

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 510 432**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 82 13393**

(54) Planche à voile avec zone d'appui pour les pieds et son procédé de fabrication.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). B 05 D 5/02; B 63 B 35/72.

(22) Date de dépôt ..... 30 juillet 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : DE, 1<sup>er</sup> août 1981, n° P 31 30 526.1 et 15 septembre 1981, n° G 81 25 656.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 5 du 4-2-1983.

(71) Déposant : PACHLEITNER Peter. — CH.

(72) Invention de : Peter Pachleitner.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,  
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

Planche à voile avec zone d'appui pour les pieds et son procédé de fabrication.

La présente invention concerne une planche à voile munie d'une zone d'appui pour les pieds et concerne également un procédé pour la réalisation d'une telle zone d'appui qui est prévue sur une couche superficielle en matière thermoplastique telle que du polyéthylène ou du polypropylène et qui comporte une pluralité de grains ou particules servant à l'augmentation de la rugosité de la zone d'appui pour les pieds.

5 Selon un procédé connu de fabrication de planches à voile en polyéthylène, la matière thermoplastique est introduite sous forme de granulés dans un moule chauffé et est fondu dans ledit moule. Grâce à la rotation rapide du moule, la matière thermoplastique en fusion est projetée contre la paroi interne du moule et y est ensuite refroidie. Pour augmenter la rugosité de la zone d'appui des pieds de la planche à voile, la paroi interne de la partie du moule correspondante est tapissée de sable quartzeux; dans ce cas, les différentes particules de sable sont litées et entourées par la matière thermoplastique en fusion et sont ensuite, après solidification de la matière thermoplastique, fortement ancrées à la surface de celle-ci.

10 Selon un autre procédé de fabrication de planches à voile, on réalise préalablement, à l'aide d'une extrudeuse, un tube en matière thermoplastique, notamment en polyéthylène et on gonfle ensuite cette ébauche tubulaire extrudée et ramollie dans un moule non chauffé de façon à lui faire épouser la forme du moule avant qu'elle ne soit devenue rigide. Ce mode de fabrication permet d'obtenir un débit de fabrication beaucoup plus important que celui réalisé avec le procédé précédemment mentionné.

15 Etant donné que dans le cas de l'emploi d'une préforme extrudée, la matière thermoplastique ne se trouve pas

en état de fusion mais seulement en un état ramolli permettant une déformation plastique, il est impossible de fixer à la surface en matière thermoplastique, telle que du polyéthylène, des particules augmentant la rugosité pendant que l'on procède au formage final de la planche à voile qui présente alors une peau lisse.

On sait que les matières thermoplastiques ne se prêtent pas ou ne se prêtent que très difficilement au collage. En raison de l'adhérence extrêmement mauvaise des colles sur les matières thermoplastiques, notamment sur du polyéthylène, il n'est pratiquement pas possible, même après un traitement préalable avec des dissolvants organiques, de revêtir une couche lisse en polyéthylène telle qu'elle se présente dans le cas des planches à voile soufflées dans le moule, avec du sable quartzeux qui adhère suffisamment longtemps sur ladite surface.

La présente invention a pour but de proposer un procédé de fabrication de zone rugueuse d'appui pour les pieds prévu sur une planche à voile, procédé qui permet de réaliser de façon simple un ancrage permanent de particules de rugosité à la surface de la couche superficielle thermoplastique d'une planche à voile et plus particulièrement lorsque cette couche superficielle est obtenue par soufflage en moule à partir d'une ébauche tubulaire thermoplastique notamment en polyéthylène.

Ce but est atteint conformément à l'invention du fait que l'on utilise des particules ayant de préférence une bonne conductivité thermique, notamment des particules métalliques, que l'on chauffe lesdites particules à des températures supérieures à la température de fusion de la matière thermoplastique constituant la couche superficielle de la planche à voile et que l'on applique lesdites particules chauffées contre la face extérieure de la couche superficielle solidifiée de façon à noyer lesdites particules partiellement dans la masse thermo-

plastique qui fond localement sous l'effet de la chaleur apportée par lesdites particules et qui entoure partiellement lesdites particules avant de redevenir solide.

5                   Grâce à cette conception, on peut produire des zones rugueuses d'appui pour les pieds après le démoulage de la planche à voile réalisée dans un moule.

10                  Le cycle de fabrication d'une planche à voile est rendu plus rapide et indépendant du processus servant à la réalisation de la zone rugueuse d'appui et, en plus, on peut également munir d'une zone rugueuse d'appui les planches à voile réalisées à partir d'ébauches tubulaires thermoplastiques extrudées.

15                  Avantageusement, les particules chauffées, notamment métalliques, sont projetées avec grande vitesse contre la surface de la planche à voile en matière thermoplastique à l'endroit de la zone rugueuse d'appui.

20                  Pour l'application des particules préalablement chauffées sur la peau de la couche superficielle thermoplastique de la planche à voile, on utilise avantageusement un pistolet à projeter ; dans ce cas, on peut utiliser avantageusement en tant que fluide transporteur de l'air qui le cas échéant peut également être préchauffé avant de venir en contact avec les particules chaudes.

25                  Les vitesses de projection des particules chaudes peuvent varier dans une très large mesure et être comprises entre 0,5 mètre/seconde et la vitesse sonique et même supersonique. En effet, lorsque l'on utilise pour l'application des particules sur la surface de la couche superficielle de la planche à voile, un appareil à injection à flammes, les gaz en expansion sortant de la buse de l'appareil peuvent imprimer aux particules des vitesses même supersoniques et servir au chauffage de celles-ci.

30                  Les dimensions des particules ou grains servant à la réalisation de la zone rugueuse d'appui pour les

5 pieds doivent être adaptées aux conditions de sécurité exigées pour le corps humain. Ainsi, afin d'éviter une blessure de la peau lors d'une chute de l'utilisateur, la taille des particules ou grains ne dépasse pas 0,25 mm lorsqu'ils ont une configuration pointue ou cassée et présentent des arêtes vives. Par contre, lorsque les particules présentent une forme plus ou moins sphérique avec des arêtes arrondies, leurs dimensions peuvent aller jusqu'à 3,00 mm.

10 La température à laquelle se trouvent les particules au moment de leur application contre la surface de la couche extérieure thermoplastique de la planche à voile est supérieure à la température de fusion de la matière thermoplastique contre laquelle elles sont appliquées et, de préférence, est comprise entre 300°C et 1100°C.

20 Bien entendu, bien que l'on utilise selon un mode de réalisation préféré, des particules métalliques pures, on peut également utiliser des particules minérales ou d'alliage ayant une certaine capacité de stockage de chaleur et capables de transférer cette chaleur rapidement au corps avec lequel ils viennent en contact.

25 Les particules chaudes sont appliquées à la surface thermoplastique soit à l'état solide, soit à l'état pâteux et/ou liquide. Dans ce dernier cas, on se sert avantageusement d'un pistolet à projeter à la flamme et on utilise pour la production des particules pâteuses et/ou liquides un fil métallique qui est amené dans l'axe de la buse de projection du pistolet. Cette technique étant largement connue, il n'est pas nécessaire de l'expliquer en détail.

30 On comprendra cependant facilement que les particules métalliques liquides plus précisément dites les goutlettes métalliques projetées contre la surface thermoplastique froide et solidifiée vont à la fois fondre localement la matière thermoplastique avec laquelle elles

viennent en contact, s'enfoncer partiellement dans ladite matière thermoplastique, se solidifier au contact de cette masse thermoplastique et finalement être retenues par ladite masse thermoplastique qui les entoure partiellement.

5

Pour obtenir une bonne adhérence dans la zone rugueuse d'appui, il est avantageux de prévoir une densité des particules suffisante pour produire une sorte de revêtement de particules ayant l'aspect d'une structure spongieuse ancrée dans la matière thermoplastique.

10

Comme particules métalliques, on peut utiliser outre les particules en zinc, en cuivre ou en aluminium relativement pur et de structure homogène, d'autres granulés ou particules à forte résistance à la corrosion chimique ou électrochimique, notamment certains alliages ayant une structure dense et homogène.

15

La présente invention concerne également une planche à voile dont la couche superficielle comporte une zone d'appui rugueuse pour les pieds, cette zone rugueuse comportant en surface des inclusions partielles de particules notamment métalliques qui interrompent la surface ou peau thermoplastique préalablement moulée et continue de la planche à voile.

20

La présente invention vise également l'utilisation d'une zone rugueuse prévue sur une couche superficielle en matière thermoplastique en tant que surface d'adhésion pour les colles du fait que la zone rugueuse réalisée conformément à l'invention facilite la fixation par collage d'éléments supplémentaires sur la planche à voile.

25

D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante d'un mode de réalisation avantageux de l'invention, description faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

30

35

- la figure 1 est une vue en perspective d'une planche à voile partiellement coupée, et

- la figure 2 est une vue en élévation d'une coupe transversale de la planche à voile selon la ligne 5 II-II de la figure 1.

Comme on peut le voir sur la figure 1, la planche à voile comporte une planche plate de support 1 munie d'un mât 2 d'une longueur u d'environ 400 centimètres sur lequel est fixée par un un de ses côtés une voile 10 triangulaire S dont la bordure est plus ou moins tendue par une bôme 4 munie d'un longeron de préhension.

La planche de support 1 d'une largeur c de l'ordre de 70 centimètres est d'une longueur e de presque 400 centimètres est réalisée par un corps multicouches 15 comportant entre les couches superficielles ou enveloppe thermoplastique 5, par exemple en polyéthylène, un noyau 6 réalisé par exemple en mousse rigide dont au moins la majorité du bord est fermée.

Dans l'axe longitudinal L de la planche de support 20 1 et à proximité et derrière le pied de mât 7 est prévu un puits de dérive 9m dans lequel peut se déplacer verticalement une dérive 9 d'une hauteur a de 60 centimètres. Au lieu d'être disposée dans un puits de dérive 9m, la dérive peut également être fixée dans une 25 rainure non représentée et prévue dans la face inférieure 10 de la planche 1, cette face inférieure 10 plongeant dans ou reposant sur la surface de l'eau lorsque l'on utilise ladite planche à voile.

Le pied de mât 7 est emboité dans la partie 30 supérieure d'un manchon articulé E dont la partie inférieure est fixée rigidement et verticalement sur la planche de support 1 un peu en avant du puits de dérive 9n. La longueur libre de ce manchon d'articulation E est de l'ordre de 80 à 150 mm. Grâce à ce manchon articulé E, le mât 2 peut être incliné par rapport à une fa-

ce d'appui 11 qui se trouve à la face supérieure de la planche de support 1 de part et d'autre de l'axe longitudinal L et s'étendant jusqu'à environ 50 cm en amont du pied de mât et, de l'autre côté, jusqu'à environ 50 cm en aval du puits de dérive 9m.

La vue en coupe transversale de la figure 2 est fortement surdimensionnée en hauteur pour permettre une meilleure représentation de l'objet de l'invention.

Sur la figure 2, on peut voir une zone d'appui pour les pieds 11 qui est munie d'une pluralité de grains ou particules 14 qui sont soit des particules métalliques, des particules d'alliages ou des particules minérales dont les dimensions sont inférieures à 0,25 mm lorsqu'ils présentent des arêtes vives ou des pointes et qui peuvent aller jusqu'à trois millimètres lorsqu'ils ont une forme au moins approximativement sphérique et comportent des arêtes arrondies. Ces particules 14 sont introduites et fixées dans la peau plane et lisse de la couche superficielle en matière thermoplastique 5 réalisée, par exemple en polyéthylène, par moulage.

Dans le cas de l'exemple représenté, il s'agit de granulés de cuivre 14 qui ont été portés à une température élevée et qui ont été appliqués à l'état chaud contre la surface 11 en matière thermoplastique de la planche de support 1 et ont été introduits partiellement dans cette surface 11 en transmettant leur chaleur à la matière thermoplastique et en fondant partiellement cette dernière, la surface lisse 11 de la planche 1 ayant été préalablement réalisée par soufflage dans un moule à partir d'une ébauche tubulaire thermoplastique ramollie.

Les particules 14 préalablement chauffées à une température supérieure à la température de fusion de la matière thermoplastique constituant la face supérieure 11 de la planche de support 1 sont

projectées contre cette surface avec des vitesses comprises entre 0,5 mètre/seconde et le cas échéant une vitesse supersonique à l'aide d'un pistolet à projeter par exemple à l'aide d'un pistolet à projeter à flammes.

5 Dans ce cas, les particules sont produites et chauffées dans la zone de la buse du pistolet et les particules peuvent se trouver temporairement à l'état pâteux et/ou liquide, par exemple, sous forme de gouttelettes lorsqu'il s'agit de particules métalliques par exemple en zinc, en cuivre ou  
10 en un autre métal approprié peu ou pas corrosif.

15 Comme précédemment mentionné, les particules chaudes transmettent leur chaleur à la matière thermoplastique de la surface 11 et la font fondre localement tout en y pénétrant en partie. La matière thermoplastique localement fondue se rigidifie très rapidement autour des particules et emprisonne leur base de sorte que ces particules sont fortement ancrées à la surface 11 de la planche à voile et y produisent la zone rugueuse constituée d'une pluralité de particules de très faible  
20 dimension 14 interrompant et déchirant localement la surface 11 constituée par la peau superficielle réalisée lors du moulage de la planche de support 1, par exemple, par soufflage d'une ébauche tubulaire thermoplastique ramollie dans un moule approprié. Bien entendu, la présente  
25 invention s'applique également aux planches de support 1 réalisées préalablement dans un moule rotatif.

30 En raison de la projection des particules 14 contre la surface de la planche de support 1, ces particules chaudes 14 sont également appliquées contre ladite surface avec une certaine pression. Bien entendu, la pression d'application des particules chaudes 14 portant en elle-même la quantité de chaleur nécessaire pour fondre localement la surface thermoplastique 11 varie en fonction de la vitesse de projection, du  
35 poids et de la profondeur de pénétration désirée des particules 14.

Les particules utilisées pour réaliser une zone rugueuse d'appui pour les pieds 11 peuvent non seulement être constituées par des métaux purs tels que le zinc, le cuivre, l'aluminium etc...ou des alliages incluant 5 ces métaux mais peuvent également être constituées par des granulés minéraux et notamment par des oxydes métalliques.

10 L'objet de la présente invention peut subir un certain nombre de modifications sans que l'on sorte pour cela du cadre de protection défini par les revendications annexées.

## REVENDICATIONS

1. Planche à voile comportant une couche superficielle en matière thermoplastique, notamment en polyéthylène, qui présente une zone rugueuse d'appui pour les pieds, munie de grains, granulés, particules ou autres éléments analogues,  
5 caractérisée en ce que les particules 14 sont constituées par des particules minérales, métalliques ou d'alliages métalliques introduites dans la surface ou peau lisse 11 de la couche superficielle thermoplastique 5 venue de moulage, par fusion locale de la matière thermoplastique et y sont retenus et emprisonnés partiellement par la matière thermoplastique après la rigidification de celle-ci.
- 10 2. Planche à voile selon la revendication 1,  
15 caractérisée en ce que les particules 14 sont entourées partiellement par la peau superficielle déchirée de la couche superficielle 5.
- 10 3. Planche à voile selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les particules 14 sont constituées d'éléments au moins peu corrosifs et présentant une structure dense et homogène.
- 15 4. Planche à voile selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les particules métalliques sont réalisées à partir d'un métal pur et homogène.
- 20 5. Planche à voile selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les particules métalliques 14 sont réalisées à partir de cuivre, de zinc ou d'aluminium.
- 25 6. Procédé de fabrication d'une planche à voile comportant une couche superficielle en matière thermoplastique notamment en polyéthylène, présentant une zone rugueuse d'appui pour les pieds, zone munie de grains, granulés, particules ou autres éléments analogues créant l'effet de rugosité, caractérisé en ce qu'après  
30

le démoulage de la planche de support (1), on chauffe des particules métalliques, minérales ou d'alliage métalliques (14) à une température supérieure à la température de fusion de la matière thermoplastique 5 constituant la couche superficielle (5) de ladite planche (1) avant de les appliquer à l'état chaud contre la peau ou surface lisse de ladite planche (1) dans la zone ruqueuse 11 de celle-ci, et que l'on utilise la chaleur des particules (14) pour faire fondre localement 10 la matière thermoplastique aux endroits d'application des particules (14) et pour faire pénétrer partiellement lesdites particules (14) dans la matière thermoplastique où elles sont retenues et fixées après rigidification des parties préalablement fondues de ladite matière 15 thermoplastique.

7. Procédé selon la revendication 6, caractérisée en ce que les particules sont appliquées sous pression contre la couche superficielle thermoplastique (5).

8. Procédé selon l'une des revendications 6 et 7, 20 caractérisé en ce que les particules (14) sont appliquées contre la couche superficielle thermoplastique (5) par projection à grande vitesse.

9. Procédé selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que les particules (14) sont appliquées 25 contre la couche superficielle thermoplastique (5) au moins partiellement à l'état liquide et sont refroidies et solidifiées au contact avec la matière thermoplastique de la couche superficielle (5) de la planche (1).

10. Procédé selon l'une des revendications 6 à 9, 30 caractérisé en ce que les particules chaudes (14) sont projetées contre la couche superficielle thermoplastique (5) à l'aide d'un courant de gaz, le cas échéant, pré-chauffé.

