

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 86102030.3

51 Int. Cl.⁴: **B63B 15/00**

22 Date de dépôt: 18.02.86

30 Priorité: 21.02.85 FR 8502647

43 Date de publication de la demande:
27.08.86 Bulletin 86/35

64 Etats contractants désignés:
CH DE GB IT LI NL

71 Demandeur: **NIRVANA ESPAR SYSTEMS S.A.**
Rue du Parc
CH-1400 Yverdon les Bains(CH)

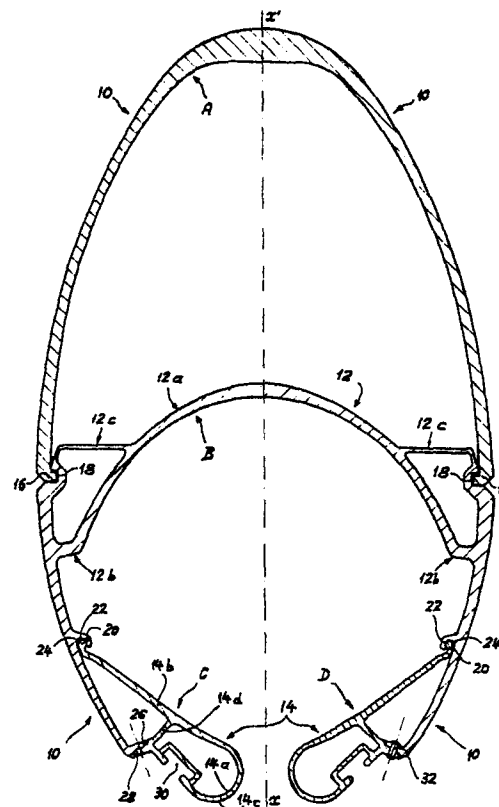
72 Inventeur: **Montandon, Daniel**
Rue du Parc
CH-1400 Yverdon-les-Bains(CH)

74 Mandataire: **Gresset, Jean**
c/o SOPRINTEL SA 42, Avenue Léopold-Robert
CH-2300 La Chaux de Fonds(CH)

54 **Mât de bateau à voile.**

57 Le mât présente, en section transversale, une portion externe (10) ayant grossièrement la forme d'un fer à cheval, une portion interne (12) disposée à l'intérieur de la portion externe pour la renforcer et ayant la forme d'un arc de cercle, de même axe de symétrie que celle-ci et ouvert du même côté qu'elle, dont les extrémités sont respectivement reliées aux branches du fer à cheval et deux portions de fermeture (14) fixées aux extrémités respectives desdites branches et formant deux lèvres qui obturent partiellement l'ouverture du fer à cheval en laissant subsister entre elles un espace suffisant pour permettre le passage d'une voile fixée à l'intérieur du mât.

Application aux mâts contenant un enrouleur de voile.



MAT DE BATEAU A VOILE

La présente invention se rapporte aux mâts de bateau à voile. Elle concerne, plus particulièrement, une structure de mât à l'intérieur duquel peut prendre place la tringle d'un enrouleur de voile.

Il existe actuellement sur le marché un mât du type ci-dessus, qui est constitué par un profil étiré en métal ou alliage léger ayant une section en forme de fer à cheval défini par deux parois concentriques, l'une interne, l'autre externe, réunies par des entretoises.

Une telle structure présente certains inconvénients. Tout d'abord, son profil à deux parois et entretoises rend sa fabrication assez difficile. De plus, sa rigidité n'est pas toujours suffisante, lorsque la voile est particulièrement sollicitée par le vent, pour empêcher l'ouverture du fer à cheval sous l'action de la tringle de l'enrouleur qui s'échappe ainsi de son logement. Enfin, l'existence de deux parois ne facilite pas la fixation d'une poulie au sommet du mât car il est nécessaire alors de procéder au perçage de ces deux parois.

La présente invention a pour but de fournir un mât de bateau qui ne souffre pas des inconvénients ci-dessus.

Pour atteindre ce but, le mât selon l'invention présente, en section transversale, une portion externe ayant grossièrement la forme d'un fer à cheval, une portion interne disposée à l'intérieur de la portion externe pour la renforcer et ayant la forme d'un arc de cercle, de même axe de symétrie que celle-ci et ouvert du même côté qu'elle, dont les extrémités sont respectivement reliées aux branches du fer à cheval et deux portions de fermeture fixées aux extrémités respectives desdites branches et formant deux lèvres qui obturent partiellement l'ouverture du fer à cheval en laissant subsister entre elles un espace suffisant pour permettre le passage d'une voile fixée à l'intérieur du mât.

De façon avantageuse, le mât est constitué par l'assemblage de deux profilés formant respectivement les deux portions de fermeture et d'au moins un troisième profilé formant les portions externe et interne.

D'autres caractéristiques de l'invention, ainsi que ses avantages, ressortiront de la description qui va suivre, faite en regard de la figure annexée et donnant, à titre explicatif mais nullement limitatif, une forme de réalisation avantageuse d'un tel mât. Cette figure est une vue en coupe transversale d'un mât de bateau selon l'invention.

Le mât représenté sur la figure possède une structure dont la section peut être décomposée en quatre portions, à savoir:

- une portion externe 10 ayant grossièrement la forme d'un fer à cheval, d'axe de symétrie xx', dont la partie traversée par cet axe constitue l'avant du mât;

- une portion interne de renforcement du fer à cheval 12 formée d'une partie sensiblement en arc de cercle 12a, également d'axe de symétrie x x' et ouvert du même côté que le fer à cheval et de deux bras de raccordement 12b reliant respectivement les deux extrémités de l'arc de cercle aux branches du fer à cheval; et

- deux portions de fermeture identiques 14, disposées respectivement au niveau de l'extrémité des branches du fer à cheval, c'est à dire à l'arrière du mât, et formant deux lèvres, dirigées en direction l'une de l'autre qui laissent subsister entre elles un léger espace.

Pour fixer les idées, et à titre purement indicatif, le rapport entre la dimension du fer à cheval 10 selon l'axe xx' (longueur) et sa plus grande dimension selon une direction perpendiculaire à cet axe (largeur) est d'environ 1,5. Le rapport entre sa largeur et la dimension de son ouverture est d'environ 1,6. Pour ce qui concerne la portion 12, dont on peut dire, pour simplifier, qu'elle est en forme de Ω , l'arc de cercle 12a couvre un angle de 160° à 170° environ et le rapport entre son rayon et la largeur du fer à cheval est d'environ 0,35 à 0,40. La distance qui sépare son centre de la base du fer à cheval représente entre 25% et 30% de sa longueur.

Il apparaît immédiatement que, grâce à la présence de la portion de renforcement en Ω , une telle structure possède une excellente rigidité. Celle-ci peut encore être améliorée par deux entretoises 12c reliant le corps de l'arc de cercle aux branches du fer à cheval.

La structure ainsi constituée offre, dans sa moitié la plus proche de l'ouverture du fer à cheval, un volume libre qui sert à recevoir la tringle d'un enrouleur de voile. L'espace qui sépare les extrémités des deux lèvres 14 est destiné au passage de la voile.

La forme générale de la structure étant décrite, il y a lieu maintenant de préciser la manière dont elle est réalisée.

Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le mât est formé par l'assemblage de quatre profilés A,B,C et D réalisés par étirage en métal ou alliage léger, tel que l'aluminium.

Plus précisément, la portion en fer à cheval 10 et la portion en Ω 12 sont constituées par les deux profilés A et B dont l'un A forme l'arrondi du fer à cheval et une partie de ses branches, tandis que l'autre B forme le reste des branches et la totalité de la portion en Ω . Ces deux profilés sont assemblés par un système à cran en exploitant la relative élasticité des branches du profilé A. Celui-ci comporte, à chaque extrémité, une partie saillante 16, dirigée vers l'intérieur, qui prend place dans un cran 18 ménagé du côté extérieur de l'extrémité correspondante du profilé B. Lors de l'assemblage, l'élasticité du profilé A lui permet de s'ouvrir légèrement pour laisser pénétrer, entre les extrémités de ses branches, les extrémités du profilé B jusqu'à ce que les parties saillantes 16 viennent s'emboîter dans les crans 18.

Les deux autres profilés C et D sont identiques et constituent respectivement les deux portions de fermeture ou lèvres 14 de la structure. Ces profilés qui obturent partiellement la partie arrière du mât en ne laissant subsister qu'une fente pour le passage de la voile, sont accrochés aux extrémités du profilé B. Ils présentent une paroi arrondie 14a formant l'extrémité de la lèvre et se prolongeant par une paroi 14b regardant vers l'intérieur du mât et par une paroi 14c regardant vers l'extérieur. La paroi 14b a une longueur sensiblement double de celle de la paroi 14c qui se termine au niveau de l'extrémité du profilé B. Enfin, une paroi de renforcement 14d relie l'extrémité de la paroi 14c au milieu de la paroi 14b. L'arrondi de la paroi 14a permet d'offrir à la voile, lorsqu'elle vient en contact avec la lèvre, un profil adouci qui réduit sensiblement son risque d'être endommagée.

L'accrochage des profilés C et D aux extrémités du profilé B est réalisé en deux points. Plus précisément, la paroi 14b se termine par un arrondi 20 qui prend place dans une rainure 22 ménagée sur l'intérieur du profilé B. Un méplat 24 est prévu à la base de l'arrondi 20 pour permettre l'introduction de celui-ci dans la rainure 22. L'au-

tre point d'accrochage se situe à l'extrémité du profilé B qui comporte une partie saillante crantée 26 coopérant avec une autre partie saillante crantée 28, de forme complémentaire, qui prolonge la paroi 14d. Les profilés C et D sont ainsi accrochés au profilé B par un système à emboîtement et par un système à cran.

La paroi 14c comporte avantageusement une ouverture débouchant dans une cavité 30 qui permet la fixation d'une voile auxiliaire.

Afin de garantir le maintien en place des profilés C et D, qui peuvent être soumis de la part de la voile à de fortes sollicitations en direction de l'intérieur du mât, il est avantageux de renforcer leur accrochage à l'aide de rivets 32 fixés dans les parties crantées 26 et 28. Ceci pose cependant un problème. Etant donné, en effet, que l'espace laissé libre entre les extrémités des lèvres est faible, il n'est pas possible lorsque les profilés C et D sont rivetés, d'accéder à l'enrouleur de voile qui se trouve pratiquement emprisonné dans le mât. Pour résoudre ce problème, les profilés C et D sont réalisés, sur la longueur du mât, en plusieurs tronçons. Les uns sont rivetés, tandis que les autres, au niveau des zones où l'accès de l'enrouleur doit être possible, ne le sont pas et peuvent ainsi être enlevés aisément.

La structure décrite reste sensiblement la même pour toutes les dimensions de mâts. Par contre, la manière dont cette structure est réalisée, et plus particulièrement le nombre de profilés utilisés, peuvent différer. L'exemple décrit, utilisant deux profilés pour constituer la portion en fer à cheval et la portion en Ω , concerne une structure dont la section a une longueur de 44 cm et une largeur de 30 cm. Pour un mât de plus grandes dimensions, il peut être avantageux de réaliser le profilé A en deux, voire trois parties. A l'inverse, pour un petit mât, les profilés A et B peuvent être remplacés par un profilé unique. Il faut aussi mentionner que ces deux profilés peuvent être assemblés par soudage, collage ou rivetage.

Les avantages de l'invention apparaissent maintenant plus clairement. Tout d'abord, la structure adoptée et, plus précisément, le fer à cheval à paroi unique, renforcé par un profil en Ω , donne au mât une excellente rigidité qui est, par ailleurs, sensiblement renforcée par les deux lèvres arrières. Grâce à cette rigidité et à la présence des lèvres qui referment la cavité contenant la tringle de l'enrouleur, celle-ci non seulement ne risque pas de sortir du mât, mais aussi reste droite, ce qui est important pour que l'enroulement de la voile se fasse dans de bonnes conditions. Cette rigidité n'empêche pas cependant, grâce au mode d'accrochage des lèvres et leur réalisation en plusieurs tronçons, un accès très facile aux organes importants de l'enrouleur de voile emprisonné à l'intérieur du mât. De plus, les profilés utilisés ont des formes qui rendent leur fabrication très facile. Enfin, la fixation des poulies à l'avant du mât ne pose pas de problème car une paroi seulement doit être percée.

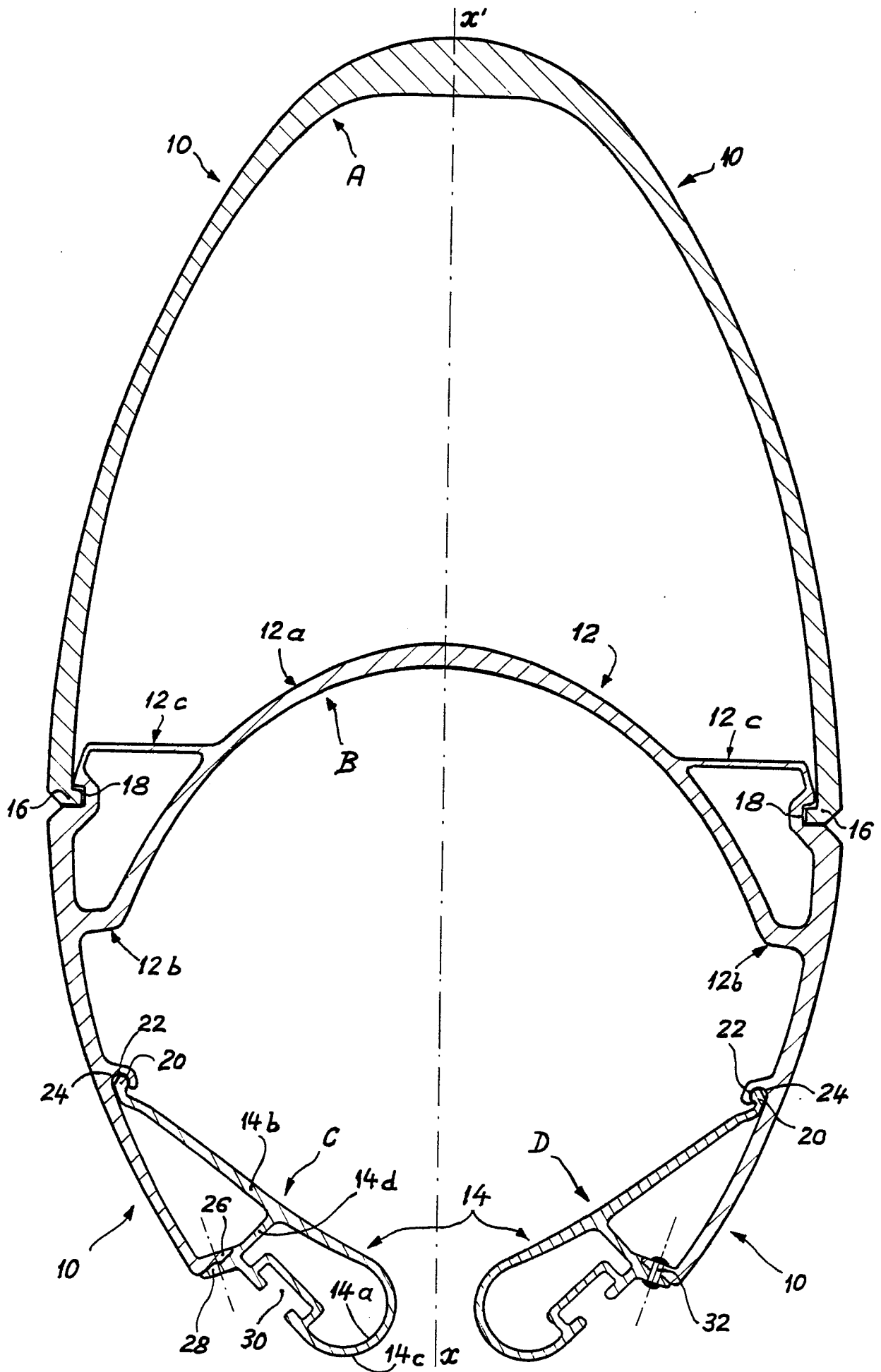
Revendications

- 5 1. Mât de bateau à voile caractérisé en ce qu'il présente, en section transversale:
 - une portion externe (10) ayant grossièrement la forme d'un fer à cheval;
 - 10 - une portion interne (12) disposée à l'intérieur de la portion externe pour la renforcer et ayant la forme d'un arc de cercle, de même axe de symétrie que celle-ci et ouvert du même côté qu'elle, dont les extrémités sont respectivement
 - 15 reliées aux branches du fer à cheval; et
 - deux portions de fermeture (14) fixées aux extrémités respectives desdites branches et formant deux lèvres qui obturent partiellement l'ouverture du fer à cheval en laissant
 - 20 subsister entre elles un espace suffisant pour permettre le passage d'une voile fixée à l'intérieur du mât.
- 25 2. Mât de bateau selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est constitué par l'assemblage de deux profilés - (C,D) formant lesdites portions de fermeture et d'au moins un troisième profilé formant ladite portion externe et ladite
- 30 portion interne.
3. Mât de bateau selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdites portions externe et interne sont formées par l'assemblage d'au moins deux profilés (A,B).
- 35 4. Mât de bateau selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'un desdits profilés (B) forme la portion interne et une partie des branches de la portion externe.
- 40 5. Mât de bateau selon la revendication 2, caractérisé en ce que les profilés (C,D) formant les portions de fermeture sont fixés aux extrémités des branches du fer à cheval par un système à emboîtement et par un système à cran.
- 45 6. Mât de bateau selon la revendication 5, caractérisé en ce que les profilés (C,D) formant les portions de fermeture sont, sur la longueur du mât, réalisés en plusieurs tronçons dont certains sont, en plus, fixés par rivetage aux extrémités des branches du fer à cheval.
- 50 7. Mât de bateau selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que les profilés (A,B) formant les portions externe et interne sont assemblés l'un à l'autre par un système à cran.

55

60

65





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	US-A-4 480 570 (ROSENFELD et al.) * Colonne 3, ligne 67 - colonne 4, ligne 35; figure 2 *	1,3,4	B 63 B 15/00
A	FR-A-2 394 741 (SAUNDERS) * Page 8, ligne 21 - page 9, ligne 5; figure 10 *	1,3,6	
A	EP-A-0 076 878 (HUTTON) * Figure 2 *	1	
A	US-A-3 835 804 (JACKSON) * Figure 2 *	1	
A	US-A-4 269 134 (SHAPLAND)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			B 63 B B 63 H
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-03-1986	Examineur BRUMER A.M.
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	