

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 534 232

②1 N° d'enregistrement national :

83 08931

⑤1 Int Cl³ : B 65 H 75/50, 81/08.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 30 mai 1983.

③0 Priorité DE, 6 octobre 1982, n° P 32 36 946.8.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOP! « Brevets » n° 15 du 13 avril 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : URANIT GMBH. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Bruno Sartor et Klaus Rode.

⑦3 Titulaire(s) :

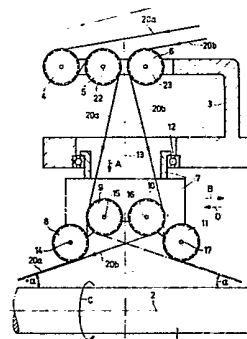
⑦4 Mandataire(s) : Bert, de Keravenant et Herrburger.

⑤4 Dispositif pour réaliser des couches de bobinage croisées pour des bobines, présentant une symétrie de révolution et renforcées par des fibres.

⑤7 a. Dispositif pour réaliser des couches de bobinage croisées pour des bobines, présentant une symétrie de révolution, et renforcées par des fibres.

b. Dispositif pivotant caractérisé en ce que l'axe de pivotement 13 est perpendiculaire à l'axe 2 du mandrin de bobinage 1, et est équipé de quatre galets 8, 9, 10, 11 pour déposer des fibres, galets dont les axes 14, 15, 16, 17 parallèles les uns aux autres forment, vus en section transversale, un trapèze isocèle, les deux galets externes 8, 11 et les deux galets internes 9, 10 ayant les mêmes distances à l'axe 13 du dispositif pivotant 7 ou à l'axe 2 du mandrin de bobinage 1.

c. L'invention concerne la réalisation de couches de bobinage en fibres croisées, imprégnées d'une résine synthétique ou analogue.



FR 2 534 232 - A1

D

1.-

" Dispositif pour réaliser des couches de bobinage croisées pour des bobines, présentant une symétrie de révolution, et renforcées par des fibres."

5 L'invention concerne un dispositif pour réaliser des couches de bobinage croisées pour des bobines, présentant une symétrie de révolution, et renforcées par des fibres, avec un mandrin de bobinage rotatif et un chariot susceptible d'être déplacé d'un mouvement d'aller et
10 retour parallèlement à l'axe de ce mandrin de bobinage, avec des galets d'alimentation en fibres montés à poste fixe et avec des galets pour déposer des fibres, susceptibles de pivoter autour de l'axe d'un dispositif pivotant commun, au moins les galets pour déposer les fibres comportant des gorges pour le guidage et le dépôt simultané sur
15 le mandrin de bobinage d'écheveaux de fibres imprégnées d'une résine synthétique et s'étendant parallèlement les unes aux autres.

Des bobines en matériau composite constitué
20 de fibres, par exemple de fibres de verre, de fibres de Kevlar, de fibres de carbone et d'une colle faite par exemple de résine synthétique, sont constituées en règle générale, de couches de bobinage périphériques et de couches de bobinage croisées.

25 Les couches de bobinage périphériques dans lesquelles les fibres sont déposées essentiellement selon la direction périphérique sur le mandrin de bobinage avec

2.-

un déplacement relativement réduit du chariot, confèrent à la bobine une résistance élevée dans la direction périphérique.

Les couches de bobinage croisées, pour lesquelles les couches sont déposées sur le mandrin de bobinage selon des hélices à pente raide, avec un déplacement relativement important du chariot, confèrent à la bobine une résistance élevée en direction axiale et donc, en même temps, une résistance à la flexion. Le bobinage croisé en forme d'hélice est habituellement déposé selon des angles de dépôt d'environ $\alpha = 45^\circ$ jusqu'à $\alpha = 0^\circ$, angles mesurés par rapport à la direction de l'axe du mandrin. Comme ce bobinage en forme d'hélice doit être déposé selon deux directions, l'angle de bobinage $+ \alpha$ intervient, tout comme l'angle de bobinage $- \alpha$.

Un système de dépôt de fil du type de construction initialement mentionné, avec une paire de galets de dépôt pivotants pour un fil unique, est représenté et décrit dans la demande de brevet P 30 29 890.9. Selon la figure 5 de cette demande de brevet, le fil est amené à peu près perpendiculairement à l'axe du mandrin de bobinage d'un galet de renvoi qui est fixé à la périphérie externe d'un cadre solidaire du chariot. Ce cadre comporte un alésage dans lequel est monté pivotant, un arbre creux dirigé vers le mandrin de bobinage. A l'extrémité de l'arbre creux, est rapportée la paire de galets de dépôt. Le fil en provenance du galet de renvoi passe à travers l'arbre creux et est alternativement déposé sur le mandrin de bobinage respectivement par l'un des deux galets.

Pour écourter le temps de fabrication pour la réalisation de couches de bobinage croisées, il existe en principe la possibilité de déposer simultanément sur le mandrin de bobinage plusieurs écheveaux de fibres. Il se présente toutefois dans ce cas, le problème que des vides non souhaitables apparaissent sur le mandrin de bobinage

3.-

entre les différents écheveaux de fibres, du fait des nervures intermédiaires entre les gorges des galets de dépôt.

L'invention a pour but de créer un dispositif du type initialement mentionné, tel que grâce à ce dispositif, plusieurs écheveaux de fibres peuvent être déposés sur le mandrin de bobinage simultanément et sans vide à l'instar d'une bande pleine, de façon à réduire ainsi le temps de fabrication pour la réalisation des couches de bobinage croisées sans altérer la qualité en comparaison par rapport au dépôt d'un écheveau de fibre unique.

Pour atteindre ce but, l'invention est caractérisée en ce que :

a) le dispositif pivotant dont l'axe de pivotement est perpendiculaire à l'axe du mandrin de bobinage, est équipé de quatre galets pour déposer des fibres, dont les axes parallèles les uns aux autres forment, vus en section transversale, un trapèze isocèle, les deux galets externes et les deux galets internes ayant les mêmes distances à l'axe du dispositif pivotant ou à l'axe du mandrin de bobinage,

b) les deux galets sur l'un des côtés de l'axe de pivotement et les deux galets sur l'autre côté de cet axe de pivotement, constituent respectivement une paire, dont les gorges sont alignées les unes sur les autres, les gorges de l'une des paires étant décalées par rapport aux gorges de l'autre paire, de la moitié de l'intervalle entre le centre des gorges et la largeur des nervures entre les gorges correspondant à peu près à la largeur des gorges,

c) à chacune des deux paires des galets pour déposer les fibres, est associé au moins un galet d'alimentation en fibres, dont les axes sont perpendiculaires à l'axe du mandrin de bobinage, et ces galets amènent chacun, symétriquement par rapport à l'axe du dispositif pivotant, une série d'écheveaux de fibres à chacune des deux paires

4.-

ou bien de galets pour déposer les fibres.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les deux galets internes sont réglables par rapport aux deux galets externes de façon que les séries d'écheveaux de fibres se déposant respectivement à partir d'un galet externe de l'une des paires et à partir du galet interne de l'autre paire, se trouvent approximativement dans le même plan délimitant l'angle de bobinage.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, les galets de chacune des deux paires, vus de dessus, se recouvrent dans une certaine mesure.

Grâce à l'invention on obtient que les séries d'écheveaux de fibres déposées par le galet de l'une des paires de galets de dépôt, remplissent exactement les vides des séries d'écheveaux de fibres déposées par les galets de l'autre paire de galets de dépôt, tous les écheveaux de fibres étant alors en pratique déposés simultanément au même emplacement du mandrin de bobinage et sous le même angle de bobinage.

Un exemple de réalisation de l'invention va être exposé plus en détail en se référant aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 montre schématiquement en coupe transversale, un système de dépôt avec quatre galets de dépôt et trois galets d'alimentation,

- la figure 2 est une vue de dessus des galets de dépôt, vus selon la direction de la flèche "A" de la figure 1,

La figure 1 montre un mandrin rotatif de bobinage 1, au-dessus duquel un chariot, non représenté, est susceptible de se déplacer d'un mouvement d'aller et retour, le long de l'axe 2 de ce mandrin de bobinage. Ce chariot porte un système de dépôt qui est essentiellement constitué d'un bras de support 3 avec des galets d'alimentation de fibres 4, 5, 6 montés sur ce bras, ainsi que

d'un dispositif pivotant 7, sur l'extrémité inférieure duquel sont montés quatre galets de dépôt 8, 9, 10, 11. Le dispositif pivotant 7 est monté par l'intermédiaire d'un roulement à billes 12 dans un alésage du bras de support 3 de sorte que l'axe de pivotement 13 est perpendiculaire à l'axe 2 du mandrin de bobinage. Comme on peut le voir en outre sur la figure 1, les axes 14, 15, 16, 17 des galets de dépôt sont montés parallèlement les uns aux autres sur le dispositif pivotant 7 de façon que, vus en section transversale, ils constituent les points d'angles d'un trapèze isocèle. De cette façon, les deux galets externes 8, 11 et les deux galets internes 9, 10, sont respectivement aux mêmes distances des axes 13 ou respectivement 2.

Comme on peut le voir sur la figure 2, les deux galets 8, 9 du côté gauche de l'axe de pivotement 13 et les deux galets 10, 11 du côté droit, de l'axe de pivotement 13, constituent respectivement une paire dont les gorges 18a, 18b sont alignées les unes sur les autres. Toutefois, les gorges 18a de la paire de galets 8, 9 sont décalées par rapport aux gorges 18b de la paire de galets 10, 11, de la moitié $n/2$ de la distance entre les milieux des gorges. De ce fait, les écheveaux de fibres 20b déposés par la paire de galets 10, 11, s'adaptent exactement dans les vides des écheveaux de fibres 20a déposés par la paire de galets 8, 9. Dans l'exemple représenté, les nervures intermédiaires 21a, 21b entre les gorges 18a, 18b, ont à peu près la même largeur que les gorges. En pratique toutefois, on donnera à la section transversale des gorges adaptées aux différents écheveaux de fibres 20a, 20b, une largeur un peu plus grande qu'aux nervures, car les écheveaux de fibres, selon la tension exercée par le mandrin de bobinage, peuvent quelque peu se contracter après avoir quitté les galets de dépôt.

A chacune des deux paires de galets de dépôt de fibres 8, 9, et 10, 11, est associé un galet d'alimenta-

6.-

tion de fibres 5 et 6, dont les axes 22 et 23, sont perpendiculaires à l'axe 2 du mandrin de bobinage. Pour obtenir une symétrie précise par rapport à l'axe de pivotement 13 des deux écheveaux de fibres 20a et 20b, amenés aux galets 8, 9, 10, 11, le galet de renvoi 4 est monté en amont du galet 5.

Dans la position représentée sur la figure 1, le chariot avec le bras de support 3 se déplace de la gauche vers la droite en direction de la flèche B. Simultanément, le mandrin de bobinage 1 tourne autour de son axe 2 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre selon la flèche C. De ce fait, la série d'écheveaux de fibres 20a en provenance du galet 5, se dépose par l'intermédiaire du galet interne 9 à partir du galet externe 8 sur le mandrin de bobinage 2 selon l'angle de bobinage α . Pour obtenir que la série d'écheveaux de fibres 20b en provenance du galet 6 et déposée par le galet interne 10, soit déposée sur le mandrin de bobinage 2 au même emplacement et sous le même angle α que la série d'écheveaux de fibres 20a, les galets internes 9, 10 sont montés dans le support 7 de façon à pouvoir être réglés en direction de l'axe de pivotement 13 par rapport aux galets externes 8, 11, si bien que par exemple, les galets 8 et 10 peuvent être réglés de façon telle que les séries d'écheveaux de fibres 20a et 20b, après avoir quitté les galets 8 et 10, se trouvent dans le même plan.

Après avoir atteint le point final droit, le chariot inverse sa marche et se déplace de la droite vers la gauche, selon la flèche en tirets D. Lors de l'inversion de marche du chariot, la série d'écheveaux de fibres 20b est prise en charge par le galet externe 11, tandis que la série d'écheveaux de fibres 20a est déposée directement à partir du galet interne 9. Il en résulte l'angle de bobinage - α correspondant à la ligne en tirets.

Pour obtenir une prise en charge correcte des séries

7.-

d'écheveaux de fibres 20a et 20b des galets internes sur les galets externes, lors de l'inversion à droite ou à gauche du chariot, les galets de chacune des deux paires de galets 8, 9 et 10, 11 sont disposés de façon que, vus de dessus (flèche A), les galets internes 9 recouvrent quelque peu les galets externes 8 et que les galets internes 10 recouvrent quelque peu les galets externes 11. Dans l'exemple représenté, tous les galets ont le même diamètre. Le principe de l'invention peut également, bien entendu, être appliqué pour des diamètres de galets différents, ou bien lorsqu'un ou plusieurs galets sont remplacés par d'autres moyens de guidage assurant les mêmes fonctions.

8.-

REVEN DICATIONS

1.- Dispositif pour réaliser des couches de bobinage croisées, présentant une symétrie de révolution, et renforcées par des fibres, avec un mandrin de bobinage rotatif et un chariot susceptible d'être déplacé d'un mouvement d'aller et retour parallèlement à l'axe de ce mandrin de bobinage, avec des galets d'alimentation en fibres montés à poste fixe et avec des galets pour déposer des fibres, susceptibles de pivoter autour de l'axe d'un dispositif pivotant commun, au moins les galets pour déposer les fibres comportant des gorges pour le guidage et le dépôt simultané sur le mandrin de bobinage d'écheveaux de fibres imprégnées d'une résine synthétique et s'étendant parallèlement les unes aux autres, dispositif caractérisé en ce que :

a) le dispositif pivotant (7), dont l'axe de pivotement (13) est perpendiculaire à l'axe (2) du mandrin de bobinage (1), est équipé de quatre galets (8, 9, 10, 11) pour déposer des fibres, galets dont les axes (14, 15, 16, 17) parallèles les uns aux autres forment, vus en section transversale, un trapèze isocèle, les deux galets externes (8, 11) et les deux galets internes (9, 10) ayant les mêmes distances à l'axe (13) du dispositif pivotant (7) ou à l'axe (2) du mandrin de bobinage (1).

b) Les deux galets (8, 9) sur l'un des côtés de l'axe de pivotement (13) et les deux galets (10, 11) sur l'autre côté de cet axe de pivotement, constituent respectivement une paire, dont les gorges (18a ou bien 18b) sont alignées les unes sur les autres, les gorges (18a) de l'une (8, 9) des paires étant décalées par rapport aux gorges (18b) de l'autre paire (10, 11) de la moitié de l'intervalle entre le centre des gorges, et la largeur des nervures entre les gorges correspondant à peu près à la largeur des gorges.

c) à chacune des deux paires (8, 9 et 10, 11)

des galets pour déposer les fibres, est associé au moins un galet d'alimentation en fibres (5 et 6), dont les axes (22, 23) sont perpendiculaires à l'axe (2) du mandrin de bobinage (1), et ces galets amènent chacun, symétriquement par rapport à l'axe (13) du dispositif pivotant (7), une série d'écheveaux (20a et 20b) de fibres à chacune des deux paires (8, 9) ou bien (10, 11) de galets pour déposer les fibres.

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux galets internes (9, 10) sont réglables par rapport aux deux galets externes (8, 11) de façon que les séries d'écheveaux de fibres (20a, 20b) se déposant respectivement à partir d'un galet externe (8) de l'une des paires (8, 9) et à partir du galet interne (10) de l'autre paire (10, 11) se trouvent approximativement dans le même plan délimitant l'angle de bobinage (α)

3.- Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les galets (8, 9 ou bien 10, 11) de chacune des deux paires, vus de dessus, se recouvrent dans une certaine mesure.

2534232

Fig. 2

