

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 26.11.97.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.05.99 Bulletin 99/21.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : FINOT JEAN MARIE — FR.

72) Inventeur(s) : FINOT JEAN MARIE.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : ARMENGAUD AINE.

54) PROCÉDE POUR LA REALISATION DE PIÉCES DE GRANDES DIMENSIONS, NOTAMMENT DE COQUES DE BATEAUX EN STRATIFIÉ.

57) Procédé de réalisation de pièces de grandes dimensions, notamment de coques de bateaux, en stratifié caractérisé en ce qu'il met en oeuvre un jeu de trois moules: un moule extérieur (1), rigide, présentant la meilleure finition; un moule nervuré de l'intérieur (2), semi-souple et un moule intérieur rigide (3), conformateur, conçu de façon à maintenir en place le moule semi-souple (2) et en ce qu'il comporte les étapes suivantes.

a) mise en place du moule intérieur conformateur (3) dirigé vers le haut;

b) positionnement du moule semi-souple nervuré (2) sur ledit moule conformateur (3);

c) mise en place sur ledit moule semi souple nervuré (2) du gel-coat éventuel (4) et des tissus secs ou pré-imprégnés pour réaliser la structure (5);

d) remplissage des nervures (6) du moule semi-souple (2);

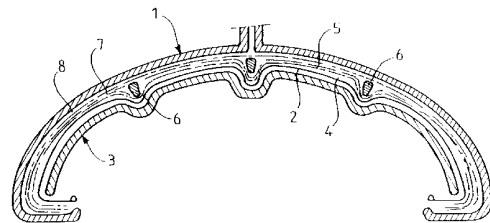
e) pose des tissus extérieurs (7) sur la structure ainsi obtenue;

f) positionnement du moule extérieur (1), ayant éventuellement reçu préalablement un gel coat (8), sur la structure réalisée;

g) plaquage, par le vide, de l'ensemble des tissus et des

moules conformateur (3) et semi-souple (2) dans le moule extérieur (1) et,

h) introduction de la résine dans la structure stratifiée suivie de la polymérisation de l'ensemble, ou d'une cuisson, notamment en étuve ou en autoclave, dans le cas de tissus pré-imprégnés.



5

La présente invention est relative à la fabrication de pièces de grandes dimensions, notamment de coques de bateaux, de portes d'écluse etc. en stratifié.

10 A l'heure actuelle, pour fabriquer de telles pièces de grandes dimensions, on dispose essentiellement des trois procédés suivants :

Selon le premier, on commence par fabriquer une peau extérieure par exemple manuellement avec de la résine polymérisée in situ ou en utilisant un pré-imprégné polymérisé sous vide, en étuve ou bien encore en mettant en oeuvre le procédé  
15 d'injection, infusion. Sur la peau ainsi obtenue, on réalise en un second stade, une structure devant tenir la pièce, en collant des nervures en mousse sur la peau et en stratifiant une nouvelle peau sur lesdites nervures.

Selon le second procédé connu, on fabrique une peau nervurée, appelée contre moule, dans un moule spécialement adapté et cette peau nervurée est ultérieurement  
20 collée sur une peau extérieure.

Enfin, la troisième solution connue consiste à positionner l'ensemble des tissus, secs ou pré-imprégnés à l'intérieur des moules et à infuser l'ensemble.

L'un des inconvénients principaux de ces procédés connus réside dans la faible vitesse d'exécution qui a une influence négative sur les prix de revient des pièces  
25 réalisées.

L'invention s'est fixé pour objectif d'apporter un procédé de fabrication de pièces de grandes dimensions en stratifié, se caractérisant notamment par une grande vitesse d'exécution et qui permet d'obtenir des pièces de bonne finition intérieurement et extérieurement et dans lesquelles les liaisons entre les différentes peaux et les  
30 structures présentent les caractéristiques de base du stratifié.

Le procédé objet de la présente invention est caractérisé en ce qu'il met en oeuvre un jeu de trois moules : un moule extérieur rigide présentant la meilleure finition, un moule nervuré de l'intérieur, semi-souple et un moule intérieur

conformateur, rigide, conçu de manière à maintenir en place le moule semi souple nervuré et en ce qu'il comporte les étapes successives suivantes :

- a) mise en place du moule conformateur dirigé vers le haut ;
- b) positionnement du moule semi-souple nervuré sur le moule conformateur ;
- 5 c) mise en place sur ledit moule semi-souple nervuré :

- du gel coat, si celui-ci est nécessaire,
- de tissus secs ou pré-imprégnés pour la réalisation de la structure ;

d) remplissage des nervures du moule semi-souple nervuré par de la mousse, des boudins gonflables ou des vessies gonflables et étanches ;

10 e) pose des tissus extérieurs sur la structure ainsi obtenue ;

f) positionnement du moule extérieur , ayant éventuellement reçu préalablement un gel-coat, sur la structure réalisée ;

g) plaquage, par le vide, de l'ensemble des tissus et des moules conformateur et semi-souple dans le moule extérieur, et

15 h) introduction de la résine dans la structure stratifiée suivie de la polymérisation de l'ensemble, ou d'une cuisson en étuve ou en autoclave dans le cas de tissus pré-imprégnés.

D'autres caractéristiques et avantages de cette invention ressortiront de la description faite ci-après en référence au dessin annexé dont la figure unique est une  
20 coupe transversale verticale d'une coque de bateau en cours de réalisation par le procédé objet de l'invention.

Ainsi qu'on l'a expliqué ci-dessus, le procédé selon cette invention utilise un jeu de trois moules :

25 - un moule extérieur rigide 1 qui doit présenter la meilleure finition car c'est ce moule extérieur, ainsi qu'on le verra ci-après, qui confère à la pièce obtenue son aspect de surface extérieure ;

- un moule semi-souple 2, nervuré de l'intérieur, réalisé par exemple en silicone ou en néoprène ;

30 - un moule intérieur rigide, dit conformateur, 3, conçu de façon à maintenir en place le moule semi souple 2 ainsi qu'on le décrira ci-après.

Selon la procédé objet de l'invention, on commence par mettre en place le moule conformateur 3 en l'orientant vers le haut comme illustré par la figure. Sur ce

moule conformateur 3 on pose le moule semi souple 2, le moule conformateur 3 maintenant ainsi en place le moule semi souple 2.

5 Ensuite, sur le moule semi souple 2, maintenu par le moule conformateur intérieur 3, on réalise la stratification des parties structurelles de la coque en mettant successivement en place :

- le gel-coat 4 s'il y a lieu ;

- les tissus secs ou pré-imprégnés, suivant le cas pour réaliser la structure 5 de la pièce puis on réalise le remplissage des nervures 6 par de la mousse ou par des boudins gonflables ou des vessies gonflables et étanches.

10 Enfin, sur cette structure, on pose les tissus extérieurs 7.

Afin de compacter les différentes couches ainsi posées on peut faire le vide périodiquement par l'intermédiaire d'une peau.

15 Sur la structure stratifiée ainsi obtenue, on applique le moule extérieur 1 ayant éventuellement reçu au préalable un gel-coat 8. Puis on plaque, par le vide, l'ensemble des tissus de la stratification et des moules semi-souple 2 et conformateur intérieur 3 dans le moule extérieur 1.

Enfin l'on introduit la résine dans la structure stratifiée, par exemple par injection puis l'on effectue la polymérisation, ou la cuisson, dans le cas de tissus pré-imprégnés, par toute technique connue, par exemple en étuve ou en autoclave.

20 On comprend de la lecture de la description qui précède que le procédé objet de cette invention permet d'obtenir une pièce finie intérieurement et extérieurement dans laquelle les liaisons entre les différentes peaux et les structures présentent les caractéristiques de base du stratifié.

Le procédé permet de gagner :

- 25
- en vitesse d'exécution,
  - en poids,
  - en qualité mécanique de la pièce réalisée.

Il demeure bien entendu que la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits et/ou représentés mais qu'elle en englobe toutes les  
30 variantes qui entrent dans le cadre de la portée des revendications annexées

## REVENDEICATIONS

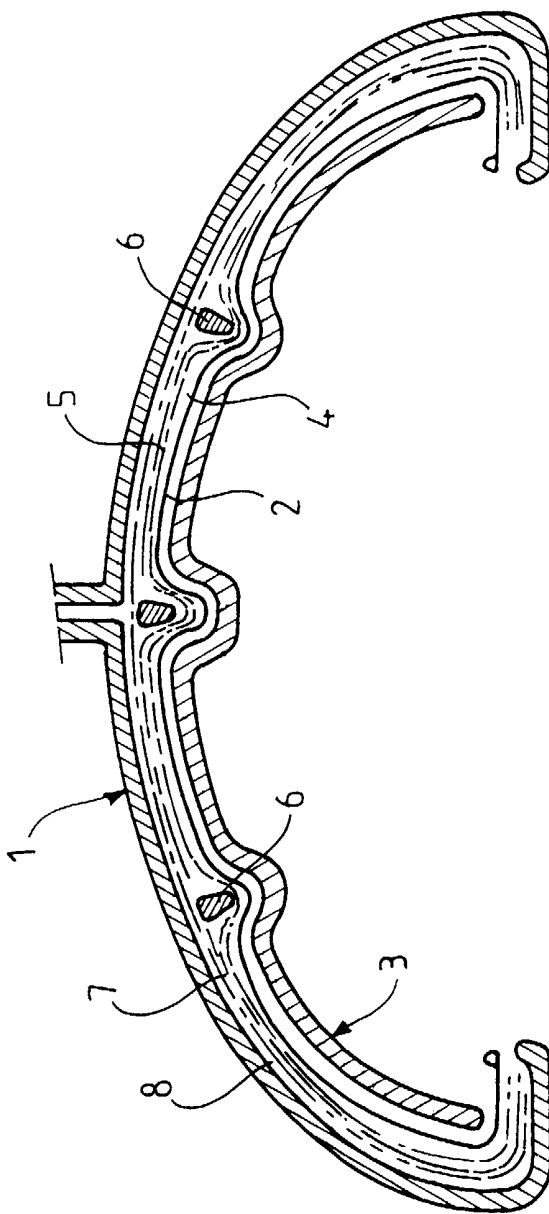
1 - Procédé de réalisation de pièces de grandes dimensions, notamment de  
5 coques de bateaux, en stratifié caractérisé en ce qu'il met en oeuvre un jeu de trois  
moules : un moule extérieur (1), rigide, présentant la meilleure finition ; un moule  
nervuré de l'intérieur (2), semi-souple et un moule intérieur rigide (3), conformateur,  
conçu de façon à maintenir en place le moule semi-souple (2) et en ce qu'il comporte  
les étapes suivantes.

- 10 a) mise en place du moule intérieur conformateur (3) dirigé vers le haut ;  
b) positionnement du moule semi-souple nervuré (2) sur ledit moule  
conformateur (3) ;  
c) mise en place sur ledit moule semi souple nervuré (2) du gel-coat éventuel (4)  
et des tissus secs ou pré-imprégnés pour réaliser la structure (5) ;  
15 d) remplissage des nervures (6) du moule semi-souple (2) ;  
e) pose des tissus extérieurs (7) sur la structure ainsi obtenue ;  
f) positionnement du moule extérieur (1), ayant éventuellement reçu  
préalablement un gel coat (8), sur la structure réalisée ;  
g) plaquage, par le vide, de l'ensemble des tissus et des moules conformateur  
20 (3) et semi-souple (2) dans le moule extérieur (1) et,  
h) introduction de la résine dans la structure stratifiée suivie de la polymérisation  
de l'ensemble, ou d'une cuisson, notamment en étuve ou en autoclave, dans le cas de  
tissus préimprégnés.

2 - Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le remplissage des  
25 nervures (6) du moule semi-souple (2) durant l'étape d) est effectué à l'aide de  
mousse.

3 - Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le remplissage des  
nervures (6) du moule semi-souple (2) durant l'étape d) est réalisé à l'aide de boudins  
gonflables.

30 4 - Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le remplissage des  
nervures (6) du moule semi-souple (2) lors de l'étape d) est effectué au moyen de  
vessies gonflables et étanches.



INSTITUT NATIONAL

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FA 553348  
FR 9714862

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	WO 96 07532 A (DECTA HOLDINGS PTY LTD ;GRAHAM NEIL (AU)) 14 mars 1996 * page 10, ligne 9 - ligne 18; figure 4 * * page 11, ligne 2 - ligne 31; figures 4,5 *	1,2
Y	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 171 (M-489), 17 juin 1986 & JP 61 021876 A (YAMAHA HATSUDOKI KK), 30 janvier 1986, * abrégé; figure 1 *	1,2
A	--- US 5 204 042 A (JAMES DARRYL G ET AL) 20 avril 1993 * colonne 9, ligne 38 - colonne 11, ligne 10; figures 4,5 *	1
A	--- EP 0 235 512 A (DORNIER GMBH) 9 septembre 1987 * page 10, ligne 9 - ligne 18; figure 4 * * page 10, ligne 23 - ligne 27 * * page 11, ligne 17 - page 12, ligne 7; figures 4,5 *	1
A	--- US 4 608 220 A (CALDWELL JOHN E ET AL) 26 août 1986 * colonne 2, ligne 34 - ligne 52; figures 3-7 * * colonne 2, ligne 53 - colonne 3, ligne 3; figures 8,9 *	1
A	--- FR 2 689 445 A (AENPC) 8 octobre 1993 * le document en entier *	3,4
A	--- GB 1 522 432 A (RUGGERI V) 23 août 1978 * revendication 8 *	3,4
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B29D B29C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
24 juillet 1998		Fregosi, A
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1