



(11)

EP 3 450 606 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: **18185322.7**

(22) Date de dépôt: **24.07.2018**

(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)

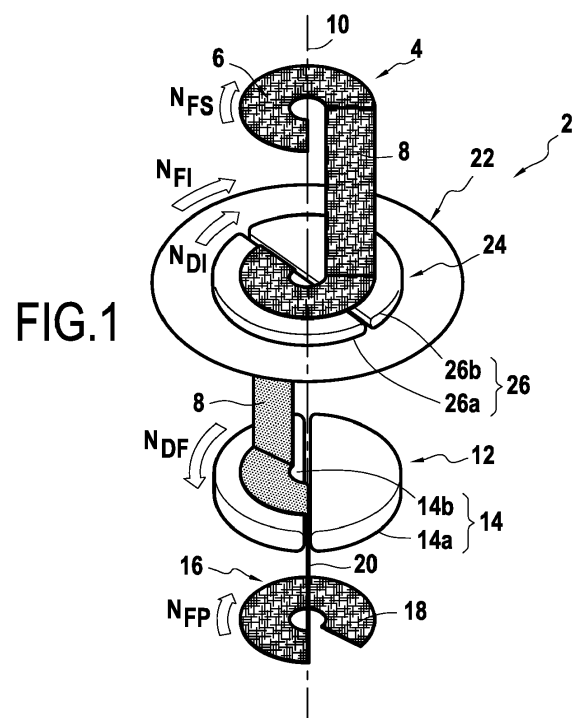
(72) Inventeur: **LEROY, Hugues**
69100 VILLEURBANNE (FR)

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

(30) Priorité: **01.09.2017 FR 1758088**

(54) **PROCEDE DE FORMATION PAR AIGUILLETAGE D'UNE PREFORME TEXTILE ANNULAIRE A PARTIR D'UNE NAPPE FIBREUSE HELICOIDALE ET MACHINE POUR LA MISE EN OEUVRE D'UN TEL PROCEDE**

(57) L'invention concerne un procédé de formation par aiguilletage d'une préforme textile annulaire à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale, comprenant successivement le déroulement d'une nappe fibreuse hélicoïdale (8) depuis un plateau horizontal de formation de nappe (6) animé d'une vitesse rotative N_{FS} constante et prédéfinie sur un dérouleur intermédiaire horizontal (24) animé d'une vitesse rotative N_{DI} et positionné sur un plateau intermédiaire horizontal (22) animé d'une vitesse rotative N_{FI} , le déroulement de la nappe fibreuse hélicoïdale depuis le dérouleur intermédiaire vers un dérouleur horizontal final (12) animé d'une vitesse rotative N_{DF} , et le déroulement de la nappe fibreuse depuis le dérouleur final vers un plateau horizontal de formation de préforme (18) animé d'une vitesse rotative N_{FP} variable et prédéfinie pour y subir un aiguilletage, les vitesses N_{DI} , N_{FI} et N_{DF} étant pilotées de sorte que N_{DF} est proportionnelle à N_{FP} , $N_{FI} = (N_{FS} - N_{DF})/2$, et $N_{DI} = (N_{FS} + N_{DF})/2$.



Description

Arrière-plan de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte au domaine général de l'aiguilletage d'une nappe fibreuse hélicoïdale pour la réalisation d'une préforme textile annulaire.

[0002] Il est connu d'utiliser une machine d'aiguilletage de type circulaire pour la fabrication de préformes 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 machine 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] Dans le cadre de l'industrialisation de la production de préformes textiles annulaires, il est généralement prévu d'associer une table de formation de nappe fibreuse hélicoïdale (ou nappe spiralée) à la machine d'aiguilletage précédemment décrite. En pratique, la table de formation de nappe est positionnée au-dessus de la table d'aiguilletage et alimente celle-ci en continu en nappe fibreuse hélicoïdale. Or, si la table de formation de nappe a un fonctionnement continu, la table d'aiguilletage appelle de façon discontinue la nappe fibreuse hélicoïdale. En effet, la table d'aiguilletage arrête son alimentation en nappe après la coupe de la nappe, pendant l'aiguilletage de finition, pendant des opérations de contrôle de la préforme, et lors de l'évacuation de la préforme réalisée avant de reprendre un cycle complet. Le fonctionnement continu de la machine de formation de nappe est ainsi antagoniste avec le fonctionnement discontinu de la table d'aiguilletage.

Objet et résumé de l'invention

[0005] La présente invention a donc pour but principal de proposer un procédé de formation par aiguilletage d'une préforme textile annulaire à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale qui ne présente pas les inconvénients précités et permet de s'accommoder des fonctionnements différents de la table de formation de nappe et de la table d'aiguilletage.

[0006] Ce but est atteint grâce à un procédé de formation par aiguilletage d'une préforme textile annulaire à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale, comprenant successivement le déroulement d'une nappe fibreuse hélicoïdale depuis un plateau horizontal de formation de nap-

pe animé d'une vitesse rotative N_{FS} constante et prédéfinie sur un dérouleur intermédiaire horizontal animé d'une vitesse rotative N_{DI} et positionné sur un plateau intermédiaire horizontal animé d'une vitesse rotative N_{FI} , le déroulement de la nappe fibreuse hélicoïdale depuis le dérouleur intermédiaire vers un dérouleur horizontal final animé d'une vitesse rotative N_{DF} , et le déroulement de la nappe fibreuse hélicoïdale depuis le dérouleur final vers un plateau horizontal de formation de préforme animé d'une vitesse rotative N_{FP} variable et prédéfinie pour y subir un aiguilletage, les vitesses N_{DI} , N_{FI} et N_{DF} étant pilotées de sorte que :

N_{DF} est proportionnelle à N_{FP} ;

$$N_{FI} = (N_{FS} - N_{DF})/2 ;$$

et

$$N_{DI} = (N_{FS} + N_{DF})/2.$$

[0007] L'invention est remarquable en ce qu'elle propose de réceptionner et de stocker la nappe fibreuse hélicoïdale produite en continu par la table de formation de nappe sur un dérouleur intermédiaire. En particulier, l'invention permet de stocker temporairement la nappe entre la table de formation de nappe et la table d'aiguilletage pour pallier aux vitesses de fonctionnement différentes entre ces deux tables. Ainsi, lorsque la table d'aiguilletage doit être arrêtée (par exemple pour évacuer une préforme réalisée), la nappe fibreuse hélicoïdale qui est produite en continu par la table de formation de nappe vient s'accumuler en spires superposées sur le dérouleur intermédiaire en attendant le démarrage d'un nouveau cycle de la table d'aiguilletage. Il n'est ainsi pas nécessaire d'arrêter le plateau de formation de nappe pendant l'arrêt du plateau de formation de préforme.

[0008] Plus précisément, avec le pilotage des vitesses N_{DI} , N_{FI} et N_{DF} tels que définis selon l'invention, à chaque fois que la table d'aiguilletage est mise à l'arrêt, le plateau intermédiaire réalisera un tour complet tous les deux tours de nappes déroulées depuis le plateau de formation de nappe afin de stocker un tour de nappe sur le dérouleur intermédiaire ainsi qu'un autre tour de nappe enroulée dans le même sens sur le dérouleur final.

[0009] Le plateau de formation de nappe et le plateau de formation de préforme ont avantageusement des vitesses moyennes respectives qui sont égales.

[0010] De préférence, $N_{DF} = k \times N_{FP}$ où k est un facteur constant ou variable prédéterminé correspondant à une régulation d'asservissement de la quantité de nappe fibreuse hélicoïdale dans une goulotte de régulation positionnée entre le dérouleur final et le plateau de formation de préforme.

[0011] De préférence également, le procédé comprend en outre le comptage du nombre de tours de nappe fibreuse hélicoïdale déroulée sur le dérouleur intermé-

diaire. Ce comptage permet de gérer l'arrêt de la machine de formation de nappe si la quantité maximale (prédéterminée) de tours de nappe stockés sur le dérouleur intermédiaire est atteinte ou, inversement, un arrêt de la machine d'aiguilletage si le nombre de tours de nappe stockés sur le dérouleur intermédiaire atteint zéro.

[0012] De préférence encore, l'aiguilletage de la nappe fibreuse hélicoïdale est interrompu à chaque fin de cycle de formation d'une préforme textile annulaire pour permettre d'évacuer ladite préforme.

[0013] L'invention a également pour objet une machine d'aiguilletage circulaire pour la mise en oeuvre du procédé de formation d'une préforme textile annulaire à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale tel que défini précédemment, comprenant un plateau horizontal de formation de nappe destiné à former une nappe fibreuse hélicoïdale et animé d'une vitesse rotative N_{FS} constante et prédéfinie, un plateau intermédiaire horizontal positionné sous le plateau de formation de nappe et animé d'une vitesse rotative N_{FI} , un dérouleur intermédiaire horizontal positionné sous le plateau intermédiaire et animé d'une vitesse rotative N_{DI} , un dérouleur horizontal final positionné sous le dérouleur intermédiaire et animé d'une vitesse rotative N_{DF} , et un plateau horizontal de formation de préforme positionné sous le dérouleur final et animé d'une vitesse rotative N_{FP} variable et prédéfinie.

[0014] De préférence, la machine comprend en outre une goulotte de régulation du déroulement de la nappe fibreuse hélicoïdale positionnée entre le dérouleur final et le plateau de formation de préforme.

[0015] Les dérouleurs intermédiaire et final peuvent comprendre chacun de deux portions courbes de convoyeur circulaire disposées en regard l'une de l'autre.

[0016] Le plateau de formation de préforme peut comprendre une tête d'aiguilletage animée d'un mouvement vertical de va-et-vient par rapport au plateau.

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 illustrent un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif. Sur les figures :

- la figure 1 est une vue schématique d'une machine d'aiguilletage circulaire pour la mise en oeuvre du procédé de formation d'une préforme textile annulaire selon l'invention ; et
- la figure 2 est un exemple de chronogrammes cycliques montrant les vitesses des différents éléments de la machine de la figure 1.

Description détaillée de l'invention

[0018] La figure 1 illustre de façon très schématique une machine d'aiguilletage circulaire 2 selon l'invention qui est destinée à la formation d'une préforme annulaire

à partir d'une nappe (ou bande) fibreuse hélicoïdale.

[0019] Typiquement, une telle machine d'aiguilletage circulaire 2 comprend une table de formation de nappe 4 destinée à former une nappe fibreuse hélicoïdale (par exemple par tissage). Cette table de formation de nappe comprend notamment un plateau horizontal de formation de nappe 6 sur lequel est positionnée la nappe fibreuse 8 en cours de formation.

[0020] Le plateau de formation de nappe 6 est animé d'un mouvement de rotation autour d'un axe vertical 10. La formation de la nappe étant une opération pouvant être réalisée de façon continue à une même vitesse, le plateau de formation de nappe 6 est plus précisément animé d'un mouvement de rotation à une vitesse rotative N_{FS} qui est constante et prédéfinie.

[0021] La table d'aiguilletage circulaire 2 comprend également un dérouleur final 12 situé en-dessous de la table de formation de nappe 4, ce dérouleur final étant typiquement destiné à dérouler la nappe fibreuse 8 enroulée sur le plateau de formation de nappe 6 pour l'amener à l'aiguilletage.

[0022] Comme décrit plus en détails dans la publication EP 2,339,055, le dérouleur final 12 comprend un convoyeur circulaire 14 pour mettre en rotation la nappe fibreuse 8 autour de l'axe vertical 10. Ce convoyeur circulaire 14 peut être avantageusement formé de deux portions courbes de convoyeur 14a, 14b qui sont 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 8 autour de l'axe vertical 10.

[0023] Le convoyeur circulaire 14 du dérouleur final 12 est piloté pour mettre la nappe fibreuse 8 en rotation autour de l'axe vertical à une vitesse rotative N_{DF} .

[0024] Sous le dérouleur final 12 est positionnée une table d'aiguilletage 16 qui est destinée à assurer un aiguilletage circulaire de la nappe fibreuse 8 déroulée depuis le dérouleur final.

[0025] La table d'aiguilletage 16 est connue, par exemple de la publication EP 2,339,055, et ne sera donc pas décrite en détails. Brièvement, celle-ci comprend un plateau horizontal de formation de préforme 18 qui reçoit la nappe fibreuse pour l'entraîner en rotation autour de l'axe vertical 10 à une vitesse rotative N_{FP} , cette vitesse étant réglable.

[0026] Au cours de cette rotation, la nappe fibreuse subit un aiguilletage par une tête d'aiguilletage (non représentée sur la figure 1) s'étendant sur un secteur angulaire du plateau de formation de nappe et animée d'un mouvement vertical de va-et-vient par rapport à celui-ci.

[0027] On notera que comme décrit dans la publication EP 2,339,055, la nappe fibreuse 8 qui est déroulée depuis le convoyeur circulaire 14 du dérouleur final est acheminée vers le plateau de formation de préforme 18 au travers d'une goulotte de régulation du déroulement de nappe 20 s'étendant verticalement entre le dérouleur

final et le plateau de formation de préforme. La présence combinée d'un convoyeur circulaire et d'une telle goulotte permet de délivrer de la nappe fibreuse sans tension, celle-ci étant guidée verticalement vers le plateau de formation de préforme à l'aide de la goulotte.

[0028] La vitesse rotative N_{FP} du plateau de formation de préforme 18 est par nature non constante puisqu'il est notamment nécessaire à la fin de chaque cycle de formation d'une préforme par aiguilletage (après l'aiguilletage d'un nombre prédéfini de couches de nappe fibreuse) de stopper la rotation du plateau pour évacuer la préforme avant de démarrer un nouveau cycle. En particulier, cette vitesse rotative N_{FP} est une donnée prédéfinie qui est différente de la vitesse rotative N_{FS} du plateau de formation de nappe 6.

[0029] Selon l'invention, il est prévu de positionner sous le plateau de formation de nappe 6 un plateau intermédiaire horizontal 22 animé d'une vitesse rotative N_{FI} , ce plateau intermédiaire 22 étant destiné à assurer un stockage temporaire d'un certain nombre de tours de nappe fibreuse 8 entre la machine de formation de nappe et la machine d'aiguilletage.

[0030] Par ailleurs, toujours selon l'invention, un dérouleur intermédiaire horizontal 24 est positionné sur le plateau intermédiaire 22 et animé d'une vitesse rotative N_{DI} . Comme pour le dérouleur final précédemment décrit, ce dérouleur intermédiaire comprend un convoyeur circulaire 26 pouvant être composé de deux portions courbes de convoyeur 26a, 26b qui sont chacune en forme de demi-disque et qui sont disposées en regard l'une de l'autre, le sens de rotation de ces portions courbes étant dirigé de sorte à faire réaliser un tour complet de 360° à la nappe fibreuse 8 autour de l'axe vertical 10.

[0031] Le pilotage de la machine d'aiguilletage circulaire selon l'invention, et notamment des vitesses rotatives des différents éléments qui la constituent, est le suivant.

[0032] Comme indiqué précédemment, les vitesses N_{FS} (du plateau de formation de nappe 6) et N_{FP} (du plateau de formation de préforme 18) sont des variables d'entrées qui sont connues. Par ailleurs, ces plateaux 4, 18 ont des vitesses moyennes respectives qui sont égales.

[0033] Quant aux vitesses N_{DI} (dérouleur intermédiaire 24), N_{FI} (plateau intermédiaire 22), et N_{DF} (dérouleur final 12), elles sont pilotées de sorte à vérifier les équations de pilotage suivantes :

(a) N_{DF} est proportionnelle à N_{FP} ;

(b)

$$N_{FI} = (N_{FS} - N_{DF})/2 ;$$

et

(c)

$$N_{DI} = (N_{FS} + N_{DF})/2.$$

[0034] L'équation de pilotage (a) est une conséquence de la présence de la goulotte de régulation du déroulement de nappe 20 entre le dérouleur final et le plateau de formation de préforme. Plus précisément, cette équation équivaut à : $N_{DF} = k \times N_{FP}$ dans laquelle k est un facteur constant ou variable prédéterminé correspondant à une régulation d'asservissement de la quantité de nappe fibreuse hélicoïdale dans la goulotte de régulation.

[0035] Les équations de pilotage (b) et (c) sont notamment destinées à assurer un stockage de plusieurs tours de nappe fibreuse sur le dérouleur intermédiaire sans contraindre la nappe fibreuse entre le dérouleur intermédiaire et le dérouleur final et sans contraindre la nappe fibreuse en sortie du plateau de formation de nappe.

[0036] La figure 2 montre un exemple d'un pilotage des vitesses des différents éléments de la machine d'aiguilletage circulaire selon l'invention.

[0037] Plus précisément, cette figure montre un exemple de chronogrammes cycliques des vitesses N_{FP} , N_{FS} , N_{FI} , et N_{DI} vérifiant les équations de pilotage (a) à (c) selon l'invention.

[0038] Dans cet exemple, la vitesse N_{FS} du plateau de formation de nappe est programmée pour être constante et égale à 6 tours/minute. De même, la vitesse N_{FP} du plateau de formation de préforme est programmée pour varier de façon cyclique entre 0 et 10 tours/minute.

[0039] On notera qu'une vitesse N_{FP} nulle correspond au temps d'arrêt du plateau de formation de préforme nécessaire pour évacuer la préforme une fois celle-ci achevée et pour réinitialiser la machine avant le redémarrage pour un nouveau cycle de formation. Ce temps d'arrêt est typiquement de l'ordre de 50s environ.

[0040] A partir de ces vitesses N_{FS} et N_{FP} prédéfinies, l'opérateur pilote les vitesses N_{DF} , N_{FI} et N_{DI} pour qu'elles vérifient les équations (a) à (c) précitées. Les chronogrammes cycliques de ces vitesses vérifiant ces équations sont représentées sur la figure 2.

[0041] Sur la figure 2 est également représenté le chronogramme cyclique N_{TS} qui représente le nombre de tours de nappe fibreuse qui s'accumule sur le dérouleur intermédiaire. Dans cet exemple, le pilotage des vitesses N_{DF} , N_{FI} et N_{DI} permet de cumuler en permanence entre 2 et 10 tours de nappe fibreuse sur le dérouleur intermédiaire.

[0042] Ainsi, grâce à la présence du dérouleur intermédiaire, il est notamment possible de maintenir constante la vitesse N_{FS} du plateau de formation de nappe malgré les arrêts du plateau de formation de préforme nécessaires pour évacuer les préformes à chaque fin de cycle et pour redémarrer ce plateau.

Revendications

1. Procédé de formation par aiguilletage d'une préfor-

me textile annulaire à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale, comprenant successivement :

le déroulement d'une nappe fibreuse hélicoïdale (8) depuis un plateau horizontal de formation de nappe (6) animé d'une vitesse rotative N_{FS} constante et prédéfinie sur un dérouleur intermédiaire horizontal (24) animé d'une vitesse rotative N_{DI} et positionné sur un plateau intermédiaire horizontal (22) animé d'une vitesse rotative N_{FI} ;

le déroulement de la nappe fibreuse hélicoïdale depuis le dérouleur intermédiaire vers un dérouleur horizontal final (12) animé d'une vitesse rotative N_{DF} ; et

le déroulement de la nappe fibreuse hélicoïdale depuis le dérouleur final vers un plateau horizontal de formation de préforme (18) animé d'une vitesse rotative N_{FP} variable et prédéfinie pour y subir un aiguilletage ;

les vitesses N_{DI} , N_{FI} et N_{DF} étant pilotées de sorte que :

N_{DF} est proportionnelle à N_{FP} ;

$$N_{FI} = (N_{FS} - N_{DF})/2 ;$$

et

$$N_{DI} = (N_{FS} + N_{DF})/2.$$

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le plateau de formation de nappe (6) et le plateau de formation de préforme (18) ont des vitesses moyennes respectives qui sont égales.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel $N_{DF} = k \times N_{FP}$ où k est un facteur constant ou variable prédéterminé correspondant à une régulation d'asservissement de la quantité de nappe fibreuse hélicoïdale dans une goulotte de régulation (20) positionnée entre le dérouleur final (12) et le plateau de formation de préforme (18).
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, comprenant en outre le comptage du nombre de tours de nappe fibreuse hélicoïdale déroulée sur le dérouleur intermédiaire.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel l'aiguilletage de la nappe fibreuse hélicoïdale est interrompu à chaque fin de cycle de formation d'une préforme textile annulaire pour permettre d'évacuer ladite préforme.
6. Machine d'aiguilletage circulaire (2) pour la mise en oeuvre du procédé de formation d'une préforme tex-

tile annulaire à partir d'une nappe fibreuse hélicoïdale (8) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, comprenant :

un plateau horizontal de formation de nappe (6) destiné à former une nappe fibreuse hélicoïdale et animé d'une vitesse rotative N_{FS} constante et prédéfinie ;

un plateau intermédiaire horizontal (22) positionné sous le plateau de formation de nappe et animé d'une vitesse rotative N_{FI} ;

un dérouleur intermédiaire horizontal (24) positionné sur le plateau intermédiaire et animé d'une vitesse rotative N_{DI} ;

un dérouleur horizontal final (12) positionné sous le dérouleur intermédiaire et animé d'une vitesse rotative N_{DF} ; et

un plateau horizontal de formation de préforme (18) positionné sous le dérouleur final et animé d'une vitesse rotative N_{FP} variable et prédéfinie.

7. Machine selon la revendication 6, comprenant en outre une goulotte de régulation (20) du déroulement de la nappe fibreuse hélicoïdale positionnée entre le dérouleur final (12) et le plateau de formation de préforme (18).
8. Machine selon l'une des revendications 6 et 7, dans laquelle les dérouleurs intermédiaire (24) et final (12) comprennent chacun de deux portions courbes (26a, 26b ; 14a, 14b) de convoyeur circulaire disposées en regard l'une de l'autre.
9. Machine selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans laquelle le plateau de formation de préforme comprend une tête d'aiguilletage animée d'un mouvement vertical de va-et-vient par rapport au plateau.

FIG.1

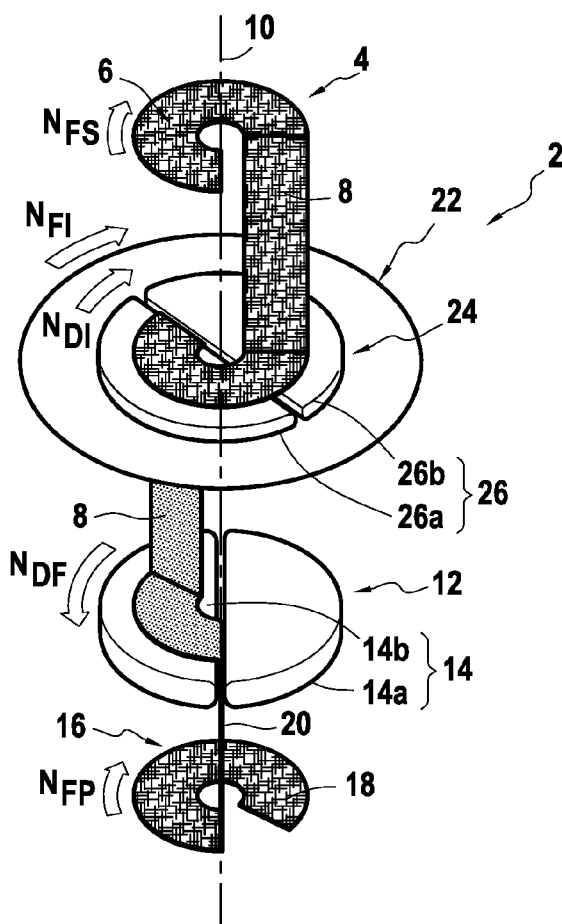
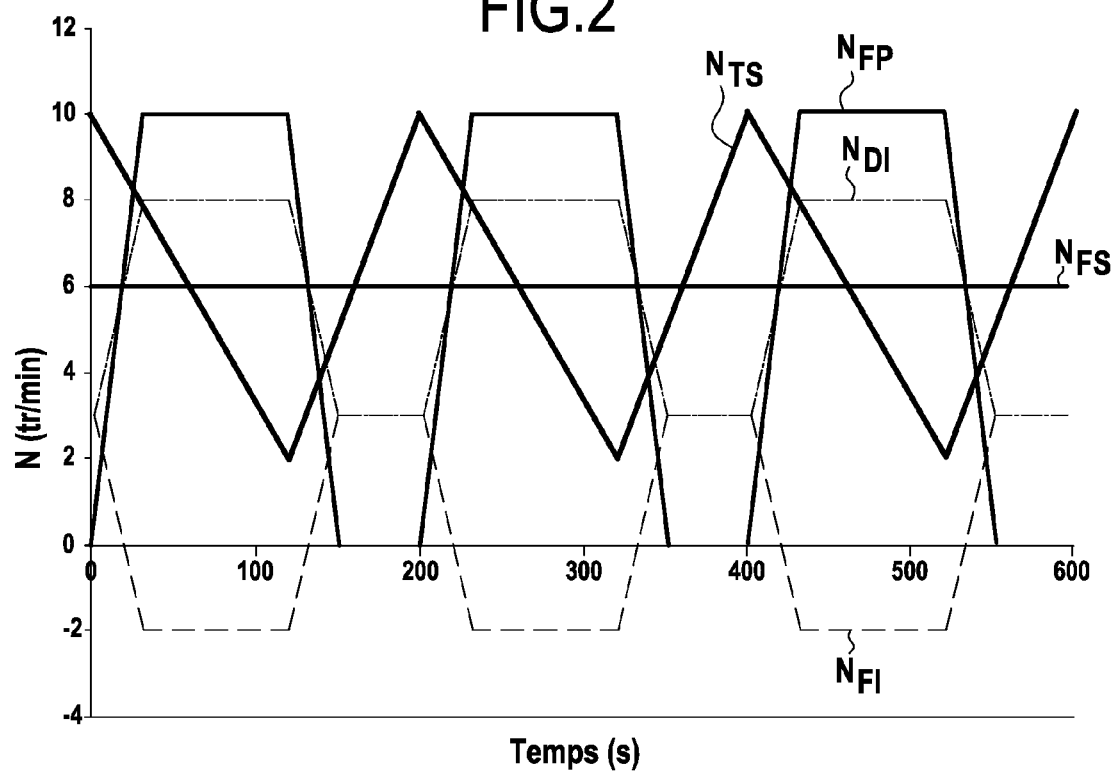


FIG.2





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 18 18 5322

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 2 339 055 A1 (MESSIER BUGATTI [FR]) 29 juin 2011 (2011-06-29) * alinéas [0006] - [0007], [0017] - [0025]; figure 1 *	1-9	INV. D04H18/02
A	EP 1 397 544 A1 (MESSIER BUGATTI [FR]) 17 mars 2004 (2004-03-17) * alinéas [0004] - [0007], [0015] - [0021]; figure 1 *	1-9	
A	WO 02/068747 A1 (MESSIER BUGATTI [FR]; DUVAL RENAUD [FR]) 6 septembre 2002 (2002-09-06) * page 3, ligne 1 - page 4, ligne 21 *	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			D04H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 21 novembre 2018	Examineur Lanniel, Geneviève
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 18 18 5322

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

10

Document brevet cité
au rapport de recherche

Date de
publication

Membre(s) de la
famille de brevet(s)

Date de
publication

15

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

20

EP 1397544 A1 17-03-2004

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 A 04-11-2004

KR 20040025673 A 24-03-2004

MX PA03009814 A 29-01-2004

RU 2280722 C2 27-07-2006

UA 75131 C2 15-01-2004

US 6363593 B1 02-04-2002

WO 02088449 A1 07-11-2002

30

WO 02068747 A1 06-09-2002 AUCUN

40

45

50

55

EPO FORM P0460

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 [0022] [0025] [0027]