

(19)



(11)

**EP 3 450 605 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**06.03.2019 Bulletin 2019/10**

(51) Int Cl.:  
**D04H 18/02 (2012.01)**

(21) Numéro de dépôt: **18184295.6**

(22) Date de dépôt: **18.07.2018**

(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**  
Etats de validation désignés:  
**KH MA MD TN**

(71) Demandeur: **Safran Landing Systems**  
**78140 Vélizy-Villacoublay (FR)**

(72) Inventeur: **DOMINGUEZ, Laurent**  
**69360 TERNAY (FR)**

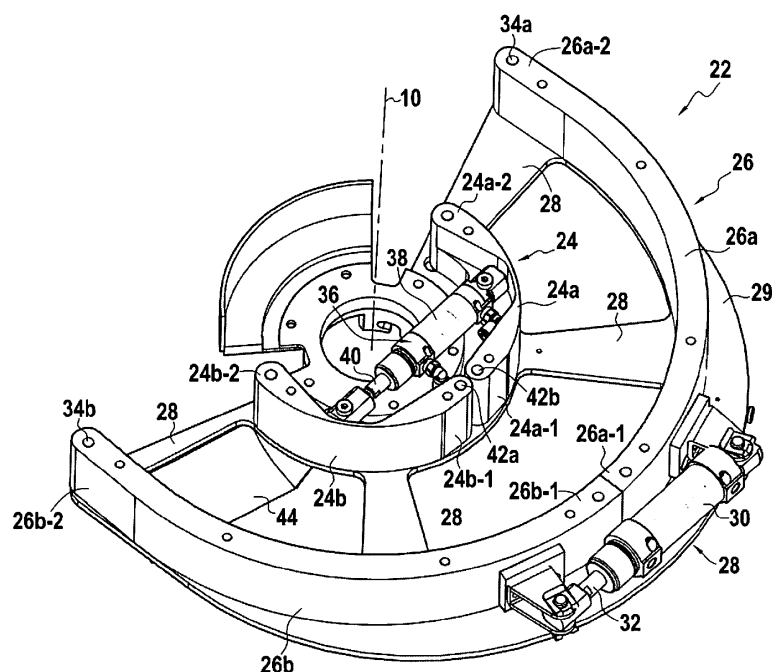
(74) Mandataire: **Cabinet Beau de Loménie**  
**158, rue de l'Université**  
**75340 Paris Cedex 07 (FR)**

(30) Priorité: **01.09.2017 FR 1758084**

(54) **OUTILLAGE DE GUIDAGE POUR TABLE D'AIGUILLETAGE CIRCULAIRE D'UNE STRUCTURE TEXTILE FORMEE A PARTIR D'UNE NAPPE FIBREUSE HELICOIDALE**

(57) L'invention concerne un outillage de guidage (22) pour table d'aiguilletage circulaire d'une structure textile formée à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale, comprenant une rampe de guidage intérieur (24) en forme d'arc de cercle, et une rampe de guidage extérieur (26) en forme d'arc de cercle disposée autour de la rampe de guidage intérieur en lui étant coaxial et reliée à cette dernière par des renforts radiaux (28), les rampes de guidage extérieur et intérieur définissant entre elles un

passage pour le guidage de la nappe fibreuse hélicoïdale sous une tête d'aiguilletage, la rampe de guidage extérieur étant formée de deux secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur (26a, 26b) reliés l'un à l'autre par un vérin extérieur (28), le vérin extérieur étant apte à écarter l'une de l'autre des extrémités libres adjacentes (26a-1, 26b-1) des secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur de façon à ouvrir la rampe de guidage extérieur.

**FIG.3****EP 3 450 605 A1**

## Description

### Arrière-plan de l'invention

**[0001]** La présente invention se rapporte au domaine général des tables d'aiguilletage circulaire pour la réalisation de structures textiles aiguilletées à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale.

**[0002]** Il est connu d'utiliser une table 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]** Une table d'aiguilletage circulaire comprend généralement un plateau annulaire horizontal sur lequel est posée une nappe fibreuse hélicoïdale, des moyens (le plus souvent à friction) d'entraînement en rotation de la nappe fibreuse autour de l'axe vertical du plateau, et un dispositif d'aiguilletage ayant une tête d'aiguilletage s'étendant sur un secteur angulaire du plateau et entraînée en mouvement vertical relatif par rapport au plateau. On pourra se référer au document WO 02/088451 qui décrit un exemple de réalisation d'une telle table d'aiguilletage.

**[0004]** On connaît également du document EP 2,339,055 une machine d'aiguilletage dans laquelle la table d'aiguilletage comprend un outillage de guidage se présentant sous la forme de deux parois annulaires centrées sur l'axe vertical du plateau et reliées entre elles par des renforts latéraux permettant d'assurer un guidage latéral de la nappe fibreuse lors de sa rotation autour de l'axe vertical.

**[0005]** Avec ce type de table d'aiguilletage, une fois la structure aiguilletée, il est nécessaire de la saisir et de l'évacuer hors de la table sans l'endommager, notamment en exerçant des contraintes mécaniques. Or, la présence de parois de guidage de la nappe rend cette opération délicate sans endommager la structure fibreuse.

### Objet et résumé de l'invention

**[0006]** La présente invention a donc pour but principal de proposer un outillage de guidage qui ne présente pas les inconvénients précités et qui permet d'évacuer la structure aiguilletée sans exercer de contraintes mécaniques.

**[0007]** Ce but est atteint grâce à un outillage de guidage pour table d'aiguilletage circulaire d'une structure textile formée à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale, comprenant une rampe de guidage intérieur en forme d'arc de cercle, et une rampe de guidage extérieur en forme d'arc de cercle disposée autour de la rampe de guidage intérieur en lui étant coaxial et reliée à cette dernière par des renforts radiaux, les rampes de guidage extérieur et intérieur définissant entre elles un passage pour le guidage de la nappe fibreuse hélicoïdale sous

une tête d'aiguilletage, et dans lequel, conformément à l'invention, la rampe de guidage extérieur est formée de deux secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur reliés l'un à l'autre par un vérin extérieur, le vérin extérieur étant apte à écarter l'une de l'autre des extrémités libres adjacentes des secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur de façon à ouvrir la rampe de guidage extérieur.

**[0008]** L'outillage de guidage selon l'invention est remarquable en ce qu'il est possible d'ouvrir la rampe de guidage extérieur une fois que la structure est terminée, ce qui permet de faciliter son extraction hors de l'outillage de guidage sans exercer de contrainte mécanique sur celle-ci, et donc sans risque de l'endommager. Bien entendu, pendant la phase d'aiguilletage proprement dite, la rampe de guidage extérieur est maintenue en position fermée grâce au vérin extérieur.

**[0009]** Le vérin extérieur peut comprendre un corps de vérin fixé sur une extrémité libre de l'un des deux secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur et une tige fixée sur une extrémité libre adjacente de l'autre secteur angulaire de rampe extérieur, le vérin extérieur étant positionné à l'extérieur de la rampe de guidage extérieur en s'étendant selon une direction tangentielle à celle-ci.

**[0010]** De plus, la rampe de guidage extérieur peut s'ouvrir par pivotement des deux secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur autour d'extrémités libres opposées desdits secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur.

**[0011]** Selon une disposition avantageuse, la rampe de guidage intérieur est formée de deux secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur reliés l'un à l'autre par un vérin intérieur, le vérin intérieur étant apte à rapprocher l'une de l'autre des extrémités libres opposées des secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur de façon à fermer la rampe de guidage intérieur.

**[0012]** La fermeture de la rampe de guidage intérieur permet de faciliter davantage l'extraction hors de l'outillage de guidage de la structure aiguilletée une fois celle-ci terminée, ce qui diminue encore plus le risque de l'endommager.

**[0013]** Dans ce cas, le vérin intérieur peut comprendre un corps de vérin fixé sur l'un des deux secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur et une tige fixée sur l'autre secteur angulaire de rampe intérieur, le vérin intérieur étant positionné à l'intérieur de la rampe de guidage intérieur en s'étendant selon une direction tangentielle à celle-ci.

**[0014]** De plus, la rampe de guidage intérieur peut se fermer par pivotement des deux secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur autour d'extrémités libres adjacentes desdits secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur.

**[0015]** Les renforts radiaux peuvent être solidaires d'une plaque positionnée au-dessus des rampes de guidage intérieur et extérieur. Dans ce cas, la plaque comprend avantageusement un déflecteur destiné à guider la nappe fibreuse hélicoïdale depuis une table d'alimentation vers le passage défini par les rampes de guidage

extérieur et intérieur.

**[0016]** L'invention a également pour objet une table d'aiguilletage circulaire d'une structure textile formée à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale comprenant un outillage de guidage tel que défini précédemment.

#### Breve description des dessins

**[0017]** D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-dessous, en référence aux dessins annexés qui en illustrent un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif. Sur les figures :

- la figure 1 est une vue de côté montrant une machine d'aiguilletage dont la table d'aiguilletage est munie d'un outillage de guidage selon l'invention ; et
- les figures 2 et 3 sont des vues en perspective, respectivement de dessus et de dessous, de l'outillage de guidage de la figure 1.

#### Description détaillée de l'invention

**[0018]** La figure 1 illustre une machine d'aiguilletage circulaire 2 qui est destinée à l'aiguilletage d'une structure textile, ou préforme annulaire, formée à partir d'une nappe (ou bande) fibreuse hélicoïdale.

**[0019]** Typiquement, et comme décrit dans la publication EP 2,339,055, cette machine d'aiguilletage 2 comprend une table d'alimentation 4 en nappe fibreuse à aiguilleter disposée au-dessus d'une table d'aiguilletage 6.

**[0020]** A titre illustratif, la table d'alimentation 4 en nappe fibreuse à aiguilleter peut comprendre un convoyeur circulaire 8 qui est centré sur un axe vertical 10 et sur lequel est disposée une nappe fibreuse 12 à aiguilleter. La nappe fibreuse peut être plus précisément enroulée en plusieurs tours autour de l'axe vertical 10 et être entraînée en rotation autour de cet axe par le convoyeur circulaire 8.

**[0021]** La table d'alimentation 4 débouche sous le convoyeur circulaire 8 vers une goulotte droite 14 qui s'étend verticalement entre le convoyeur circulaire et la table d'aiguilletage 6. Cette goulotte a pour fonction de reprendre la nappe 12 qui est déroulée du convoyeur et de la guider verticalement vers la table d'aiguilletage.

**[0022]** La nappe fibreuse est amenée sur un plateau support 16 de la table d'aiguilletage 6 et est entraînée en rotation autour de l'axe vertical 10 dans le même sens de rotation que le convoyeur circulaire pour passer sous une tête d'aiguilletage 18, cette dernière étant animée d'un mouvement alternatif vertical par des moyens conventionnels de déplacement 19.

**[0023]** A cet effet, des moyens d'entraînement en rotation de la nappe fibreuse peuvent comprendre plusieurs paires de rouleaux 20 qui sont espacées angulairement l'une de l'autre. Chaque paire de rouleaux 20 se compose typiquement d'un rouleau conique 20a formant

rouleau presseur en contact continu avec la nappe fibreuse et d'un contre-rouleau conique 20b disposé dans une ouverture du plateau support de la table d'aiguilletage en regard du rouleau presseur 20a de sorte à prendre en sandwich la nappe fibreuse. Plus précisément, le plateau support 16 est ajouré de sorte que les contre-rouleaux viennent directement en contact avec la nappe fibreuse déposée sur ce plateau.

**[0024]** La table d'aiguilletage 6 comprend également un outillage de guidage 22 qui repose sur le plateau support 16. Cet outillage de guidage permet d'assurer un guidage de la nappe fibreuse lors de son aiguilletage.

**[0025]** A cet effet, selon l'invention, comme représenté sur les figures 2 et 3, l'outillage de guidage 22 comprend une rampe de guidage intérieur 24 en forme d'arc de cercle centrée sur l'axe vertical 10, et une rampe de guidage extérieur 26 en forme d'arc de cercle disposée autour de la rampe de guidage intérieur en lui étant coaxial.

**[0026]** Les rampes de guidage intérieur et extérieur sont reliées l'une à l'autre par des renforts radiaux 28 et définissent entre elles un passage pour le guidage de la nappe fibreuse hélicoïdale sous la tête d'aiguilletage de la table d'aiguilletage. Les renforts radiaux 28 sont solidaires d'une plaque 29 positionnée au-dessus des rampes de guidage intérieur et extérieur.

**[0027]** Toujours selon l'invention, la rampe de guidage extérieur 26 est formée de deux secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur 26a, 26b qui sont reliés l'un à l'autre par un vérin extérieur 28 positionné à l'extérieur de la rampe de guidage extérieur en s'étendant selon une direction tangentielle à celle-ci.

**[0028]** Ce vérin extérieur 28 est apte à écarter l'une de l'autre les extrémités libres adjacentes 26a-1, 26b-1 des deux secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur 26a, 26b de façon à ouvrir la rampe de guidage extérieur.

**[0029]** Plus précisément, le vérin extérieur 28 comprend un corps de vérin 30 qui est fixé sur une extrémité libre 26a-1 de l'un des deux secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur (à savoir le secteur de rampe de guidage extérieur 26a sur les figures 2 et 3) et une tige 32 qui est fixée sur une extrémité libre adjacente 26b-1 de l'autre secteur angulaire de rampe extérieur 26b.

**[0030]** Ainsi, lorsque le vérin extérieur est actionné, sa tige 32 sort du corps de vérin 30 de sorte à écarter l'une de l'autre les extrémités libres adjacentes 26a-1, 26b-1 des deux secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur 26a, 26b. Quant aux extrémités libres opposées 26a-2, 26b-2 des secteurs de rampe de guidage extérieur, elles pivotent chacune autour d'un pivot fixe respectif 34a, 34b.

**[0031]** L'ouverture de la rampe de guidage extérieur permet de la sorte de faciliter l'extraction de la structure fibreuse aiguilletée une fois celle-ci terminée hors de l'outillage de guidage 22 sans exercer de contrainte mécanique sur celle-ci, et donc sans risque de l'endommager.

**[0032]** La rampe de guidage intérieur 24 est également

formée de deux secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur 24a, 24b qui sont reliés l'un à l'autre par un vérin intérieur 36 positionné à l'intérieur de la rampe de guidage intérieur en s'étendant selon une direction tangentielle à celle-ci.

**[0033]** Ce vérin intérieur 36 est apte à rapprocher l'une de l'autre des extrémités libres opposées 24a-2, 24b-2 des deux secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur 24a, 24b de façon à fermer la rampe de guidage intérieur.

**[0034]** De façon plus précise, le vérin intérieur 36 comprend un corps de vérin 38 qui est fixé sur l'un des deux secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur (à savoir le secteur de rampe de guidage intérieur 24a sur les figures 2 et 3) et une tige 40 qui est fixée sur l'autre secteur angulaire de rampe de guidage intérieur 24b.

**[0035]** Ainsi, lorsque le vérin intérieur est actionné, sa tige 40 rentre dans le corps de vérin 38 de façon à rapprocher l'une de l'autre les extrémités libres opposées 24a-2, 24b-2 des secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur de façon à fermer la rampe de guidage intérieur. Quant aux extrémités libres adjacentes 24a-1, 24b-1 des secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur, elles pivotent chacune autour d'un pivot fixe respectif 42a, 42b.

**[0036]** La fermeture de la rampe de guidage intérieur 24 permet également de faciliter l'extraction de la structure fibreuse aiguilletée une fois celle-ci terminée hors de l'outillage de guidage sans exercer de contrainte mécanique sur celle-ci, et donc sans risque de l'endommager. En ouvrant le diamètre extérieur et en fermant le diamètre intérieur de l'outillage de guidage, on facilite considérablement l'extraction de la structure fibreuse aiguilletée.

**[0037]** Selon une disposition avantageuse, la plaque 29 dont sont solidaires les renforts radiaux 28 de l'outillage de guidage 22 comprend un déflecteur 44 qui est destiné à guider la nappe fibreuse depuis la sortie de la goulotte 14 (figure 1) vers le passage défini par les rampes de guidage extérieur et intérieur du plateau de guidage.

**[0038]** On notera que la table d'aiguilletage comprend encore un rouleau conique 46 qui est disposé en sortie de la goulotte 14 au niveau du déflecteur 44. Ce rouleau est plus précisément positionné juste au-dessus de la nappe fibreuse lorsqu'elle sort de la goulotte de façon à venir entraîner la nappe fibreuse avant son passage sous la tête d'aiguilletage.

**[0039]** On notera également que le plateau support 16 sur lequel repose l'outillage de guidage 22 est mobile verticalement sous l'action de moyens de transmission de mouvement 48 au fur et à mesure du déroulement de l'opération d'aiguilletage.

**[0040]** On notera encore que les vérins intérieur et extérieur utilisés pour ouvrir le diamètre extérieur et fermer le diamètre intérieur du plateau de guidage peuvent être tous types d'actionneurs (pneumatiques, électriques, hydrauliques, mécaniques, manuels, etc.).

## Revendications

1. Outillage de guidage (22) pour table d'aiguilletage circulaire (6) d'une structure textile formée à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale (12), comprenant :

une rampe de guidage intérieur (24) en forme d'arc de cercle ;

et

une rampe de guidage extérieur (26) en forme d'arc de cercle disposée autour de la rampe de guidage intérieur en lui étant coaxial et reliée à cette dernière par des renforts radiaux (28), les rampes de guidage extérieur et intérieur définissant entre elles un passage pour le guidage de la nappe fibreuse hélicoïdale sous une tête d'aiguilletage ;

**caractérisé en ce que** la rampe de guidage extérieur (26) est formée de deux secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur (26a, 26b) reliés l'un à l'autre par un vérin extérieur (28), le vérin extérieur étant apte à écarter l'une de l'autre des extrémités libres adjacentes (26a-1, 26b-1) des secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur de façon à ouvrir la rampe de guidage extérieur.

2. Outillage selon la revendication 1, dans lequel le vérin extérieur (28) comprend un corps de vérin (30) fixé sur une extrémité libre de l'un des deux secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur et une tige (32) fixée sur une extrémité libre adjacente de l'autre secteur angulaire de rampe extérieur, le vérin extérieur étant positionné à l'extérieur de la rampe de guidage extérieur en s'étendant selon une direction tangentielle à celle-ci.

3. Outillage selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel la rampe de guidage extérieur (26) s'ouvre par pivotement des deux secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur autour d'extrémités libres opposées (26a-2, 26b-2) desdits secteurs angulaires de rampe de guidage extérieur.

4. Outillage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la rampe de guidage intérieur (24) est formée de deux secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur (24a, 24b) reliés l'un à l'autre par un vérin intérieur (36), le vérin intérieur étant apte à rapprocher l'une de l'autre des extrémités libres opposées (24a-2, 24b-2) des secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur de façon à fermer la rampe de guidage intérieur.

5. Outillage selon la revendication 4, dans lequel le vérin intérieur (36) comprend un corps de vérin (38) fixé sur l'un des deux secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur et une tige (40) fixée sur l'autre

secteur angulaire de rampe intérieur, le vérin intérieur étant positionné à l'intérieur de la rampe de guidage intérieur en s'étendant selon une direction tangentielle à celle-ci.

5

6. Outillage selon l'une des revendications 4 et 5, dans lequel la rampe de guidage intérieur (24) se ferme par pivotement des deux secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur autour d'extrémités libres adjacentes (24a-1, 24b-1) desdits secteurs angulaires de rampe de guidage intérieur. 10
7. Outillage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel les renforts radiaux (28) sont solidaires d'une plaque (29) positionnée au-dessus des rampes de guidage intérieur et extérieur. 15
8. Outillage selon la revendication 7, dans lequel la plaque comprend un déflecteur (44) destiné à guider la nappe fibreuse hélicoïdale depuis une table d'alimentation (4) vers le passage défini par les rampes de guidage extérieur et intérieur. 20
9. Table d'aiguilletage circulaire (6) d'une structure textile formée à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale comprenant un outillage de guidage (22) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8. 25

30

35

40

45

50

55

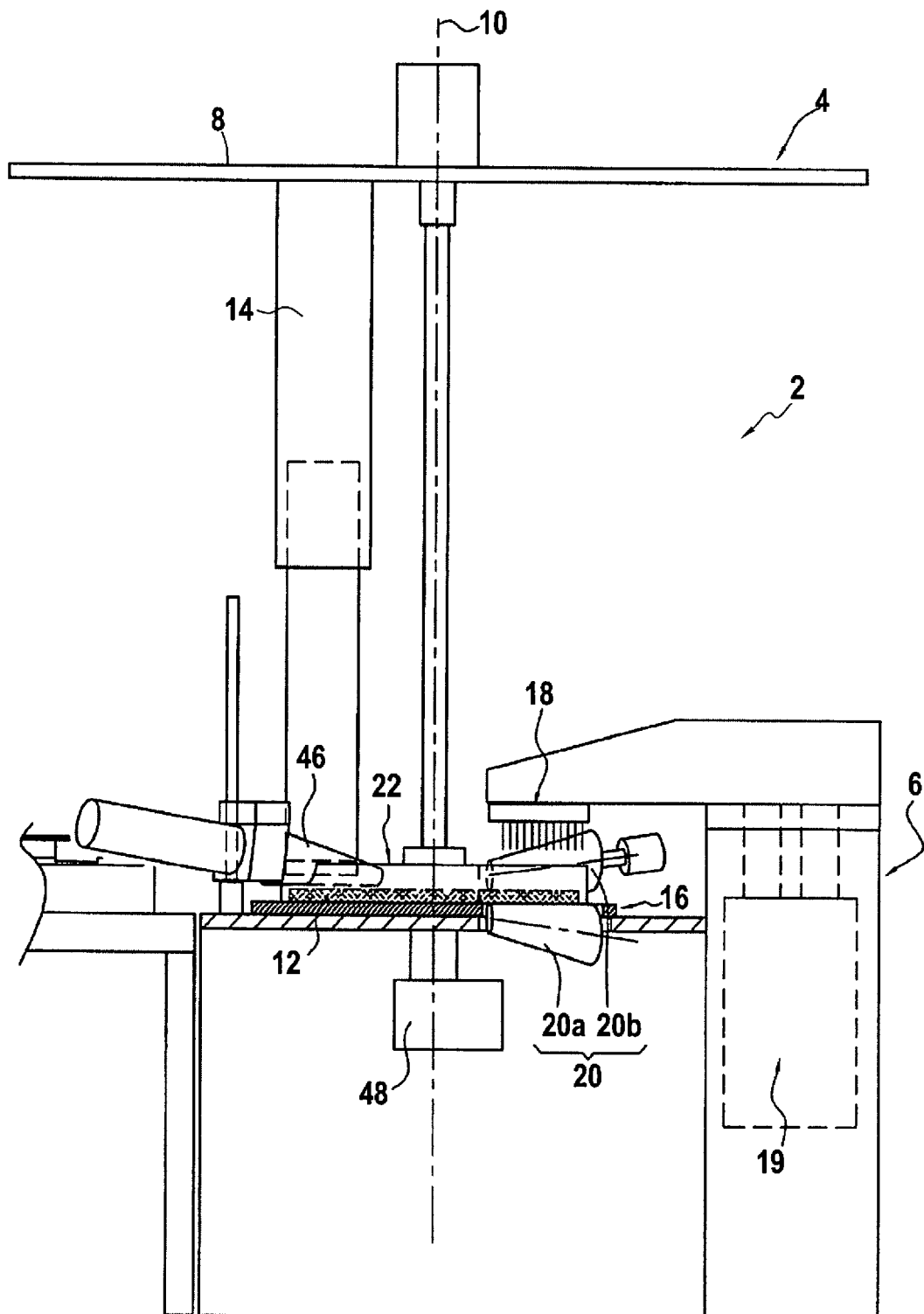


FIG.1

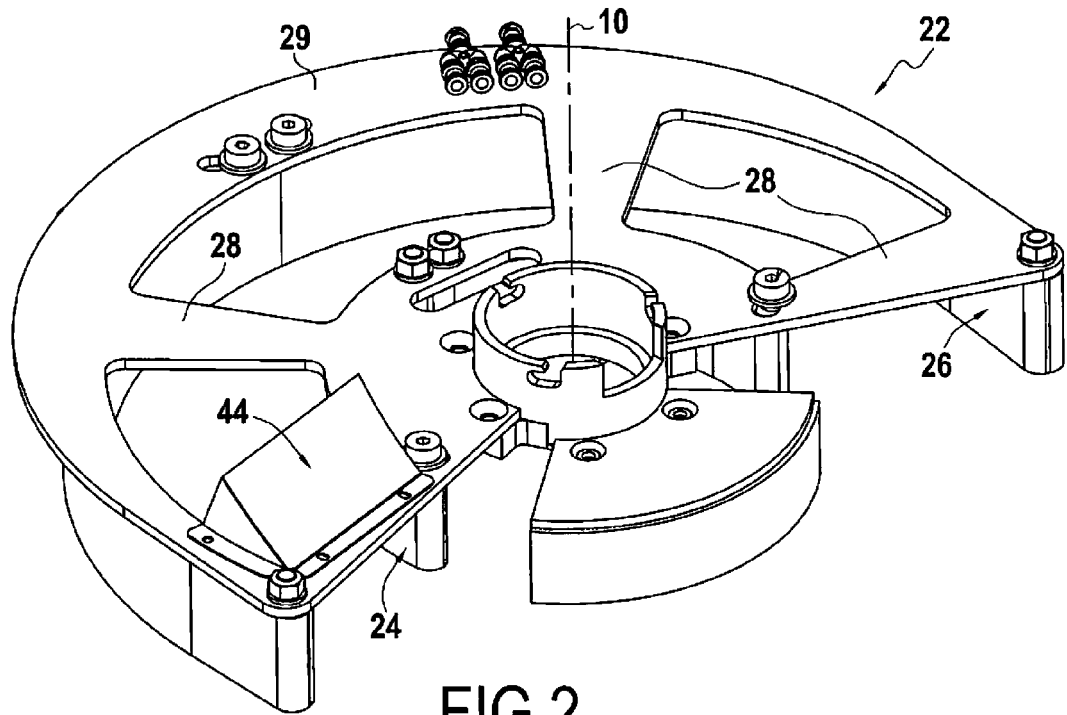


FIG. 2

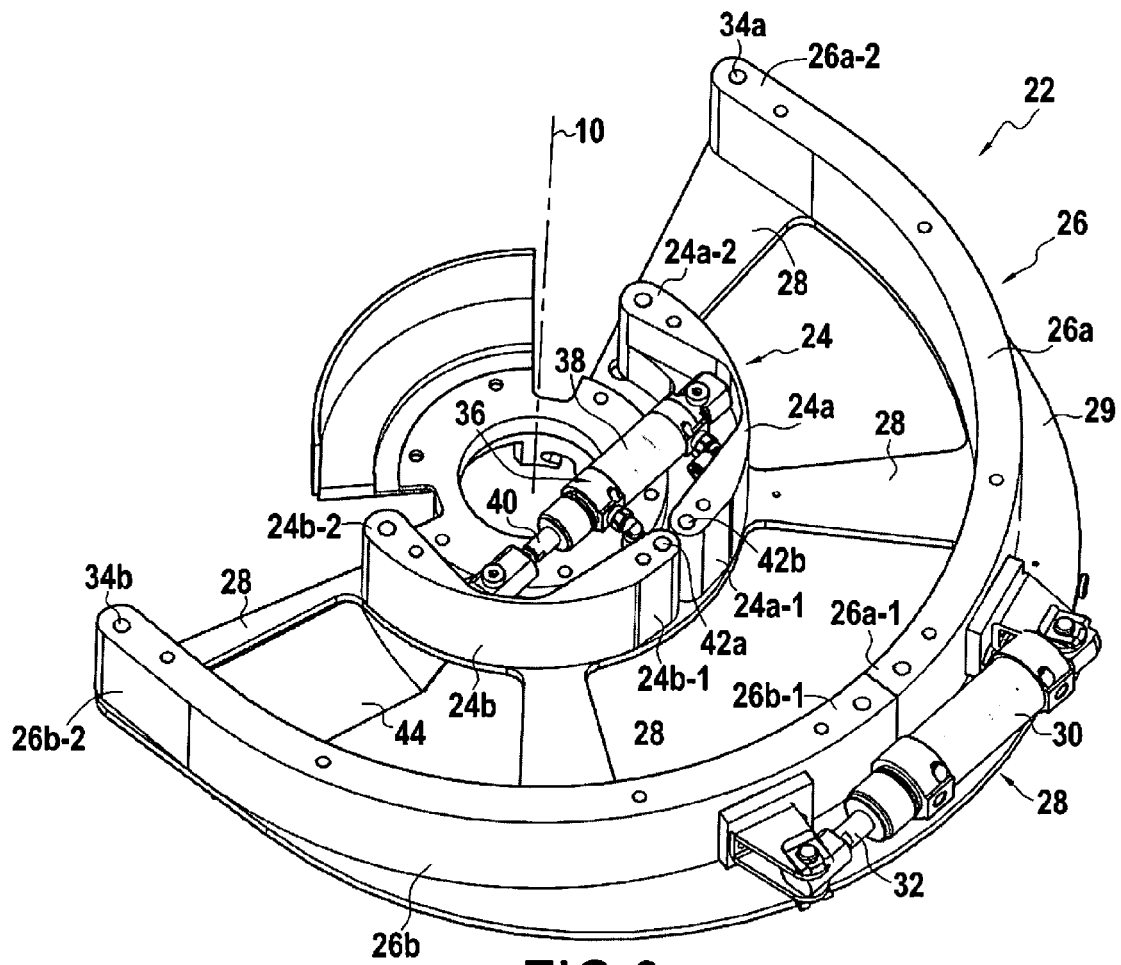


FIG. 3



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 18 4295

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)         |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | EP 2 947 191 A1 (GOODRICH CORP [US])<br>25 novembre 2015 (2015-11-25)<br>* alinéas [0028] - [0034] *                           | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                             | INV.<br>D04H18/02                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | EP 2 339 055 A1 (MESSIER BUGATTI [FR])<br>29 juin 2011 (2011-06-29)<br>* alinéas [0001], [0007] - [0008],<br>[0027] - [0032] * | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                             |                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | EP 2 341 175 A1 (MESSIER BUGATTI [FR])<br>6 juillet 2011 (2011-07-06)<br>* alinéas [0007] - [0008], [0025] -<br>[0027] *       | 1-9                                                                                                                                                                                                                                                             |                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)   |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 | D04H                                   |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |
| Lieu de la recherche<br><b>Munich</b>                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                | Date d'achèvement de la recherche<br><b>21 novembre 2018</b>                                                                                                                                                                                                    | Examineur<br><b>Lanniel, Geneviève</b> |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                        |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 18 4295

5 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.  
21-11-2018

| 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 |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| EP 2947191 A1                                   | 25-11-2015             | EP 2947191 A1                           | 25-11-2015             |
|                                                 |                        | US 2015337468 A1                        | 26-11-2015             |
|                                                 |                        | US 2017292211 A1                        | 12-10-2017             |
| EP 2339055 A1                                   | 29-06-2011             | BR PI1010374 A2                         | 06-09-2016             |
|                                                 |                        | CA 2725352 A1                           | 22-06-2011             |
|                                                 |                        | CN 102115956 A                          | 06-07-2011             |
|                                                 |                        | EP 2339055 A1                           | 29-06-2011             |
|                                                 |                        | FR 2954357 A1                           | 24-06-2011             |
|                                                 |                        | JP 5792456 B2                           | 14-10-2015             |
|                                                 |                        | JP 2011132655 A                         | 07-07-2011             |
|                                                 |                        | KR 20110073260 A                        | 29-06-2011             |
|                                                 |                        | RU 2010151861 A                         | 27-06-2012             |
|                                                 |                        | TW 201135000 A                          | 16-10-2011             |
|                                                 |                        | US 2011154628 A1                        | 30-06-2011             |
| EP 2341175 A1                                   | 06-07-2011             | BR PI1010373 A2                         | 09-04-2013             |
|                                                 |                        | CA 2726492 A1                           | 23-06-2011             |
|                                                 |                        | CN 102108604 A                          | 29-06-2011             |
|                                                 |                        | EP 2341175 A1                           | 06-07-2011             |
|                                                 |                        | FR 2954358 A1                           | 24-06-2011             |
|                                                 |                        | JP 5815236 B2                           | 17-11-2015             |
|                                                 |                        | JP 2011132656 A                         | 07-07-2011             |
|                                                 |                        | KR 20110073353 A                        | 29-06-2011             |
|                                                 |                        | RU 2010151850 A                         | 27-06-2012             |
|                                                 |                        | TW 201144508 A                          | 16-12-2011             |
|                                                 |                        | US 2011154629 A1                        | 30-06-2011             |

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**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 02088451 A [0003]
- EP 2339055 A [0004] [0019]