

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

3 005 298

21 N° d'enregistrement national : 13 01021

51 Int Cl⁸ : B 63 H 9/10 (2013.01)

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 02.05.13.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 07.11.14 Bulletin 14/45.

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 :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : MONNIER JEAN FRANCOIS — FR et MONNIER DAVID — FR.

72 Inventeur(s) : MONNIER JEAN FRANCOIS et MONNIER DAVID.

73 Titulaire(s) : MONNIER JEAN FRANCOIS, MONNIER DAVID.

74 Mandataire(s) : MONNIER DAVID.

54 GREEMENT PIVOTANT POUR DES VEHICULES MUS PAR LE VENT A TITRE PRINCIPAL OU AUXILIAIRE.

57 Gréement pivotant pour les véhicules mus par le vent à titre principal ou auxiliaire.

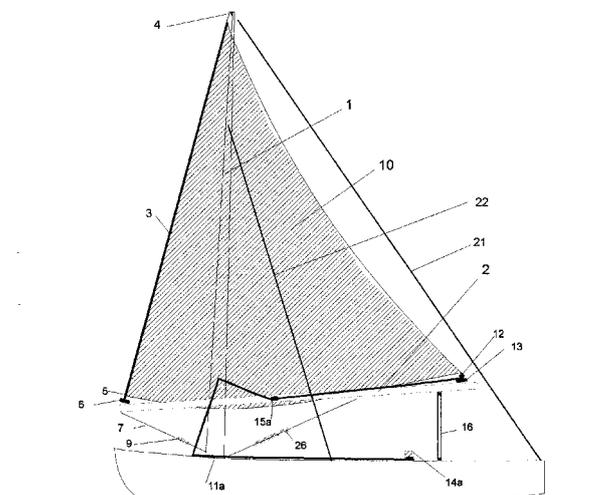
L'invention concerne un gréement « pivotant » composé d'un mât auto-porteur, d'un balestron et d'au moins une voile triangulaire dont le guindant est fixé sur un étai avec enrouleur allant de la tête du mât au nez du balestron, et dont la bordure inférieure vient aux deux extrémités du balestron.

Le balestron peut pivoter horizontalement autour de l'axe du mât, ce qui permet à la voile de pivoter sur chaque bord de 180° pour s'orienter par rapport au vent de l'allure du près jusqu'au vent arrière, et ce balestron peut également pivoter légèrement sur le plan vertical autour de l'axe du mât, ce qui permet grâce à la traction verticale de l'écoute de tendre l'étai et donc d'avoir un guindant raide.

Ce gréement offre une très grande facilité de réduction du plan de voilure grâce à un mécanisme d'enroulement qui de façon simultanée enroule la voile autour de l'étai et fait avancer le point d'écoute, et offre une sécurité maximale à l'empannage du fait de la surface de voilure auto-compensée.

Le gréement suivant l'invention est particulièrement destiné à la propulsion de véhicules mus par le vent à titre principal ou auxiliaire, tels des chars à voile ou à glace, des

voiliers, des navires de pêche ou de charge, puisque le gréement peut être contrôlé depuis un poste de commande avec des moyens humains réduits au minimum.



FR 3 005 298 - A1



— Il est précisé en préambule qu'un « balestron » désigne un espar sensiblement horizontal dont 20 % environ de la longueur est devant le mât et qui est relié au mât à environ 10% de sa hauteur au dessus du pont.

5 La présente invention concerne un gréement avec un mât auto-porteur pivotant et au moins une voile triangulaire hissée sur celui-ci, voile dont la bordure inférieure est fixée sur les deux extrémités d'un balestron qui pivote avec le mât sur le plan horizontal de 180° sur chaque bord et qui peut également pivoter légèrement sur le plan vertical pour tendre l'étai.

10

Plusieurs types de gréement avec des voiles triangulaires pivotantes ont déjà été conçues et expérimentés sur les chars à voile et les chars à glace ou sur les voiliers et navires :

• Le plus ancien gréement est la voile latine où la voile est enverguée sur une grande antenne unique qui est hissée sur un mat haubané. Cette antenne impose une manœuvre appelée « gambeyage » ou « tré-louche » qui consiste à faire passer la voile sous le vent du mât, manœuvre longue et dangereuse à chaque virement de bord.

• Des évolutions de la voile latine sont les gréements où l'antenne unique est hissée sur un portique ou encore où l'antenne haubanée est renvoyée au pied sur un cardan articulé. Pour ces derniers gréements de type voile latine, le débattement de la voile est au mieux de 90° sur chaque bord du fait des haubans ou du portique, et la bordure libre qui la fait creuser excessivement aux allures portantes donne un très mauvais rendement au vent arrière. Enfin la réduction de voilure est toujours très compliquée.

• Une autre évolution du gréement type voile latine est celui où la voile triangulaire est enverguée sur deux antennes et où l'antenne supérieure est hissée sur un mât non haubanné sensiblement à la moitié de l'antenne supérieure pour le gréement type « pannetier » ou hissée au 8/12 pour le gréement type « sunfish ».

Comme le mât est placé très à l'avant de l'antenne basse (3/13 environ), il est possible de naviguer sans « gambeyer » en acceptant sur un bord que la voile porte sur le mât et donc d'avoir un rendement moins bon.

Ce type de gréement permet de bien orienter la voile sur chaque bord mais par contre la réduction de voilure est pratiquement impossible ou alors représenterait une manœuvre très dangereuse du fait des antennes mobiles lourdes sur des navires importants.

• Le gréement type « cat-boat » où la grand-voile triangulaire ou aurique est enverguée directement sur le mât et sur une bôme. Ce gréement permet d'orienter la voile de chaque côté sur 180° si le mât est auto-porteur.

Mais le rendement de la grand-voile est médiocre car elle est perturbée par

2

le profil épais du mât même si le mât est pivotant sauf si celle-ci est équipée d'un fourreau comme sur les planches à voile, ou encore si la voile est double comme sur les « freedom ».

5 La bôme doit être retenue par un hale-bas très puissant pour éviter que la voile s'ouvre et par un système type balancine, ou wishbone pour éviter que la bôme retombe quand la voile est ferlée .

Et surtout pour ces types de gréements la réduction de la voilure est toujours compliquée (surtout si la voile est équipée d'un fourreau ou si la voile est double) et le risque d'empannage est toujours très dangereux.

10 • Le grément type aéro-rig avec un foc et une grand voile hissées sur un mât auto-porteur et un balestron pivotant sur le plan horizontal avec le mât.

Cette solution permet d'orienter la voilure sur 180° de chaque coté et d'amortir l'empannage grâce aux forces équilibrées.

15 Mais ce type de grément a toujours un mauvais rendement car le foc est petit avec une chute quasi verticale et la grand-voile à cause du profil épais du mât.

La réduction de ce type de voilure est toujours très délicate.

20 En plus du fait de la compression importante sur le mât et des efforts de rupture importants sur le balestron (rigide sur le plan horizontal) le grément est très cher à réaliser, ainsi que les voiles.

Enfin le creux des voiles est difficile à adapter aux différentes allures.

25 Tous ces gréements qui ont été conçus pour orienter au mieux la voilure se distinguent de la présente invention en ce qu'ils présentent une ou plusieurs des différences suivantes :

- Le grément possède une une antenne haute mobile.
- Le grément possède une voile avec une bordure libre difficile à régler aux allures portantes.
- 30 • Le grément ne peut pas pivoter de plus de 90° sur chaque bord
- Le grément possède une voilure enverguée sur deux antennes mobiles et on ne peut pas réduire facilement la voilure.
- La voile est enverguée directement sur la mât avec un rendement faible, et l'empannage est très dangereux.
- 35 • Le grément est constitué d'un mât qui est très coûteux à réaliser du fait des efforts de compression et les voiles sont difficiles à réduire et à régler.
- Le balestron est rigide sur le plan horizontal et doit supporter des efforts très importants de flexion.

40

Le grément pivotant selon l'invention avec au moins une voile triangulaire hissée sur un mât et dont la bordure inférieure est fixée sur les deux

3

extrémités d'un balestron qui pivote avec le mât sur le plan horizontal et aussi sur le plan vertical permet de remédier aux inconvénients des gréements existants mentionnés :

- 5 • Le balestron pivotant librement de chaque bord sur 180° permet d'orienter la voile avec le meilleur rendement de l'allure de près jusqu'au vent arrière.
- Deux écoutes permettent de faire passer la voile sous le vent et évitent d'avoir un mauvais bord et de faire raguer la voile sur le mât.
- 10 • Du fait de la rotation du gréement l'écoute en tension va se mollir automatiquement et donc augmenter le creux de la voile et larguer un peu la chute ce qui améliore les performances au vent portant .
- La réduction de surface de la voilure est très facile et le stockage de la voile entièrement roulé est très aisé.
- 15 • Le rendement vélique sera bien supérieur à un gréement aéro-big grâce à un profil d'attaque de la voile beaucoup plus fin que derrière un mât, et aussi grâce à une forme isocèle qui a un rendement très supérieur à une grand-voile de profil en triangle rectangle comme le cat-boat
- La compression sur le mât est très réduite puisque l'étau est raidi surtout par le basculement vertical du balestron sous l'effet de la traction vers 20 le haut de l'écoute de la voile triangulaire, et donc le mât pourra être d'une section plus faible et moins cher à réaliser.
- Une voile triangulaire type « génois » est beaucoup moins chère à réaliser que deux voiles ou même une seule grand-voile, sans compter le coût important du rail sur le mât et de ses chariots ainsi que celui des systèmes de prises de ris.
- 25 • En cas de survente ou de tangage, le mât peut s'incliner mais le balestron en basculant va toujours tendre l'étau et aussi faire ouvrir automatiquement la chute de la voile.
- Il est très facile de régler la courbure du plan de voilure en larguant 30 l'écoute sous tension.
- Enfin la surface de voile devant le mât va auto-compenser les forces sur la voile et ralentir le plan de voilure en cas d'empannage.

Les dessins annexés illustrent l'invention :

- 35 • La figure 1 illustre en vue aérienne le gréement suivant l'invention aux différentes allures par rapport au vent.
- La figure 2 illustre en vue verticale le gréement de l'invention à deux allures.
- La figure 3 illustre le gréement détaillé suivant l'invention en vue 40 verticale
- La figure 4 illustre le gréement détaillé suivant l'invention en vue ho-

4

horizontale avec en particulier le circuit des écoutes de voile.

- La figure 5 illustre le balestron suivant l'invention avec le détail du système d'enroulement de la voile et de l'avancement du point d'écoute qui est entraîné par le pignon de l'arbre vertical
 - 5 • La figure 6 illustre le gréement en vue verticale avec la voile partiellement enroulée.
 - La figure 7 illustre le gréement en vue horizontale avec la voile partiellement enroulée
 - La figure 8 illustre un gréement simplifié sans enrouleur où la réduction de voilure se fait par prise de ris horizontale et où l'écoute de voile unique est fixée sur le balestron.
 - 10 • La figure 9 illustre une vue horizontale d'un gréement simplifié avec une variante de balestron où l'axe de pivotement est perpendiculaire au mât.
 - 15 • La figure 10 illustre une coupe verticale d'un gréement simplifié avec le détail de l'axe de pivotement du balestron perpendiculaire au mât.
 - La figure 11 illustre en vue verticale un gréement à profil épais « épais » avec deux voiles endraillées sur l'étai.
 - La figure 12 illustre un gréement à profil épais « épais » avec deux voiles endraillées sur l'étai dans une vue horizontale.
 - 20 • La figure 13 illustre une combinaison possible de plan de voilure avec un gréement de ketch,
 - La figure 14 illustre une combinaison possible de plan de voilure avec gréement de côtre avec deux voiles triangulaires
 - 25 • La figure 15 illustre une combinaison possible de plan de voilure avec un gréement de trois mâts.
 - La figure 16 illustre une combinaison possible de plan de voilure avec un gréement de goélette à trois mâts.
- 30 En référence aux figures de 3 à 7, le gréement selon l'invention est composé de :
- Un mât -1- pivotant composé de deux parties : une base fixe cylindrique - 28- et un mât pivotant -29- autour de la partie fixe grâce à des paliers ou des roulements.
 - 35 La base fixe du mât -28- sera ancrée sur le fond du véhicule ou navire, et dépassera du pont sur une hauteur supérieure à l'axe de basculement vertical du balestron -23-.
 - Le mât -29- qui pivotera autour de la partie fixe a un profil extérieur de section elliptique ou semi-elliptique pour avoir une meilleure portance et
 - 40 une meilleure résistance à l'inertie.
- Ce mât peut-être vertical ou légèrement incliné.

5

- Un balestron -2- dont la partie avant dépasse le mât d'environ 20% de sa longueur.

Ce balestron pivote horizontalement avec le mât -1- en l'entraînant par sa liaison au niveau de l'axe de pivotement vertical -23-, ce qui permet d'orienter la voile de 180° sur chaque bord grâce au bras de balestron -16- qui est bordé ou choqué en fonction de l'allure.

Ce balestron peut également basculer légèrement verticalement au niveau de cette liaison avec le mât -23- car la tension verticale de l'écoute de voile va faire basculer le balestron vers l'avant ce qui assure la raideur de l'étai même en cas de flexion du mât, ce qui est une caractéristique essentielle de l'invention .

Pour renforcer ce balestron contre les efforts de flexion horizontaux, celui-ci possède plusieurs barres de liaison -30- partant de l'axe de pivotement vertical situé au dessus du balestron -23- et allant sur le balestron en avant et en arrière du mât

- Un étai -3- avec enrouleur partant de la tête du mât au point de drisse -4- et allant au point d'amure -5- sur la face avant du balestron, point d'amure qui est équipé d'une poulie d'enrouleur -6- . Cet étai est équipé également d'un ridoir non illustré pour assurer la pré-tension de l'étai.

- Un hale-bas -7- reliant l'avant du balestron et le pied du mât mobile -8- sur sa face avant, qui évite que le balestron retombe sur l'arrière quand la voile n'est pas sous tension. Ce hale-bas est équipé d'un ressort inversé -9- pour éviter des à-coups sur le gréement quand le balestron bascule verticalement à cause de la flexion du mât et limiter les mouvements.

- Une voile triangulaire -10- dont le guindant est envergué dans l'enrouleur et qui est hissée grâce à une drisse renvoyée sur une poulie en tête de mât au point de drisse -4- et revenant au pied du mât mobile -8-. Cette voile est amurée au point d'amure -5- sur la face avant du balestron et est enverguée dans l'enrouleur sur l'étai -3-.

- Les écoutes de cette voile -11a- et -11b- vont au bout du balestron sur une poulie -12- qui est elle-même fixée sur un chariot -13- coulissant sur un rail -14-. Ces écoutes -11a- et -11b- , comme illustré dans la figure 4, passent de chaque côté du mât et peuvent donc être bordées alternativement pour permettre de faire passer la voile de chaque côté du mât en l'aidant manuellement ou encore plus facile en l'enroulant partiellement pendant le virement de bord.

Ces écoutes -11a- et -11b- qui suivent le balestron jusqu'au mât sont ensuite renvoyées de chaque côté sur le pont en avant du mât sur des poulies latérales et ensuite jusqu'à des winchs -15a- et -15b- qui permettent de les border.

Comme les écoutes sont renvoyées vert l'avant, la rotation du balestron permet de mollir automatiquement l'écoute sous tension et d'augmenter le

6

creux de la voile.

Les écoutes peuvent être éventuellement immobilisées par des « blo-
queurs » -16a- et -16b- situés de chaque côté du balestron pour permettre
de les larguer sur les winchs et de rendre possible les virements de bord
5 sans toucher les écoutes en acceptant d'avoir un mauvais bord avec la voile
du mauvais côté du mât.

- Un rail -14- horizontal illustré sur les figures 4 et 5, qui est fixé sur la
partie supérieure du balestron en partant de l'arrière du balestron jusqu'à la
poulie de renvoi 2 -20-. Ce rail horizontal permet au chariot du point
10 d'écoute -13- de coulisser de l'arrière du balestron jusqu'à la poulie de ren-
voi 2.

- Il est précisé dans le mécanisme d'enroulement suivant, que quand
nous parlons de poulie, il peut s'agir également d'une poulie crantée ou
d'un pignon, et que quand nous parlons de cordage, il peut s'agir aussi de
15 courroie, de sangle, ou de chaîne.

Ce mécanisme permet l'enroulement simultané de la voile triangulaire sur
l'étai et l'avancée du point d'écoute en faisant avancer le chariot sur rail.
Ceci grâce à deux circuits qui sont reliés ensemble et ceci est une caracté-
ristique essentielle de l'invention.

20 Un premier circuit en boucle est composé par un cordage (pouvant être
équipé de tendeurs) qui passe par la poulie -6- à la base de l'enrouleur sur
le nez du balestron à autre poulie de renvoi -19- qui est reliée au « pignon
de l'arbre de renvoi vertical » -17- situé sur le balestron derrière le mât.

25 Un deuxième circuit est composé d'un cordage (pouvant être équipé de ten-
deurs) qui en partant du chariot d'écoute -13- sur le rail passe par une pre-
mière poulie en bout de balestron -18- jusqu'à une autre poulie de renvoi
-20- avant de revenir au chariot d'écoute -13-.

Les poulies de renvoi -19- et -20- sont reliées au « pignon de l'arbre de ren-
voi vertical » -17- situé sur le balestron derrière le mât.

30 L'ensemble de ces deux circuits est mis en mouvement avec les réductions
nécessaire grâce « au pignon de l'arbre de renvoi vertical » -17- qui est lui-
même actionné par « l'arbre de transmission horizontal » -25- sur le bales-
tron à l'arrière du mât.

35 Cet « arbre de transmission horizontal » -25- est équipé d'une vis sans fin
réversible qui peut être actionné manuellement grâce à une manivelle ou
par un moteur électrique ou hydraulique avec la possibilité de recourir à la
manivelle en cas de défaillance du système .

L'avancée ou le recul du chariot sera donc couplé automatiquement avec la
rotation de l'enrouleur de la voile.

40 Comme illustré dans les figures 6 et 7, le point d'écoute sera donc avancé
en fonction de la réduction de la voilure et l'écoute sera larguée proportion-
nellement pour permettre l'enroulement de la voile

- En référence aux figures 3, 4, 6, 7, 8 le gréement suivant l'invention possède un bras de balestron -16- composé d'un palan ou d'une écoute sur poulie renvoyée de chaque coté sur des winchs qui permet de border ou larguer le balestron en fonction de l'allure comme illustré dans la figure 1.

5

Selon les modes particuliers de réalisation :

- Le mât pivotant peut-être composé d'une seule pièce ce qui n'est pas illustré, et le mât pourrait même éventuellement être fixe. Dans ce cas il faudra que le balestron puisse alors librement pivoter autour du mât sur un palier sur lequel sera articulé le balestron. Il faudra également que l'ancrage de l'étai en tête de mât soit sur une pièce mobile pour suivre la rotation du balestron, ainsi que l'ancrage du hale-bas sur le pied du mât

10

- En référence à la figure 3, dans le cas de gréement avec une grande surface de voilure imposant au balestron de grands efforts de flexion, une « retenue de balestron avec amortisseur » -26- reliant la face arrière du pied du mât mobile et la partie arrière du balestron pour amortir le efforts.

15

- En référence à la figure 3, pour avoir un mât avec un profil plus faible, le mât pourra être soutenu par un pataras -21- puisqu'il ne gêne pas la rotation du balestron et même soutenu par des bastaques -22- Ces bastaques, si elles permettent de virer de bord sans y toucher du fait de leur position avancée sur le pont, nécessitent des réglages pour les autres allures et même de les larguer pour empanner .

20

- En référence aux figures 13, 15 et 16, plusieurs gréements pivotants avec des voiles triangulaires suivant l'invention peuvent être combinés avec 2, 3, 4, 5,... gréements pivotants de hauteur variable en fonction de la taille du navire, et combinés en fonction du plan de pont.

25

En effet la voile étant enverguée dans un enrouleur sur l'étai, la réduction de celle-ci par enroulement va fortement faire avancer le centre de voilure par rapport au centre de carène du navire.

30

Il faut donc remédier à cet inconvénient surtout pour des voiliers ou navires importants où il peut être nécessaire de réduire fortement la voilure, en prévoyant un gréement à plusieurs mâts pour conserver un centre de voilure équilibré.

Ce gréement multiple peut-être un inconvénient à l'allure de vent arrière, mais est un avantage aux autres allures avec un effet de venturi entre les différentes voiles.

35

En plus ce gréement multiple facilite les changements de bord puisque les voiles peuvent être enroulées alternativement pour les faire changer de coté sans que le navire ne se trouve sans force propulsive.

40

Cela peut même être la combinaison d'un gréement pivotant à voile triangulaire suivant l'invention avec un gréement traditionnel, par exemple avec un artimon gréé en cat-boat.

8

Suivant des variantes par rapport à l'invention :

• Le pivotement vertical du balestron, et ceci est une caractéristique essentielle de l'invention, est assuré par un axe -23- horizontal déporté qui peut être devant ou derrière le mat dans le cas où le balestron entoure le mât.

Mais dans le cas de petits véhicules ou de petits voiliers, un balestron plus économique à réaliser peut passer à coté du mât. En référence aux figures 9 et 10 la rotation verticale est alors assurée par un axe traversant le mât ou même encore de façon plus économique pour des petits véhicules ou petits voiliers par une liaison souple type brelâge avec un cordage ou une sangle, solution qui n'est pas illustrée.

• En référence à la figure 8, une variante par rapport à l'invention est que l'étai ne soit plus équipé d'enrouleur et que la voile triangulaire soit alors endraillée directement sur l'étai avec des mousquetons ou que la voile soit enverguée dans à profil à gorge .

L'écoute unique de la voile sera alors amarrée directement sur la balestron après avoir été bordée sur un winch -27a- positionné sur le balestron, La réduction de voilure se fera alors par une prise de ris horizontale en étarquant un autre point d'amure et un autre point d'écoute.

Ce type de prise de ris horizontal permet éventuellement d'incorporer à la voile des lattes horizontales permettant un meilleur rendement de la voilure.

Mais la prise de ris horizontale entraîne un risque de déformation de la voile, et donc cette solution est plus particulièrement adaptée à une utilisation moins intensive ou pour des petits véhicules ou voiliers.

• En référence aux figures 11 et 12, une autre variante par rapport à l'invention est d'avoir deux voiles triangulaires -3a- et -3b- située chacune d'un coté du mât au lieu d'une seule voile- 3-. Ces deux voiles -3a- et -3b- peuvent être endraillées dans un enrouleur ou directement dans un profil à gorge double. La réduction du plan de voilure se faisant par enroulement ou horizontalement

Ce type de plan de voilure à « plan épais » permet d'avoir une meilleure portance et est donc particulièrement adapté aux véhicules légers ou aux voiliers de régates.

• En référence à la figure 14, une autre variante par rapport à l'invention- est de rallonger le balestron sur l'avant pour installer une deuxième voile plus creuse de petit temps endraillée sur un autre enrouleur ou sur un emmagasineur avec un câble anti-torsion (voir gréement de cône).

Le gréement suivant l'invention est particulièrement destiné à la propulsion de véhicules mus par le vent à titre principal ou auxiliaire type chars à voile

9

ou chars à glace, de voiliers ou de navires puisque le gréement pivotant peut être contrôlé depuis un poste de commande avec des moyens humains réduits au minimum.

10

Revendications

1. Gréement pivotant assurant grâce au vent la force propulsive principale ou auxiliaire d'un véhicule, voilier ou navire, gréement qui est composé d'un mât auto-porteur -1-, d'un balestron -2- pivotant sur le plan horizontal autour de l'axe du mât et sur le plan vertical, d'au moins une voile triangulaire -10- , et d'un bras -16- simple ou avec deux points de renvoi qui permet de border ou larguer le balestron en fonction de l'orientation du vent, de l'allure du près jusqu'au vent arrière puisque le balestron peut pivoter sur chaque bord sur 180°.
2. Gréement selon la revendication -1- caractérisé en ce que le mât autoporteur -1- pour assurer la rotation du gréement est : soit pivotant construit d'une seule pièce ou avec une partie mobile pivotant sur une partie fixe, soit fixe mais que dans ce cas toutes les autres parties du gréement dormant devront être pivotantes autour du mât, mât autoporteur qui dans tous les cas peut-être soutenu contre les efforts de flexion aux allures portantes par un pataras et des bastaques
3. Gréement selon la revendication -1- caractérisé en ce que l'avant du balestron est relié à la tête du mât par un étai avec un enrouleur et que l'avant du balestron est également retenu par un hale-bas équipé d'un amortisseur allant au pied du mât pour empêcher que l'arrière du balestron ne puisse retomber quand la voile est roulée, et que ce balestron peut pivoter verticalement pour compenser la flexion du mât grâce à un axe horizontal déporté fixé sur le mât, ou encore par une axe transversal au mât, ou même encore grâce à une liaison souple, ce pivotement vertical du balestron permettant d'avoir un étai bien tendu, pivotement vertical du balestron qui peut être amorti par un « hale-haut » qui est une retenue souple composé d'un câble avec amortisseur reliée du pied du mât à l'arrière du balestron pour limiter les efforts de flexion de celui-ci.
4. Gréement selon la revendication -1- caractérisé en ce que la voile triangulaire est hissée sur le mât au point de drisse en étant endraillée dans l'enrouleur, que son point d'amure est situé sur la face avant du balestron et que son point d'écoute est situé à l'arrière du balestron, cette voile triangulaire étant bordée grâce à deux écoutes qui passent de chaque côté du mât et qui peuvent être bordées alternativement pour permettre de faire passer la voile de chaque côté du mât, écoutes qui sont renvoyées par des poulies fixées sur un chariot sur un rail et vont ensuite à l'avant du balestron avant d'être renvoyées sur le pont en avant

11

du mât et ensuite renvoyées au meilleur endroit sur le pont pour être bordées à l'aide de winchs ou autres mécanismes, la rotation du balestron permettant de mollir automatiquement l'écoute sous tension et d'augmenter le creux de la voile, ces écoutes pouvant être par un « bloqueur » pour permettre de les larguer et de rendre possible les virements de bord sans toucher les écoutes .

5 5. Gréement selon la revendication -1- caractérisé en ce qu'un « axe de transmission horizontal avec vis sans fin réversible » positionné sur le balestron à l'arrière du mât peut-être mis en mouvement par un mécanisme électrique ou hydraulique ou par une manivelle offrant une sécurité manuelle en cas de panne, 10 « axe de transmission avec vis sans fin réversible » qui va actionner par un jeu de pignon un « axe de renvoi vertical » qui permet en même temps de réduire la voilure en enroulant celle-ci autour de l'étai et de faire avancer l'écoute en avançant la chariot sur lequel est positionné la poulie qui renvoie les écoutes de la voile, car le guindant de la voile triangulaire est enverguée dans un enrouleur 15 qui est solidaire à sa base d'une poulie, d'une poulie dentée ou crantée, ou d'un autre mécanisme, est entraîné dans les deux sens de rotation grâce à un cordage, une courroie, une chaîne, une sangle ou autre mécanisme, par une autre poulie dentée ou crantée, une vis sans fin ou un autre mécanisme, dont la rotation elle même est assurée dans les deux sens par un « arbre de renvoi vertical » qui va 20 entraîner dans les deux sens de rotation avec la réduction nécessaire un autre tambour, une autre poulie dentée ou crantée, ou un autre mécanisme, qui grâce à un cordage, une courroie, une chaîne, une sangle ou autre mécanisme, et qui va transmettre le mouvement au chariot coulissant sur un rail horizontal sur l'arrière du balestron en permettant d'avancer ou reculer automatiquement le point 25 d'écoute de la voile.

6. Gréement selon les revendications précédentes caractérisé en ce que pour un gréement simplifié la voile au lieu d'être enverguée dans un enrouleur est endraillée directement sur l'étai avec son écoute fixée sur le balestron, et dans ce cas la réduction de la voilure se fera par une prise de ris horizontal

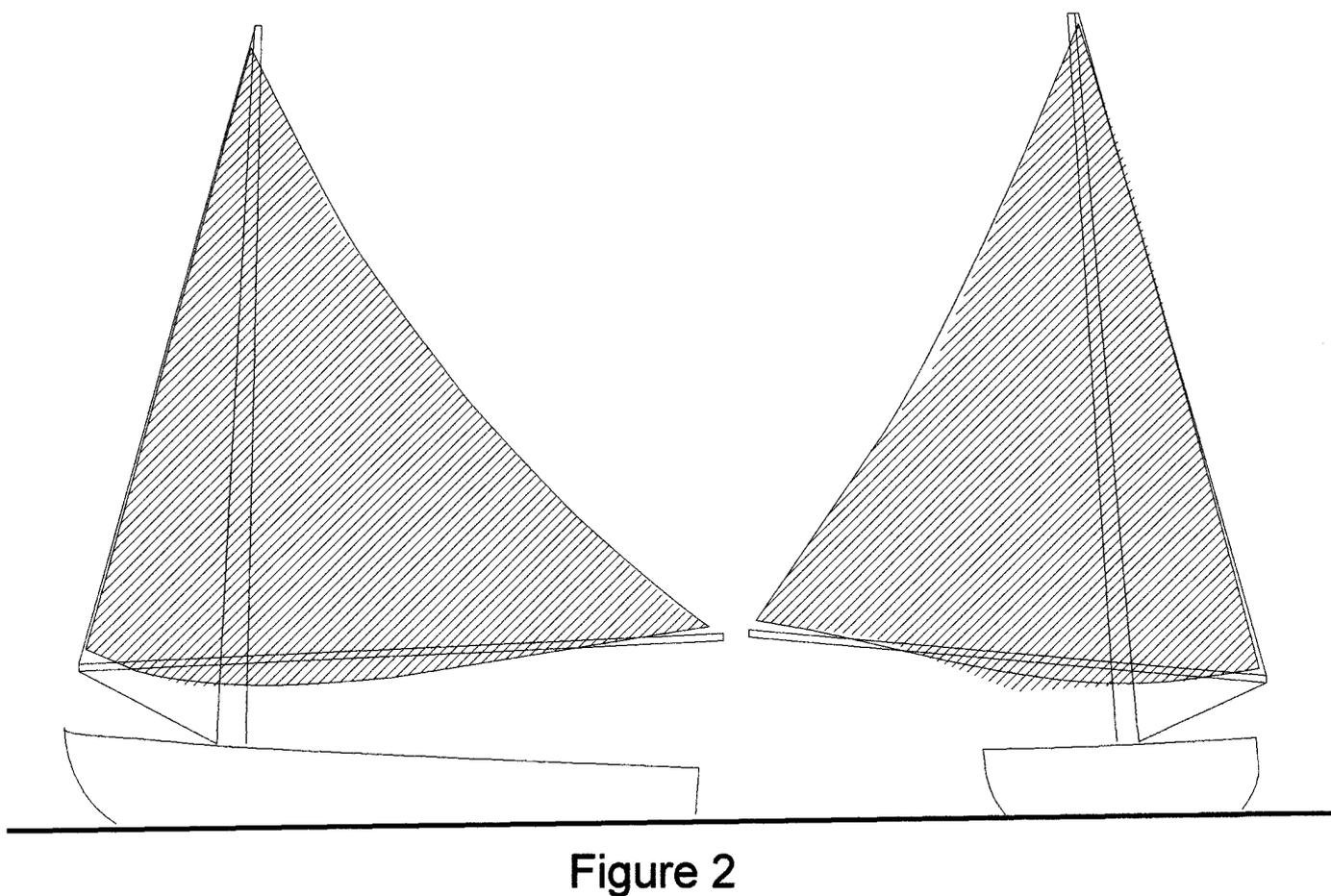
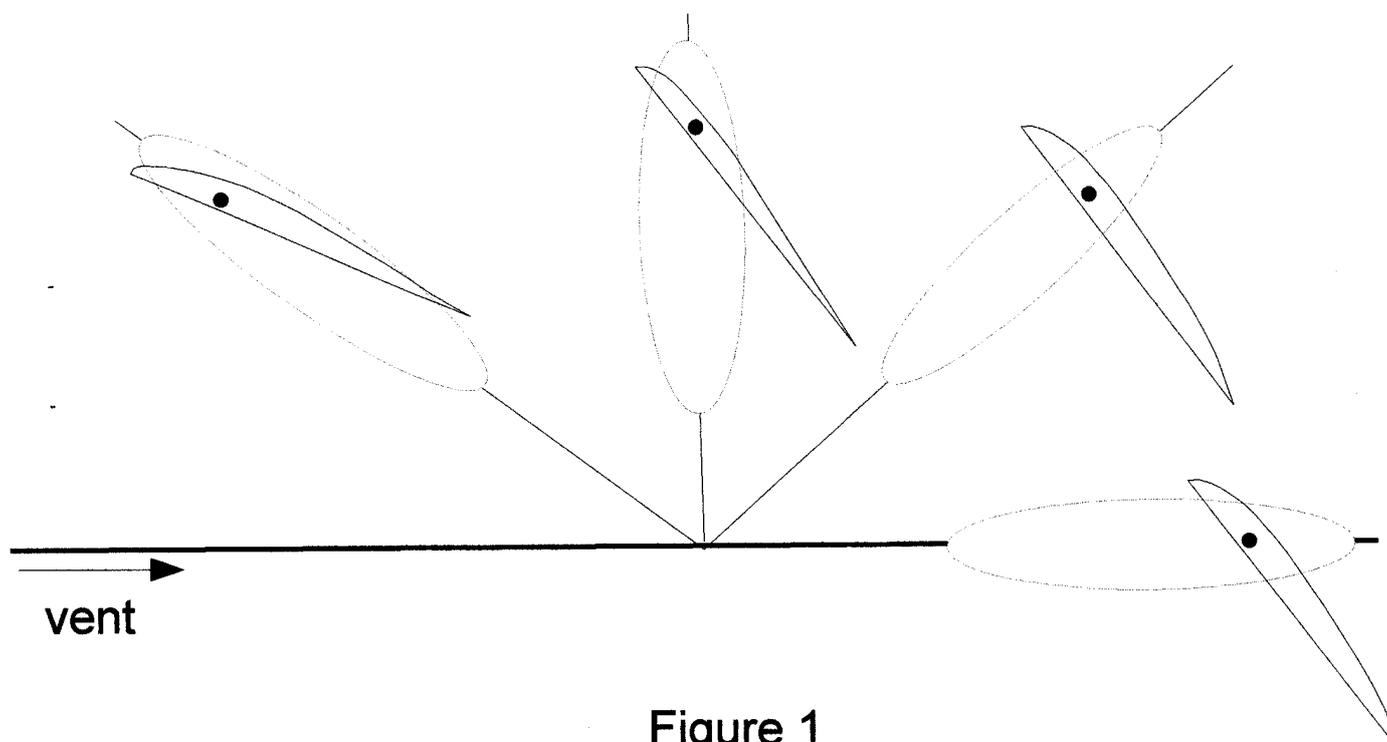
30 7. Gréement selon les revendications précédentes caractérisé en ce que pour un gréement de régates on peut avoir deux voiles endraillées sur l'étai avec ou sans enrouleur au lieu d'une seule voile, chaque voile passant d'un côté du mât pour créer un « profil épais » la voile au lieu d'être enverguée dans un enrouleur est endraillée directement sur l'étai avec son écoute fixée sur le balestron, et 35 dans ce cas la réduction de la voilure se fera par une prise de ris horizontal

12

8. Gréement selon les revendications précédentes caractérisé en ce que le balestron peut-être prolongé sur l'avant pour amarrer une deuxième voile triangulaire qui est enverguée soit sur un autre enrouleur, soit sur un emmaganiseur.

5 9. Gréement selon la revendication -1- caractérisé en ce que le gréement
peut se décliner en combinant plusieurs gréements avec plusieurs mâts et plusieurs voiles triangulaires sur balestron

1/6



2/6

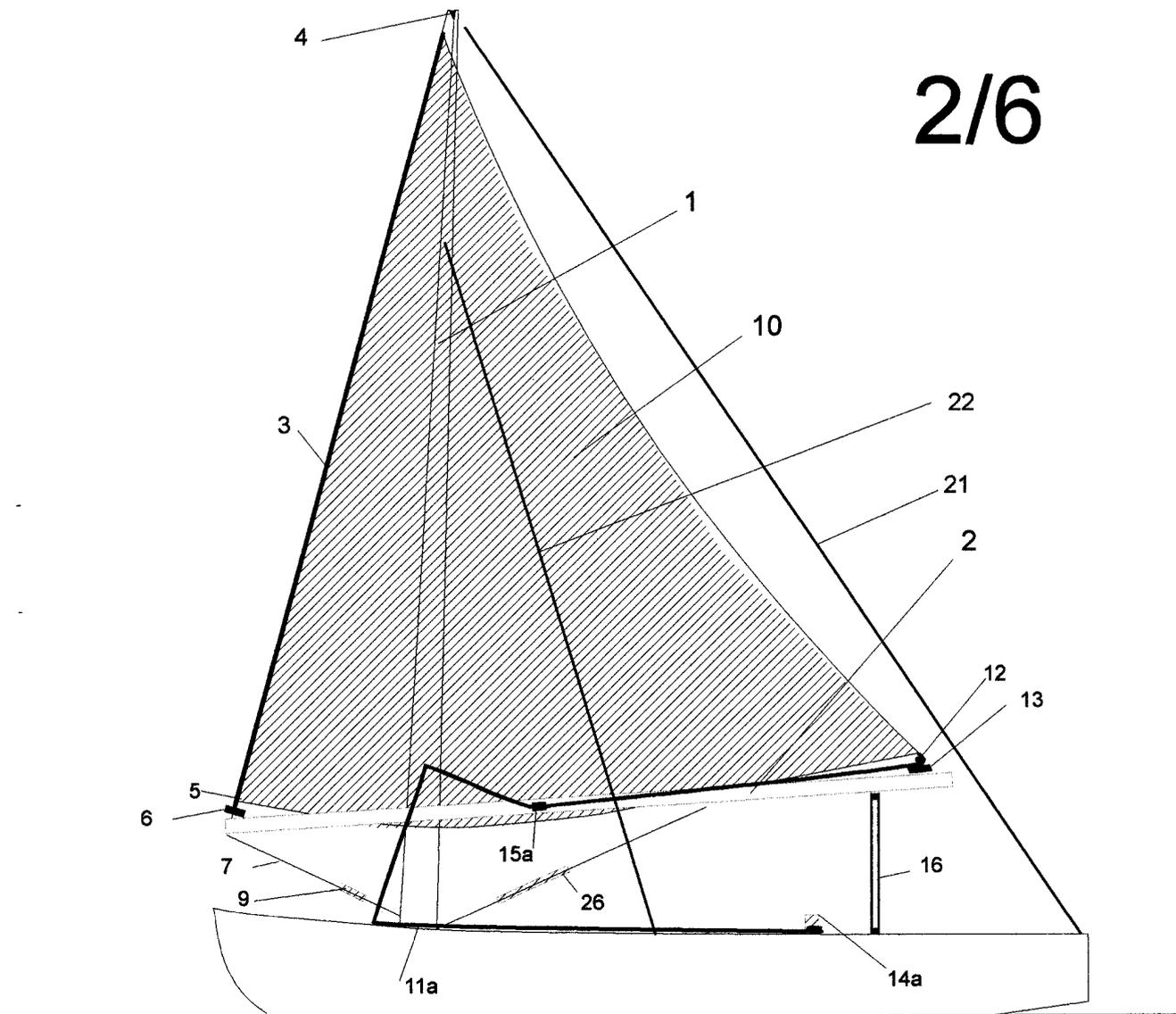


Figure 3

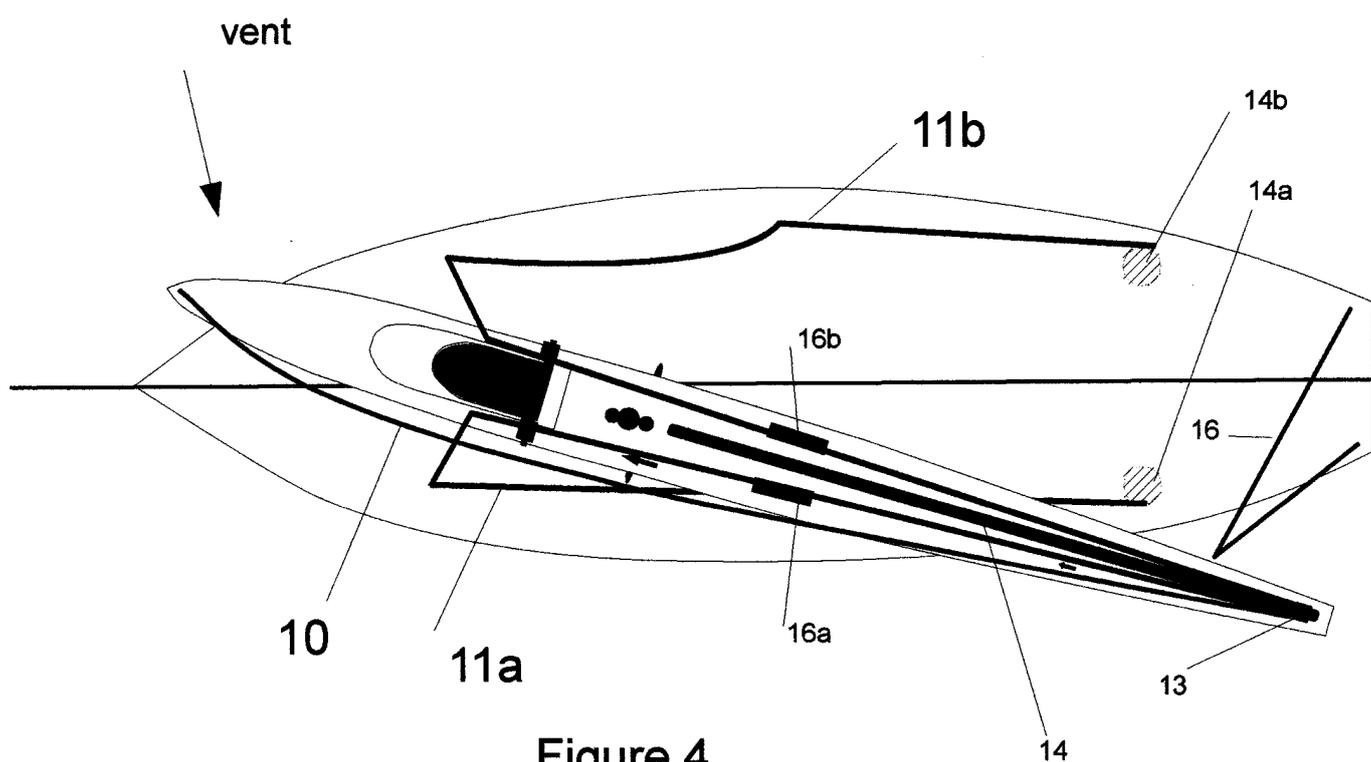


Figure 4

3/6

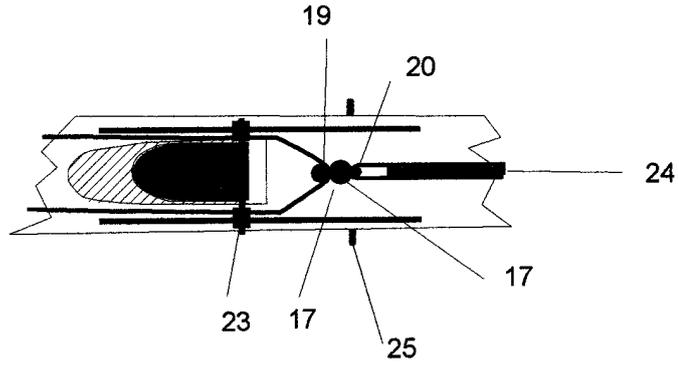


Figure 5

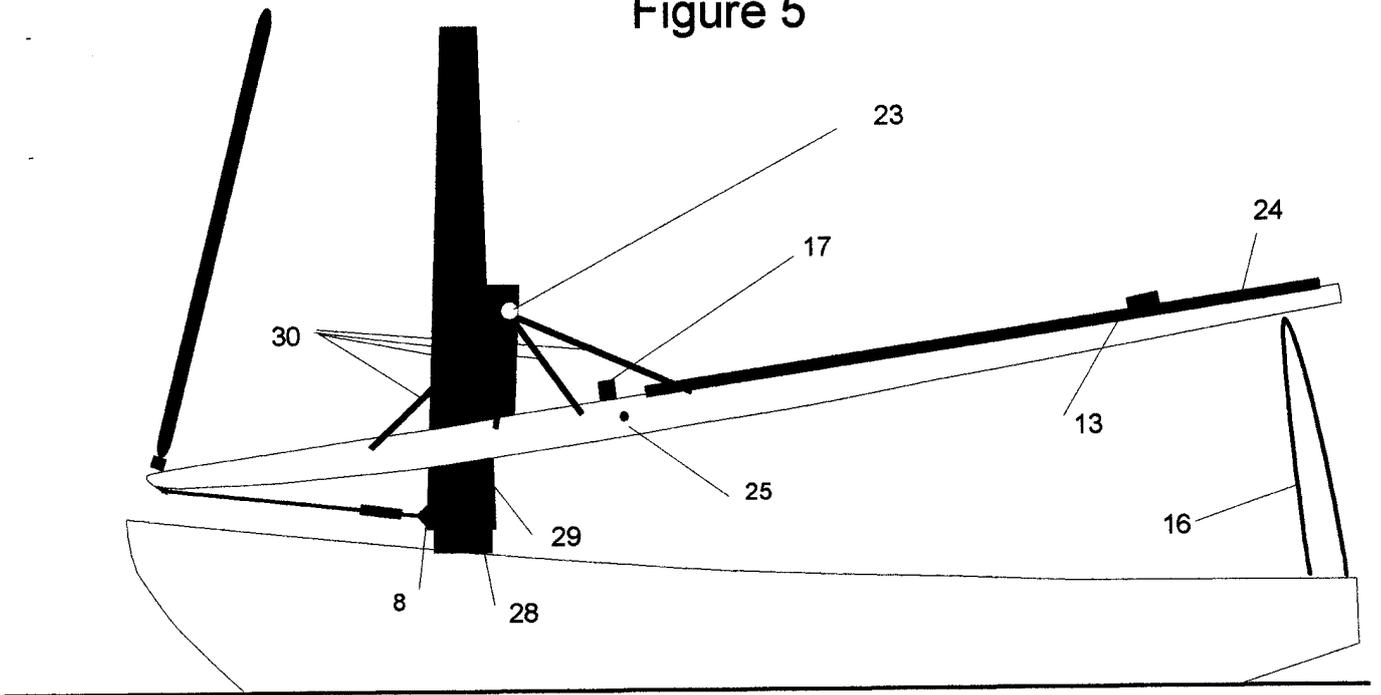


Figure 6

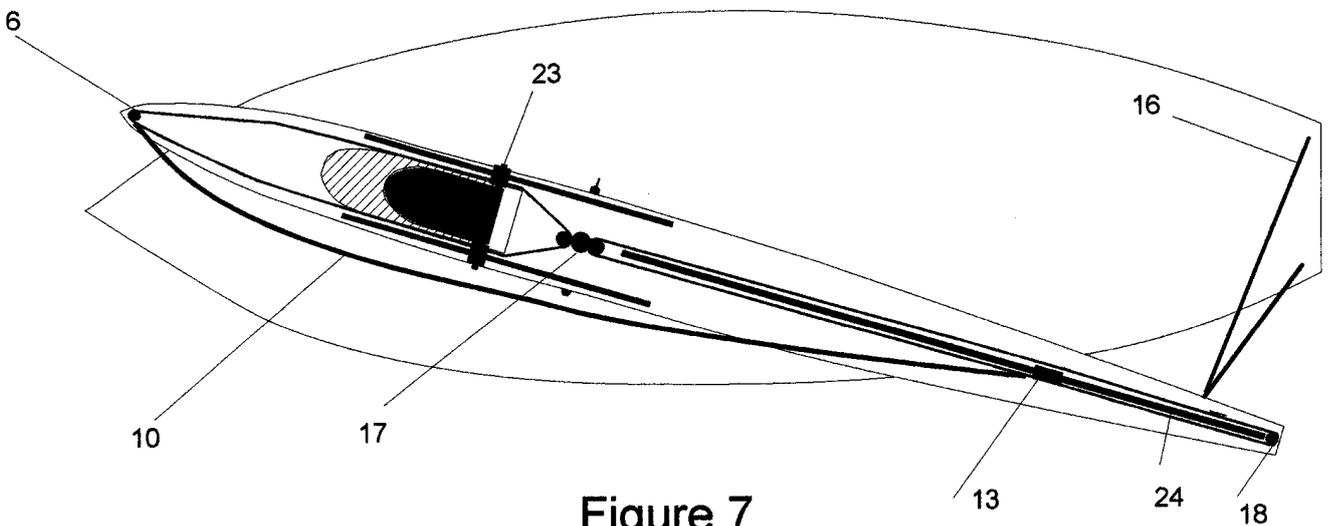


Figure 7

4/6

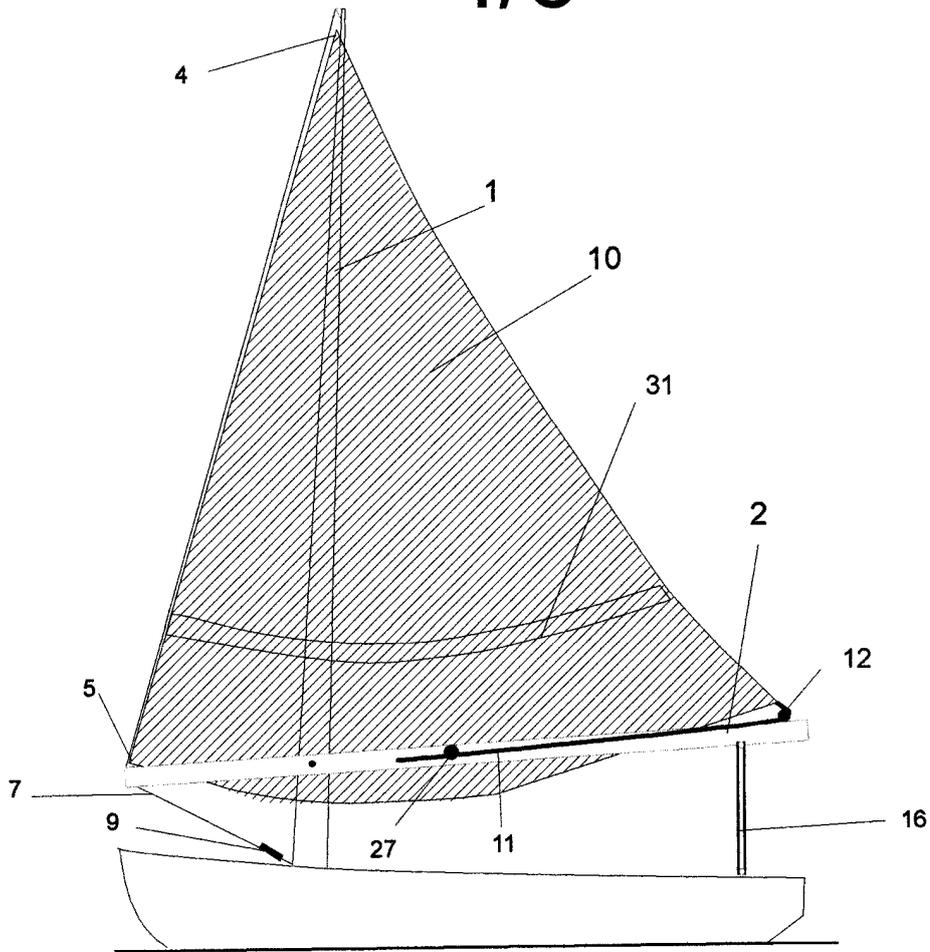


Figure 8

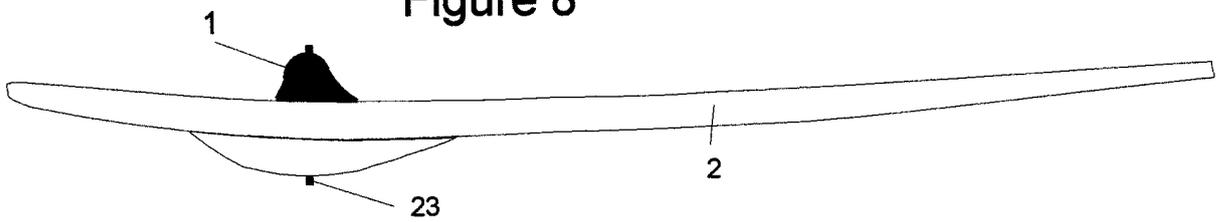


Figure 9

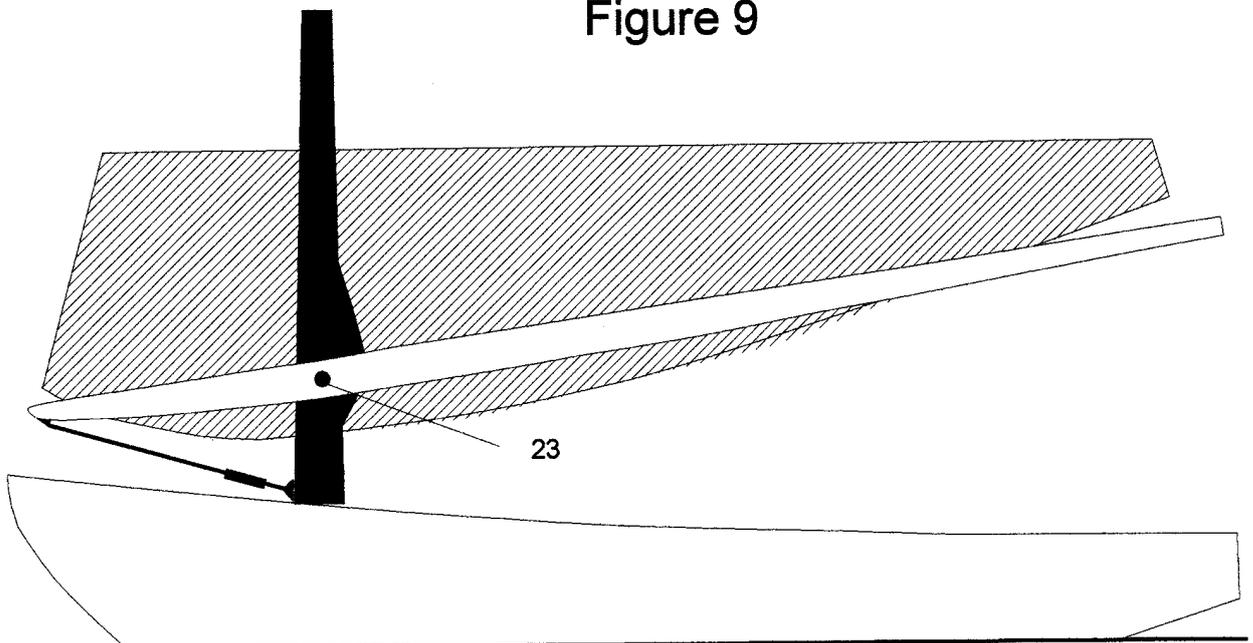


Figure 10

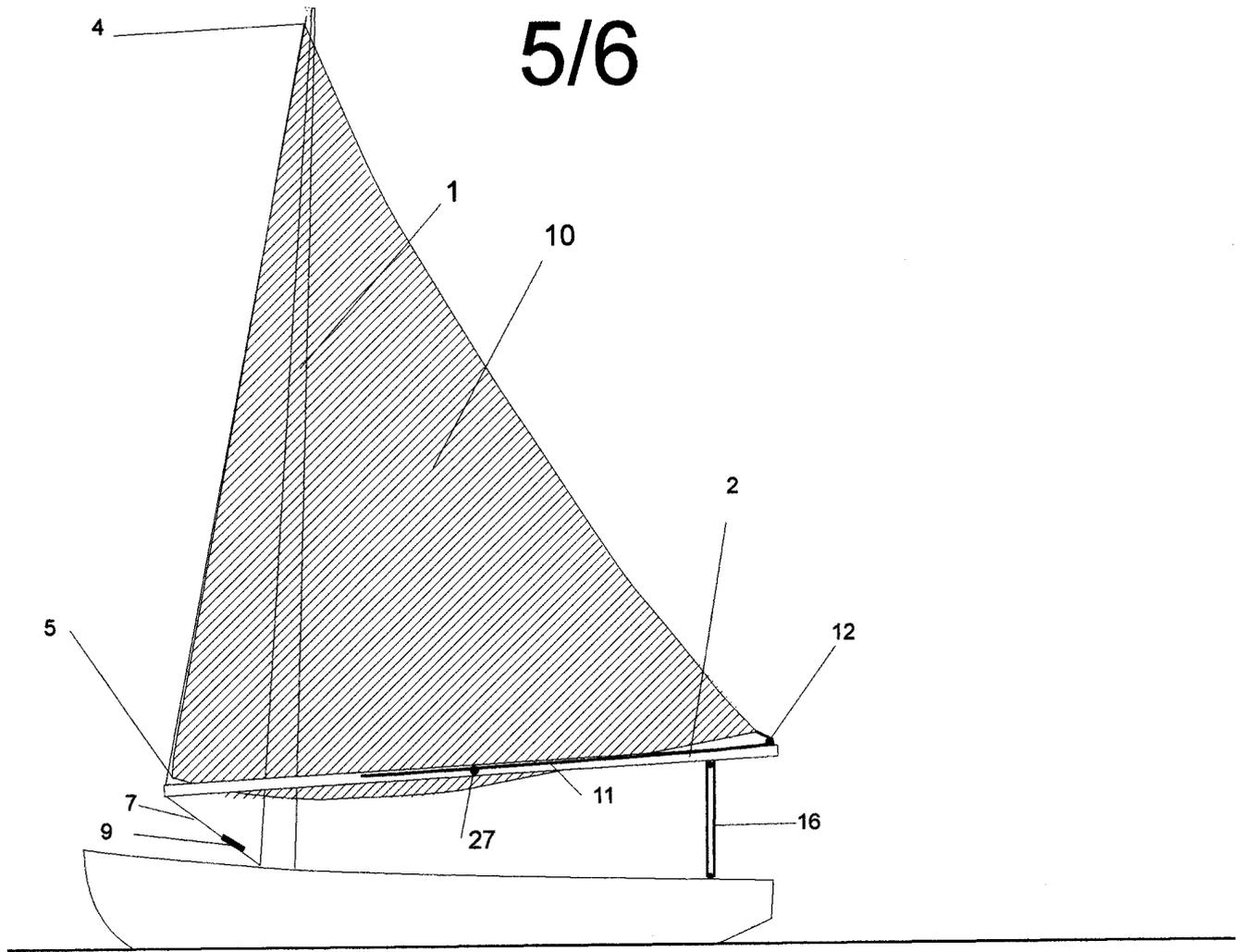


Figure 11

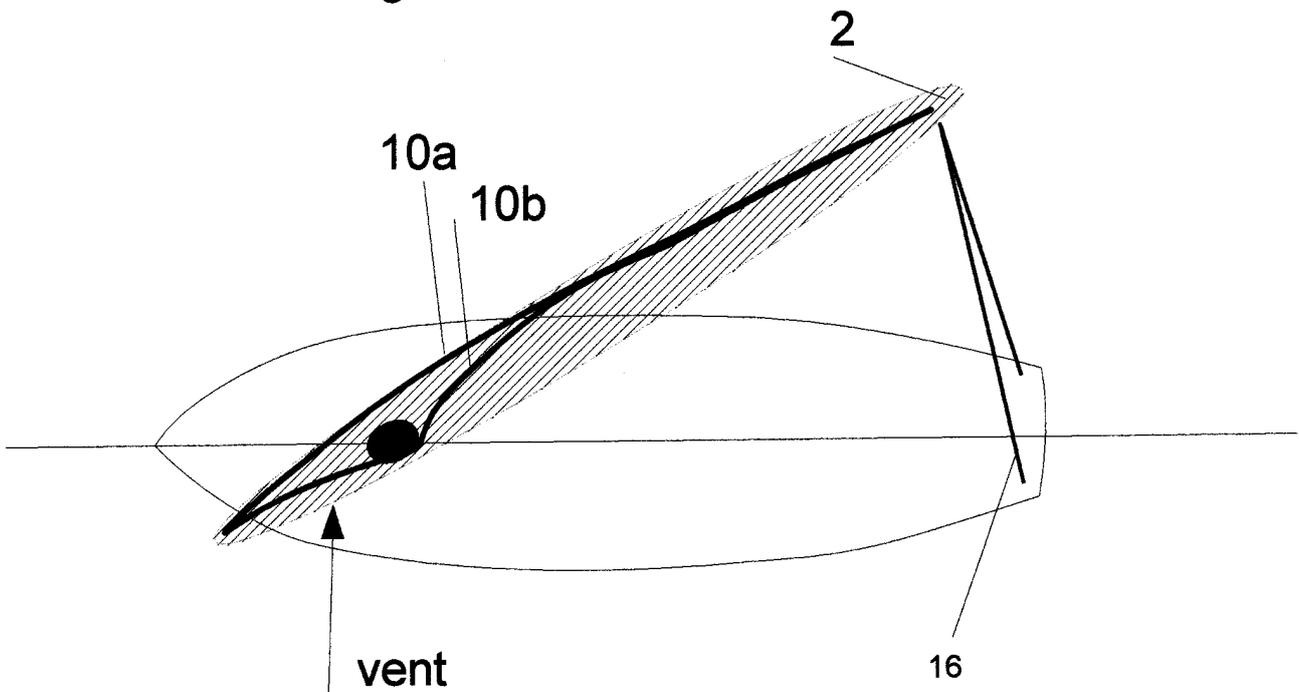


figure 12

6/6

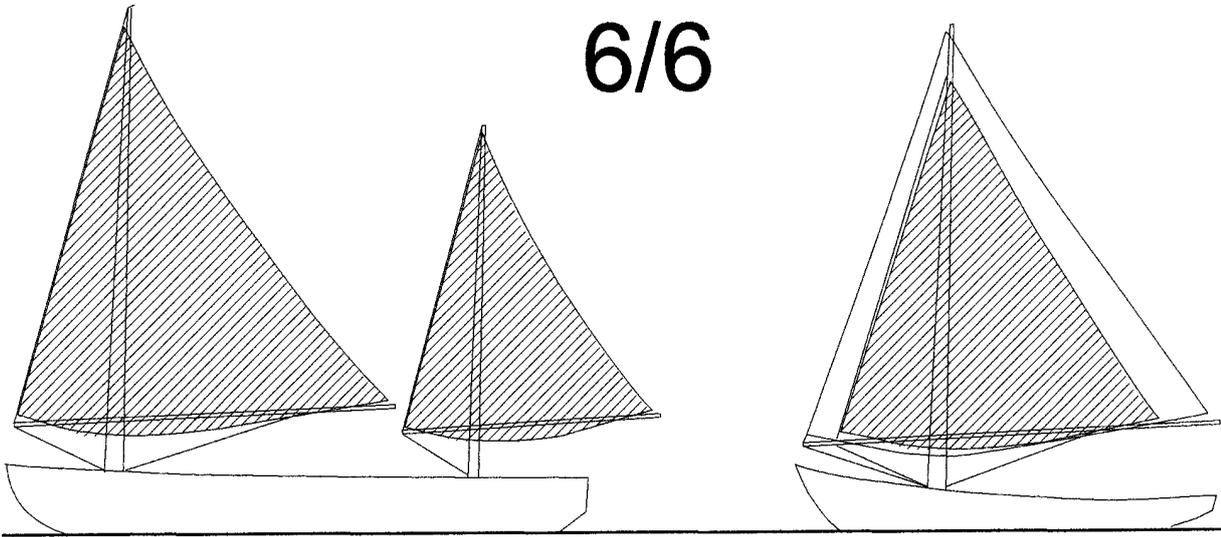


Figure 13 : ketch

Figure 14 : cote

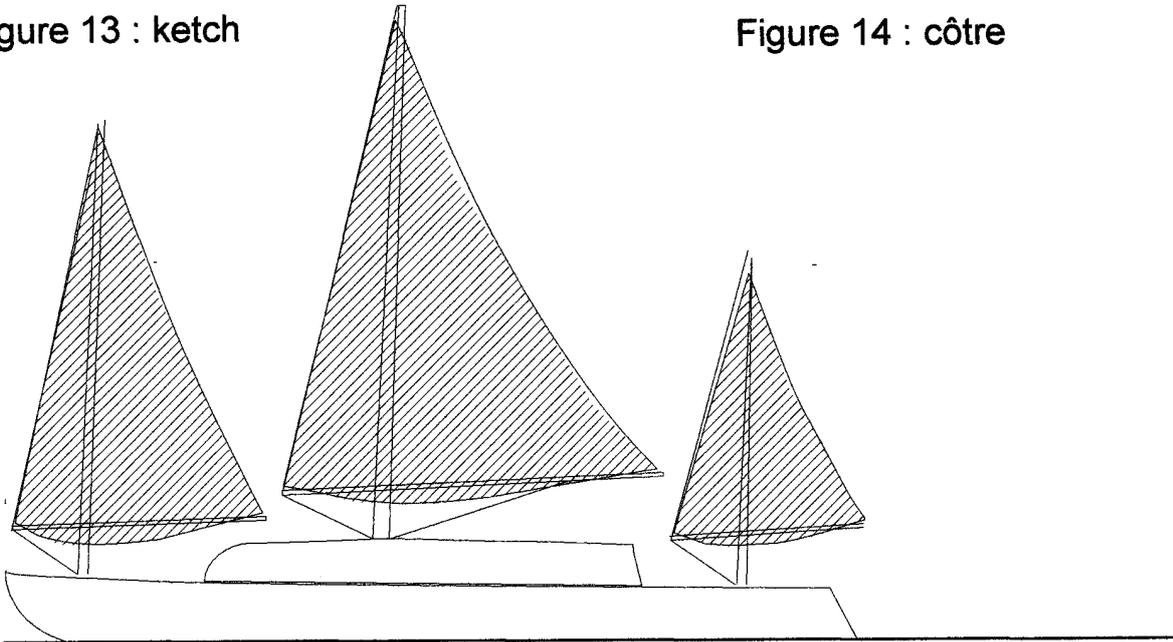


Figure 15 : trois mats

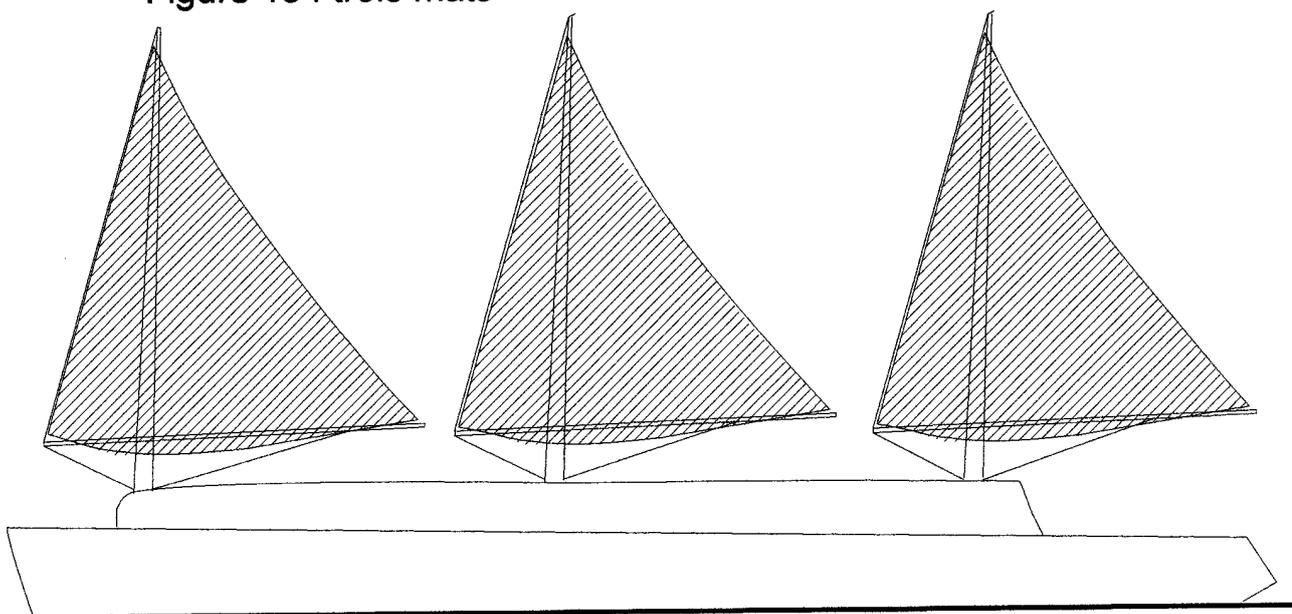


Figure 16 : goelette a trois mats



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 781862
FR 1301021

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2012/114057 A1 (SAIL LINE FISH LTD [GB]; BALFOUR STUART [GB]) 30 août 2012 (2012-08-30) * page 11; figure 1 *	1-8	B63H9/10 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B63B B63H
Y	* page 11; figure 1 *	5	
Y	----- GB 601 605 A (ETTORE BUGATTI) 10 mai 1948 (1948-05-10) * figures *	5	
X	----- FR 2 710 023 A1 (DEVOS ARCHITECTURE [FR]) 24 mars 1995 (1995-03-24) * page 4, ligne 29 - page 5, ligne 10; figure 3 *	1-3,6-9	
X	----- EP 0 392 848 A1 (HOWLETT IAN C [GB]) 17 octobre 1990 (1990-10-17) * colonne 1, ligne 51 - colonne 2, ligne 3; figure 1 *	1-3,6-8	
X	----- US 3 173 395 A (LAURENT ANDRE J M) 16 mars 1965 (1965-03-16) * colonne 2, ligne 3 - ligne 14; figure 1 *	1-3	
X	----- US 6 932 010 B1 (HOYT JOHN GARRISON [US]) 23 août 2005 (2005-08-23) * figures *	1-3	
A	----- FR 2 603 551 A1 (PROENGIN [FR]) 11 mars 1988 (1988-03-11) * revendication 1; figures *	5	
A	----- US 383 594 A (JOHN HENRY RUSHTON) 29 mai 1888 (1888-05-29) * le document en entier *	1-8	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 janvier 2014		Schmitter, Thierry	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</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 & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1301021 FA 781862**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **27-01-2014**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2012114057	A1	30-08-2012	EP 2678215 A1	01-01-2014
			GB 2502497 A	27-11-2013
			US 2013319311 A1	05-12-2013
			WO 2012114057 A1	30-08-2012

GB 601605	A	10-05-1948	AUCUN	

FR 2710023	A1	24-03-1995	AUCUN	

EP 0392848	A1	17-10-1990	DE 69005506 D1	10-02-1994
			DE 69005506 T2	21-04-1994
			EP 0392848 A1	17-10-1990
			GB 2231852 A	28-11-1990
			US 5046440 A	10-09-1991

US 3173395	A	16-03-1965	AUCUN	

US 6932010	B1	23-08-2005	AUCUN	

FR 2603551	A1	11-03-1988	AUCUN	

US 383594	A	29-05-1888	AUCUN	
