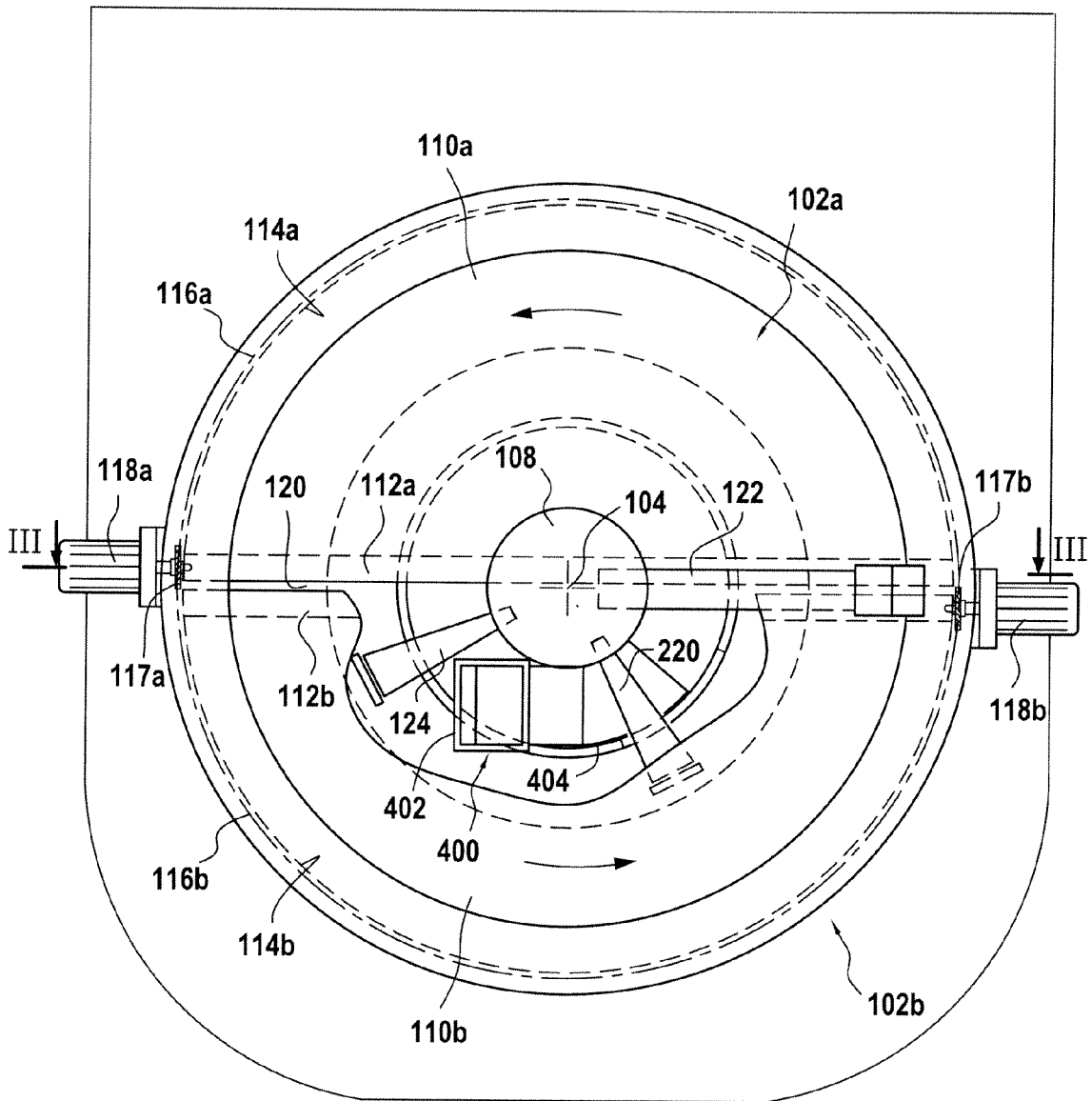


FIG. 1

FIG.2



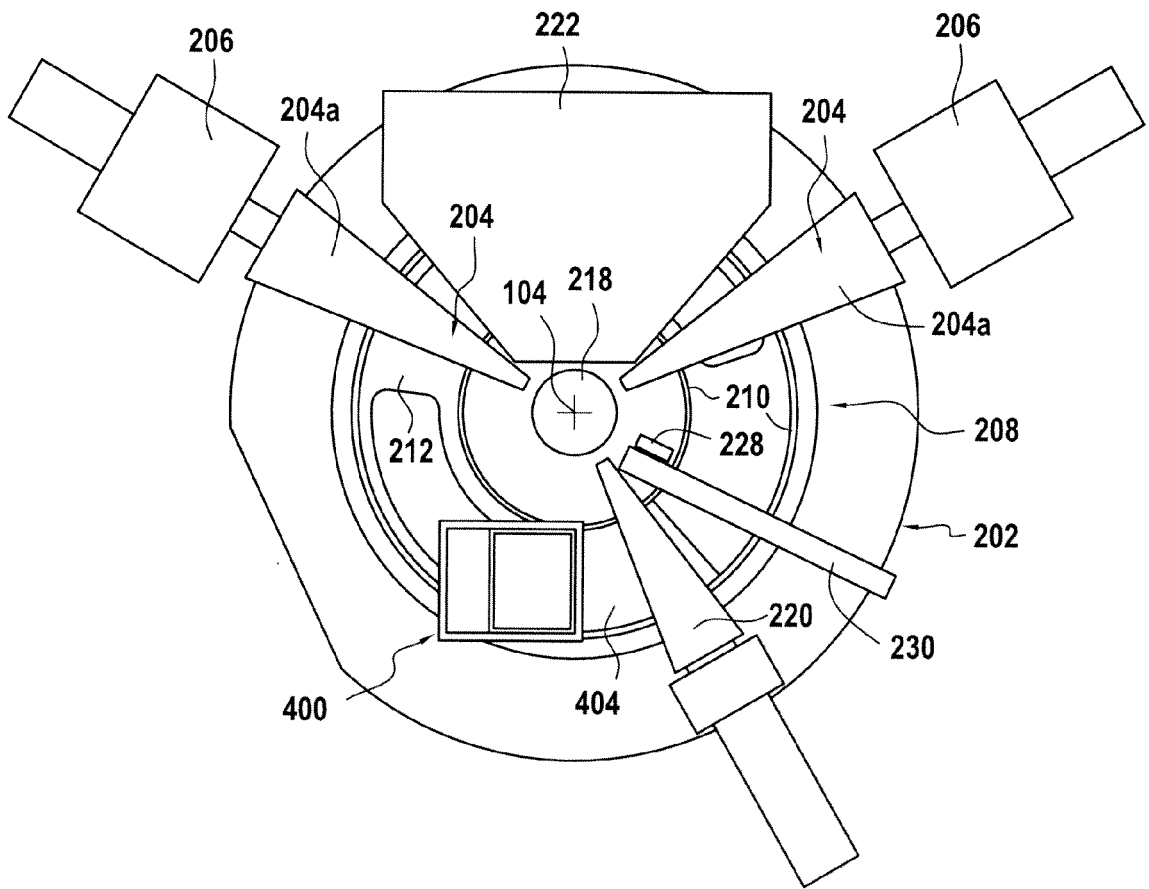


FIG. 4

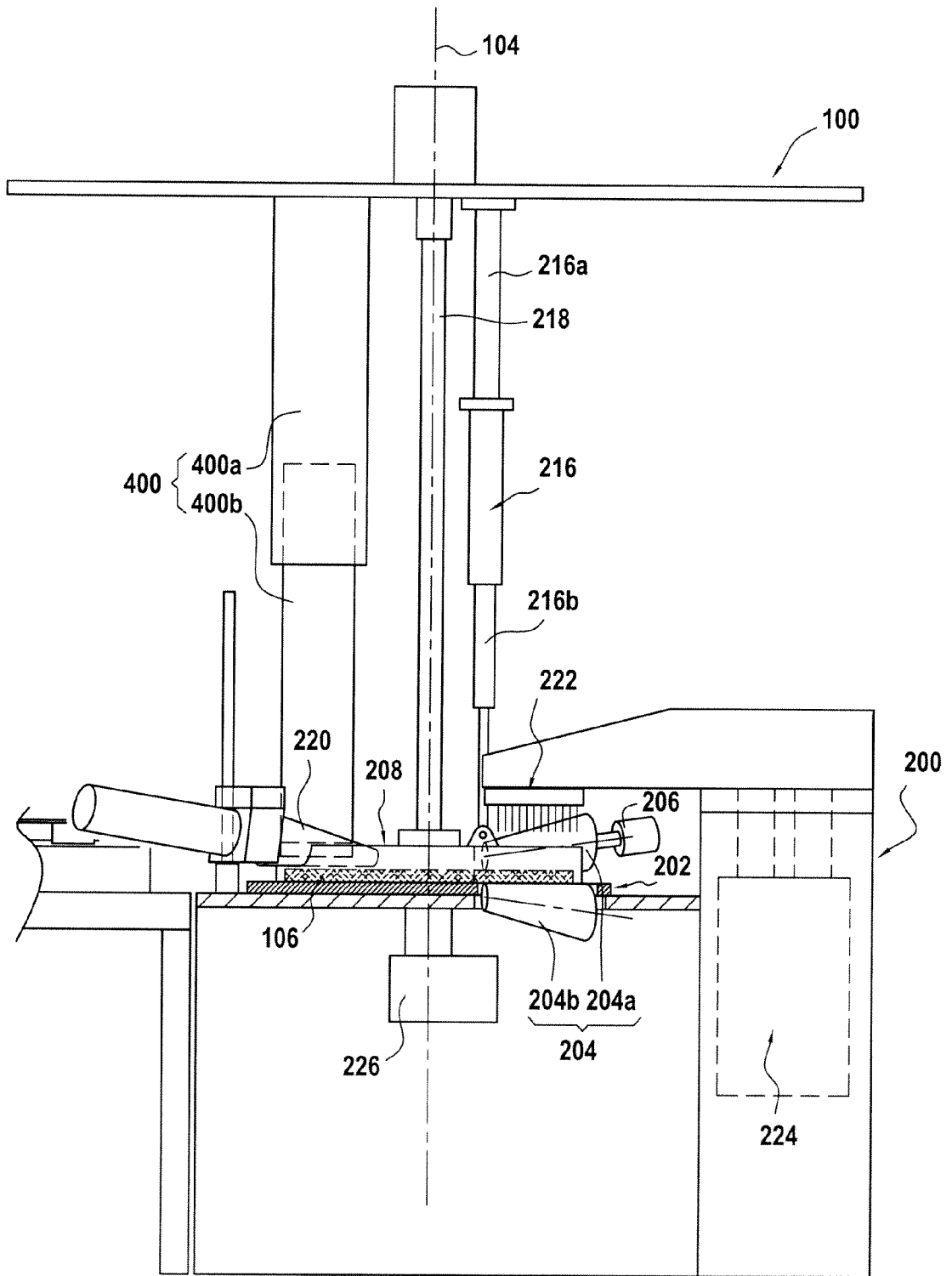


FIG.5A

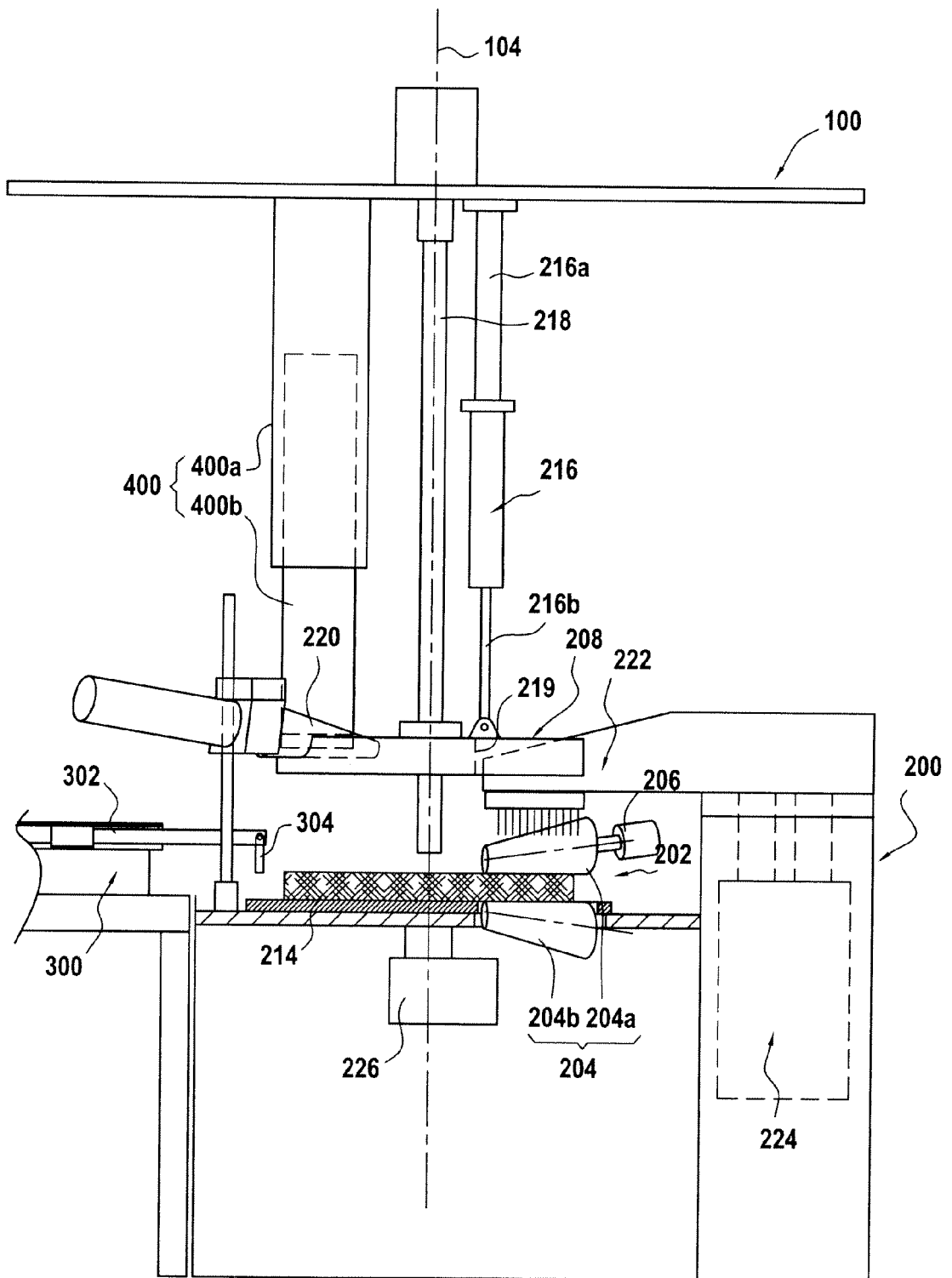
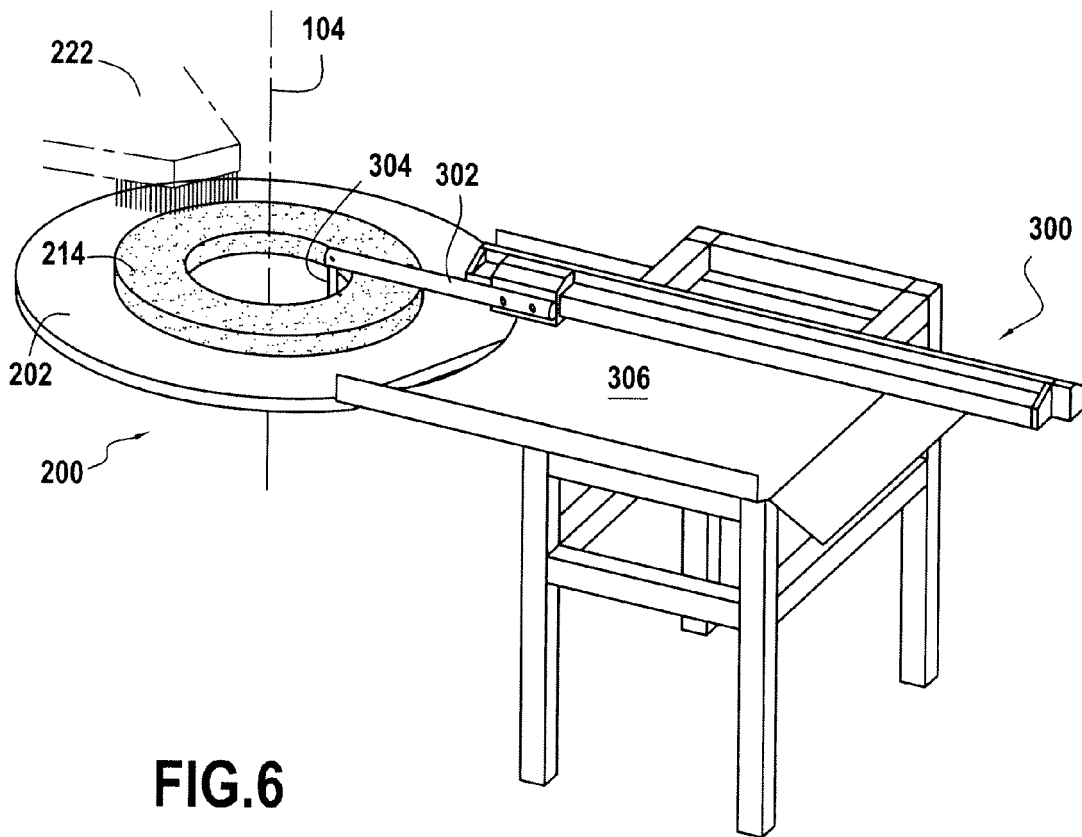


FIG.5B





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 10 19 5878

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|---|--|--|--------------------------------------|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC) |
| X | WO 02/088449 A1 (MESSIER BUGATTI [FR]; DUVAL RENAUD [FR]; MARJOLLET THIERRY [FR]; JEAN) 7 novembre 2002 (2002-11-07) * page 1, ligne 29 - page 2, ligne 20; figure 1 * | 1-10 | INV. D04H18/00 |
| X | CA 2 238 835 C (SNECMA [FR]; HEXCEL FABRICS [FR] INT EPODOC CAESAR ACCESSION NUMBER: C) 28 mars 2006 (2006-03-28) * page 8, ligne 33 - page 9, ligne 15; figures 3, 5 * | 1-10 | |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| | | | D04H |
| Lieu de la recherche | | Date d'achèvement de la recherche | Examineur |
| La Haye | | 5 avril 2011 | Van Beurden-Hopkins |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | | | |

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 10 19 5878

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-04-2011

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|-------|------------------------|---|------------------------|
| WO 02088449 | A1 | 07-11-2002 | AT 455200 T | 15-01-2010 |
| | | | BR 0209323 A | 20-07-2004 |
| | | | CA 2445981 A1 | 07-11-2002 |
| | | | CN 1505712 A | 16-06-2004 |
| | | | EP 1397544 A1 | 17-03-2004 |
| | | | FR 2824084 A1 | 31-10-2002 |
| | | | HU 0400074 A2 | 28-04-2004 |
| | | | IL 158391 A | 17-02-2010 |
| | | | JP 4068465 B2 | 26-03-2008 |
| | | | JP 2004533547 T | 04-11-2004 |
| | | | MX PA03009814 A | 29-01-2004 |
| | | | RU 2280722 C2 | 27-07-2006 |
| | | | UA 75131 C2 | 15-01-2004 |
| | | | US 6363593 B1 | 02-04-2002 |
| | | | ----- | ----- |
| CA 2238835 | C | 28-03-2006 | CA 2238835 A1 | 05-06-1997 |
| ----- | ----- | ----- | ----- | ----- |

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

- WO 02088449 A [0004]