

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 933 372

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

08 54601

51 Int Cl⁸ : B 63 B 39/06 (2006.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 07.07.08.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 08.01.10 Bulletin 10/01.

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) : AKER YARDS S.A. Société anonyme
— FR.

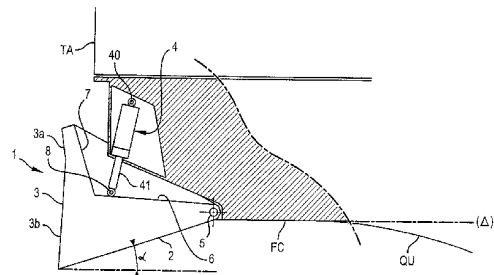
72 Inventeur(s) : MORAND LOIC, CHARDIN GERVAIS
et COLLIN JEAN PIERRE.

73 Titulaire(s) : AKER YARDS S.A. Société anonyme.

74 Mandataire(s) : CABINET REGIMBEAU.

54 NAVIRE DONT LA POUPE EST EQUIPEE D'UN TEL DISPOSITIF DE DEFLECTION DE FLUX D'EAU.

57 Le dispositif comporte au moins un organe déflecteur (1) présentant une face inférieure immergée (2), dite première face, s'inscrivant généralement dans le prolongement du fond de carène (FC) du navire, vers l'arrière de celle-ci, en formant un angle (α) par rapport à un plan général (Δ) tangent à ce fond (FC), caractérisé par le fait que ledit organe déflecteur (1) est articulé à la carène, des moyens de commande (4) permettant de le faire pivoter dans un sens ou dans l'autre afin de faire varier ledit angle (α).
Construction navale.



FR 2 933 372 - A1



La présente invention concerne un navire dont la poupe est équipée d'un dispositif de déflexion de flux d'eau.

Elle concerne plus particulièrement un grand navire, tel qu'un paquebot notamment, dont la vitesse de déplacement est relativement limitée par rapport à celle de bateaux légers et rapides, cette vitesse étant à titre indicatif comprise entre 10 et 30 nœuds, soit entre 18 et 55 km/h environ, en régime de croisière.

Il est connu d'équiper la poupe d'un tel navire d'un organe déфлекteur en forme de coin, positionné en dessous de la ligne de flottaison, dans la zone de raccordement du fond de la carène avec le flanc arrière -ou épaulure- du navire.

La fonction d'un tel déflecteur, généralement désigné par l'expression anglaise « trim wedge », est de dévier vers le bas et vers l'arrière le flux d'eau en mouvement relatif, qui défile sous la carène, au niveau de la poupe, ce qui a pour effet de modifier légèrement l'assiette du navire (dans le sens d'un soulèvement de la proue) en augmentant la puissance du navire ou, corrélativement, en abaissant la consommation de carburant nécessaire à sa propulsion pour une vitesse donnée.

Un déflecteur de ce genre est décrit par exemple dans le brevet US - 6 038 995.

Un inconvénient des déflecteurs connus est que leur efficacité, notamment pour ce qui est du gain de puissance apporté, dépend de l'assiette du navire (qui peut être fonction de son chargement et/ou des conditions de navigation), ainsi que de la vitesse du navire.

Les dimensions et l'angle du « coin » constitutif du déflecteur, qui sont déterminés pour assurer une efficacité maximale dans certaines conditions données d'assiette et de vitesse, ne sont donc pas forcément optimaux dans d'autres conditions.

L'invention vise à résoudre ces difficultés.

Elle a donc pour objet un navire dont la poupe est équipée d'un dispositif de déflexion de flux d'eau, ce dispositif comportant au moins un organe déflecteur immergé présentant une face, dite première face, s'inscrivant globalement dans le prolongement du fond de carène, vers l'arrière de celle-ci, en formant un angle par rapport à un plan général tangent à ce fond.

Conformément à l'invention, cet organe déflecteur est articulé à la carène, des moyens de commande permettant de le faire pivoter dans un sens ou dans l'autre afin de faire varier ledit angle.

5 Ainsi la valeur de l'angle peut être modifiée, soit de manière volontaire par actionnement d'un organe de manœuvre ad hoc, soit automatiquement en fonction de certains paramètres tels que notamment la vitesse et l'assiette du navire.

Par ailleurs, selon un certain nombre de caractéristiques additionnelles possibles de l'invention:

10 - ledit angle peut varier dans une plage comprise entre une valeur négative, correspondant à une orientation inclinée de ladite première face vers le haut et vers l'arrière par rapport audit plan général, et une valeur positive, correspondant à une orientation inclinée de cette première face vers le bas et vers l'arrière par rapport à ce plan général ;

15 - lesdits moyens de commande comprennent un jeu de vérins hydrauliques travaillant en synchronisme ;

- ces vérins hydrauliques sont commandés volontairement par actionnement d'un organe de manœuvre ;

20 - ces vérins hydrauliques sont commandés par un clapet piloté, asservi à la vitesse et/ou à l'assiette du navire ;

- ledit organe déflecteur consiste en un caisson présentant une face postérieure, ou deuxième face, également immergée au moins partiellement, apte à être abaissée par augmentation dudit angle précité, de manière à former une paroi approximativement verticale s'opposant au tossage par houle arrière ; dans ce cas le
25 dispositif assure donc une double fonction, à savoir de « trim wedge », d'une part et d'anti-tossage - en anglais appelé « anti-slamming »-, d'autre part ;

- ladite première face est sensiblement plane ;

- ladite première face est composée de deux facettes sensiblement planes avant et arrière qui forment un dièdre d'angle obtus ouvert vers le bas ;

30 - ladite deuxième face est sensiblement plane ;

- ladite deuxième face est composée de deux facettes sensiblement planes supérieure et inférieure qui forment un dièdre d'angle obtus ouvert vers l'arrière ;

35 - le dispositif comporte plusieurs organes déflecteurs similaires juxtaposés, s'étendant transversalement côte à côte, sur toute, ou pratiquement toute, la largeur de la poupe.

- l'ensemble de caissons possède un axe de pivotement commun ;
- le pivotement de l'ensemble des organes déflecteurs se fait conjointement, sur un même angle ;

- le pivotement des différents organes déflecteurs peut se faire de manière différenciée, avec des valeurs d'angle différentes.

- la poupe du navire est pourvue d'un becquet faisant office de bouclier apte à protéger l'organe déflecteur ainsi que les vérins hydrauliques de l'assaut de la houle et des vagues venant de l'arrière.

A noter que par l'expression « axe de pivotement commun » utilisée plus haut, on n'entend pas forcément un arbre commun, cet axe commun pouvant être matérialisé par des tronçons d'arbre distincts mais coaxiaux.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préféré de l'invention.

Cette description est faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté (de tribord) schématique d'un premier mode de réalisation d'un dispositif constitutif de l'invention, dont l'organe déflecteur est en position rétractée, inactive ;

- la figure 2 est une vue analogue à celle de la figure 2 représentant l'organe déflecteur en position active, rabattu vers le bas,

- la figure 3 est une vue en bout, schématique et de l'arrière, d'une demi-épaulure de poupe (côté bâbord) d'un navire équipé d'un dispositif conforme à l'invention, comprenant quatre organes déflecteurs juxtaposés, dont deux sont visibles sur la demi-vue, ces déflecteurs étant représentés en position rétractée, inactive ;

- la figure 4 est une vue analogue à celle de la figure 3, montrant les organes déflecteurs juxtaposés, ces déflecteurs étant en position active, rabattus vers le bas ;

- la figure 5 est similaire à la figure 4, mais avec des organes déflecteurs positionnés dans des positions angulaires différentes ;

- les figures 6 et 7 sont des schémas similaires à ceux des figures 1 et 2, illustrant des positions angulaires du déflecteur qui sont respectivement adaptées à des fonctions de correcteur d'assiette (ou « trim wedge ») et d'anti-tossage (ou « anti-slamming ») ;

- la figure 8 est une vue en bout, schématique et de l'arrière, d'une épaulure de poupe d'un navire équipé d'un dispositif conforme à l'invention,

comprenant cinq organes déflecteurs juxtaposés, représentés en position rétractée, inactive, certains de ces déflecteurs ayant un axe d'articulation différent de celui des autres ;

5 - les figures 9 et 10 sont des vues similaires à celles des figures 1 et 2 respectivement, représentant un deuxième mode de réalisation du dispositif ;

- les figures 11 et 12 sont des vues similaires à celles des figures 9 et 10 respectivement, représentant un troisième mode de réalisation du dispositif.

10 En référence aux figures 1 et 2, la référence 1 désigne un organe déflecteur disposé à l'arrière d'un navire de grandes dimensions et de fort tonnage, tel qu'un paquebot par exemple.

On y a désigné par la référence FC le fond de carène, relativement plat, par la référence QU la portion arrière de la quille, et par la référence TA le tableau arrière de la poupe.

L'avant du navire est situé vers la droite de ces figures.

15 La référence Δ correspond à un plan dans lequel s'inscrit globalement le fond de carène FC au niveau du plan de coupe vertical correspondant aux figures 1 et 2.

L'organe déflecteur 1 comprend essentiellement deux parois matérialisées par des faces fonctionnelles 2 et 3.

20 La première face 2 est approximativement plane (dès lors qu'on fait abstraction de son léger galbe en direction transversale, visible sur la figure 3), et tournée vers le bas.

A titre purement indicatif, sa dimension longitudinale, référencée L sur la figure 1, est comprise entre 4 et 5 mètres environ.

25 La deuxième face 3 est tournée vers l'arrière. Elle est composée de deux facettes, l'une supérieure 3a, l'autre inférieure 3b, qui forment un dièdre d'arête horizontale et transversale, dont l'angle au sommet est un angle obtus ouvert vers l'arrière, de valeur élevée, par exemple de l'ordre de 160° . La facette 3b s'étend sur une hauteur nettement plus grande que la facette 3a.

30 La face 2 et la facette 3b ont également sensiblement une forme de dièdre d'arête horizontale et transversale, mais dont l'angle au sommet est un angle aigu ouvert vers l'avant et vers le haut. A titre indicatif, sa valeur est de l'ordre de 70° .

35 L'organe déflecteur 1 est un caisson creux, qui est fermé sur le dessus par des parois 6 et 7 tournées respectivement vers le haut et vers l'avant et formant également un dièdre, d'angle obtus ouvert vers le haut et vers l'avant. Sur

les côtés, ce caisson est fermé par des parois verticales latérales (non visibles sur les figures).

Les différentes parois constitutives du caisson sont par exemple des tôles en acier inoxydable soudées les unes aux autres ; le caisson peut être renforcé par des armatures internes (non représentées) telles que des nervures et des cloisons, afin de résister convenablement aux efforts hydrodynamiques et de réduire les déformations.

Le caisson est étanche et est rempli d'air ; sa présence, dès lors qu'il est immergé, influe par conséquent sur l'assiette du navire, en application du théorème d'Archimède.

Ce caisson a ainsi un profil en forme approximative d'un « L » et - selon une caractéristique importante de l'invention- il est articulé à l'avant, dans la portion d'extrémité de sa branche horizontal, autour d'un arbre d'axe horizontal et transversal.

Cet arbre est solidaire de la carène.

Le pivotement de l'organe déflecteur 1 est réalisé au moyen d'au moins un vérin hydraulique 4 et, avantageusement d'un jeu de vérins hydrauliques parallèles, par exemple au nombre de trois (dont l'un seulement est visible sur les figures), qui travaillent conjointement et en synchronisme.

Il s'agit par exemple de vérins à double effet, dont le corps est solidaire, via une liaison articulée 40, de la structure de poupe du navire, et dont la tige 41 est solidaire, via une liaison articulée 8, du caisson déflecteur 1. Dans le mode de réalisation illustré, cette liaison 8 est positionnée dans la zone angulaire de raccordement des parois 6 et 7.

La liaison 40 consiste avantageusement en un tourillon horizontal et transversal monté entre deux goussets longitudinaux et verticaux G de la structure de poupe du navire, comme le montre la coupe partielle et schématique de la figure 3.

Lorsque les vérins 4 sont rétractés, la face 2 s'inscrit sensiblement dans le plan Δ précité, dans le prolongement du fond de carène. On notera que les vérins 4 sont alors isolés dans un espace relativement clos, entre la partie arrière de la carène et la partie supérieure du dièdre formé par les parois 6 et 7 du caisson. Ils se trouvent donc à l'abri, protégé des chocs de la houle et des vagues.

De plus, chaque vérin est avantageusement logé dans un caisson protecteur solidaire de la structure de carène, par exemple monté entre une paire de goussets constitutifs de cette structure.

Lorsqu'ils sont mis en extension, la face 2 forme un angle aigu α avec le plan Δ , la valeur de cet angle étant fonction du degré d'extension des tiges de vérin 41.

Il est à noter que lorsque l'organe déflecteur 1 est déplacé d'une position active (figure 2) vers sa position de repos (figure 1) l'eau qui a pu se déposer dans le renforcement dièdre délimité par les parois 6 et 7 peut s'écouler librement vers l'avant le long de la paroi 6, qui prend une position inclinée.

En référence à la figure 3, on y a représenté un dispositif comportant plusieurs organes déflecteurs similaires juxtaposés, s'étendant transversalement côte à côte, sur toute, ou pratiquement toute, la largeur de la poupe.

Plus précisément, le navire est équipé de quatre organes déflecteurs, répartis en deux paires disposées symétriquement de part et d'autre du plan longitudinal vertical médian PVL du navire.

Dans l'exemple représenté, une zone centrale relativement étroite ZPC de la poupe est conservée, dépourvue d'organes déflecteurs.

De chaque côté de cette zone sont montés deux déflecteurs 1A et 1B juxtaposés, dont la structure est analogue à celle de l'organe 1 précédemment décrit. Leur bord inférieur est profilé, avec un contour qui correspond sensiblement à celui du bord arrière du fond de carène, de sorte qu'il y n'a pas, ou pratiquement pas, de solution de continuité entre le fond de carène et la face inférieure de l'organe déflecteur.

La référence W1-W2 désigne l'axe d'articulation horizontal et transversal qui est ici commun aux deux caissons 1A et 1B (axe matérialisé par l'arbre 5 sur les figures 1 et 2).

Chaque caisson est actionné au moyen d'un jeu de trois vérins 4 qui sont régulièrement répartis sur sa longueur.

Les trois vérins d'un même jeu (affectés au même déflecteur) sont pilotés de manière à travailler en synchronisme, avec le même degré d'extension ou de rétraction.

La figure 4 illustre une situation dans laquelle les deux jeux de vérins travaillent également en synchronisme, de sorte que l'angle de pivotement des deux caissons 1A, 1B (et corrélativement la course de leur abaissement, visible sur cette figure) est le même.

La figure 5 illustre une situation différente dans laquelle les deux jeux de vérins sont pilotés indépendamment, l'angle de pivotement des deux caissons 1A, 1B étant différent ; en l'occurrence la course d'abaissement du

défecteur extérieur, désigné l'B, y est supérieure à celle du déflecteur intérieur, désigné l'A. L'inverse est également possible.

En référence aux figures 6 et 7, nous allons maintenant expliquer comment un tel dispositif déflecteur est utilisé, respectivement, pour assurer une
5 fonction de correcteur d'assiette (« trim wedge ») ou d'anti-tossage (« anti-slamming »).

Le niveau de flottaison porte la référence N.

La figure 6 représente une situation de navigation ordinaire, l'avance du navire y étant symbolisée par la flèche A.

10 Le degré d'extension des vérins 4 est modéré, de telle sorte que l'angle α_1 que forme la face 2 du déflecteur avec le plan Δ est relativement faible, par exemple de 3° environ.

Par suite de l'inclinaison de ladite face 2, les filets d'eau i qui défilent sous la carène en mouvement sont déviés vers le bas et vers l'arrière,
15 comme symbolisé par les flèches j , ce qui a pour effet de modifier légèrement l'assiette du navire dans un sens favorable à l'avancement, induisant une augmentation de la puissance développée pour la propulsion et, corrélativement, une diminution de la consommation de carburant à vitesse donnée.

Toutefois, il a été constaté qu'une valeur d'angle α_1 optimale pour
20 une vitesse donnée, par exemple de 23 nœuds, peut être pénalisante pour une vitesse différente, par exemple de 18 nœuds.

D'autres paramètres, notamment l'assiette du navire (qui peut être fonction de son chargement et des conditions de navigation), la direction du vent et des courants marins, la houle, peuvent influencer de manière néfaste sur l'efficacité du
25 dispositif pour cet angle donné α_1 .

C'est pourquoi, grâce à l'invention, il est possible de modifier cet angle en actionnant les vérins hydrauliques 4 dans un sens ou dans l'autre afin de faire varier la position angulaire de certains ou de l'ensemble des organes déflecteurs équipant le navire de manière à optimiser en permanence l'angle α .

30 Le maintien en position de chaque organe déflecteur peut se faire au moyen d'un clapet piloté.

Les vérins peuvent être commandés manuellement, ou de préférence, de manière automatique, via une unité de calcul et de contrôle qui reçoit de capteurs ad hoc des signaux relatifs aux paramètres pertinents dont il faut tenir compte :
35 vitesse et assiette notamment. Cette unité actionne les vérins en temps réel de façon à optimiser l'effet « trim wedge » du dispositif.

A titre indicatif, la fourchette des valeurs d'angle α mise en œuvre est comprise entre 0 et 6°.

La figure 7 représente une situation d'anti-slamming, la flèche H symbolisant une houle arrière.

5 Lorsqu'un navire de grandes dimensions se trouvant à l'arrêt (mouillé dans un port, par exemple) ou naviguant à faible vitesse, est exposé à une houle venant de l'arrière, il est courant que le flux d'eau généré par cette houle pénètre en dessous de la voûte arrière, dans la zone de jonction du fond de carène avec l'épaulure de poupe.

10 Dans ce phénomène, usuellement appelé « slamming » (ou tossage arrière), les impacts de l'eau sont susceptibles de provoquer des chocs violents, avec des composantes verticales induisant des oscillations et des vibrations indésirables qui se propagent dans l'ensemble de la structure du navire et sont sources d'inconfort pour les passagers et de nuisances pour la tenue mécanique de la
15 structure.

L'invention permet aussi de pallier ce problème.

A cet effet, les vérins 4 sont mis en extension importante, voire maximale, de telle façon que l'angle α susmentionné - désigné α_2 sur la figure 7- ait une valeur telle que la face arrière 3 de l'organe déflecteur 1 soit dressée, dans une
20 position approximativement verticale.

Dans le mode de réalisation représenté, la valeur de l'angle α_2 est de l'ordre de 20° pour qu'il en soit ainsi.

Dans une telle situation, la houle H ne peut pas pénétrer sous la « voûte » de poupe dont il a été fait état plus haut pour venir créer des impacts
25 contre le fond de carène FC, comme cela se comprend aisément à l'observation de la figure 7.

Le flux d'eau ondulatoire dû à la houle se trouve bloqué par la face dorsale arrière 3 de l'organe déflecteur 1.

L'actionnement d'un jeu de vérins 4 du dispositif, ou de certain(s)
30 d'entre eux seulement, dans cette position d'anti-tossage, peut être commandé de manière volontaire, en fonction des conditions atmosphériques, ou -de préférence- de manière automatique par détection de l'orientation et de l'amplitude de la houle.

Dans le mode de réalisation illustré sur la figure 8, la poupe du navire est équipée d'un ensemble de cinq organes déflecteurs, l'un central 1X de
35 dimension transversale –largeur- « x », deux latéraux internes 1Y et 1Y' de largeur

« y », et deux latéraux externes 1Z et 1Z' de largeur « z », disposés symétriquement par rapport au plan médian PVL, avec $x > y > z$.

Les organes défecteurs 1X, 1Y et 1Y' sont dotés d'un axe d'articulation unique V1-V2.

5 Au contraire, les axes d'articulation W1-W2 et W'1-W'2 des organes défecteurs 1Z et 1Z', coaxiaux entre eux, sont décalés en hauteur par rapport à V1-V2, étant positionnés au-dessus de ce dernier.

10 Cette disposition montre qu'il existe une pluralité d'agencements possibles quant au nombre d'organes défecteurs, à leur largeur, au positionnement de leur axe de pivotement (individuel ou collectif), ainsi qu'à leur commande, individuelle ou groupée.

15 Sur les deuxième et troisième modes de réalisation illustrés sur les figures 9-10 et 11-12, qui sont des variantes de celui représenté aux figures 1 et 2, les mêmes signes de référence ont été utilisés pour représenter des éléments identiques ou similaires à ceux déjà décrits.

L'organe défecteur 1 des figures 9 et 10 possède une première face 2 composée de deux facettes contigües antérieure 2a et postérieure 2b formant un dièdre d'angle obtus, ouvert vers le bas ; la deuxième face 3 est plane.

20 Ainsi, lorsque cet organe défecteur 1 occupe sa position de repos de la figure 9, la facette 2b forme un angle α_0 non nul, et positif, par rapport au plan du fond de carène FC.

Cet angle augmente en fonction de l'extension des vérins 4 (angle $\alpha' > \alpha_0$ sur la figure 10).

On notera par ailleurs, sur ce mode de réalisation, que :

25 a) l'axe 5 de pivotement de l'organe défecteur 1 est décalé vers le haut par rapport à la portion d'extrémité antérieure de cet organe ;

b) la base du tableau de poupe TA se prolonge par un talon profilé, ou becquet, BE, dans le prolongement duquel vient se placer la deuxième face 3 lorsque l'organe défecteur 1 occupe sa position de repos.

30 L'organe défecteur 1 des figures 11 et 12 possède une première face 2 composée de deux facettes contigües antérieure 2a et postérieure 2b formant un dièdre d'angle obtus, ouvert vers le bas ; la deuxième face 3 est galbée, sensiblement en forme d'arc de cylindre centré sur l'arbre 5, avec une convexité tournée vers l'arrière.

Lorsque cet organe déflecteur 1 occupe sa position de repos de la figure 9, la facette 2b forme un angle α'_0 non nul, mais négatif, par rapport au plan du fond de carène FC.

Cet angle devient positif et augmente en fonction de l'extension des
5 vérins 4 (voir figure 12).

Sur ce mode de réalisation, la base du tableau de poupe TA se prolonge également par un becquet profilé BE ; ce dernier affecte ici la forme d'un bouclier protecteur 9, à l'intérieur duquel vient se loger la portion supérieure de l'élément 1 en position de repos. A cet effet, ce bouclier 9 présente une face interne
10 90 profilée concave, dont le galbe est adapté à celui de la deuxième face 3.

Ce bouclier 9 protège l'organe déflecteur 1 et les vérins 4 de l'assaut de la houle et des vagues venant de l'arrière.

Il est à noter que, dans l'hypothèse où le navire est équipé d'un ensemble de caissons déflecteurs, l'abaissement des caissons latéraux permet d'avoir
15 un effet antiroulis bénéfique.

Traditionnellement, un navire de ce genre est équipé d'ailerons stabilisateurs efficaces contre le roulis. Cependant, ces ailerons ont une traînée relativement importante, qui offre une résistance à l'avance du navire.

En cas de petit temps, il peut être intéressant d'escamoter ces
20 ailerons, et d'abaisser les caissons déflecteurs latéraux, qui pourront assurer l'effet antiroulis à leur place, mais avec une résistance à l'avancement réduite ; en effet, l'inclinaison des caissons induit surtout une portance, mais peu de traînée.

Bien entendu, en cas de mer forte, générant un roulis important, les ailerons continuent à être activés, soit seuls, soit en association avec les déflecteurs
25 latéraux.

REVENDEICATIONS

1. Navire dont la poupe est équipée d'un dispositif de déflexion de flux d'eau, ce dispositif comportant au moins un organe déфлекteur (1) présentant une face inférieure immergée (2), dite première face, s'inscrivant globalement dans le prolongement du fond de carène (FC), vers l'arrière de celle-ci, en formant un angle par rapport à un plan général (Δ) tangent à ce fond (FC), caractérisé par le fait que ledit organe déфлекteur (1) est articulé à la carène, des moyens de commande (4) permettant de le faire pivoter dans un sens ou dans l'autre afin de faire varier ledit angle (α).

2. Navire selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit angle (α) peut varier dans une plage comprise entre une valeur négative, correspondant à une orientation inclinée de ladite première face (2) vers le haut et vers l'arrière par rapport audit plan général (Δ), et une valeur positive, correspondant à une orientation inclinée de cette première face (2) vers le bas et vers l'arrière par rapport à ce plan général (Δ).

3. Navire selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé par le fait que lesdits moyens de commande comprennent un jeu de vérins hydrauliques (4) travaillant en synchronisme.

4. Navire selon la revendication 3, caractérisé par le fait que lesdits vérins hydrauliques (4) sont commandés volontairement par actionnement d'un organe de manœuvre.

5. Navire selon la revendication 3, caractérisé par le fait que lesdits vérins hydrauliques (4) sont commandés par un clapet piloté, asservi à la vitesse et/ou à l'assiette du navire.

6. Navire selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que ledit organe déфлекteur (1) consiste en un caisson présentant une face postérieure, ou deuxième face (3), également immergée au moins partiellement, apte à être abaissée par augmentation dudit angle (α), de manière à former une paroi approximativement verticale s'opposant au tossage par houle arrière.

7. Navire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que ladite première face (2) est sensiblement plane.

8. Navire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que ladite première face (2) est composée de deux facettes sensiblement

planes avant (2a) et arrière (2b) qui forment un dièdre d'angle obtus ouvert vers le bas.

9. Navire selon la revendication 6, caractérisé par le fait que ladite deuxième face (3) est sensiblement plane.

5 **10.** Navire selon la revendication 6, caractérisé par le fait que ladite deuxième face (3) est composée de deux facettes sensiblement planes supérieure (3a) et inférieure (3b) qui forment un dièdre d'angle obtus ouvert vers l'arrière.

11. Navire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte plusieurs organes déflecteurs (1) similaires
10 juxtaposés, s'étendant transversalement côte à côte, sur toute, ou pratiquement toute, la largeur de la poupe.

12. Navire selon la revendication 11, caractérisé par le fait que l'ensemble de caissons possède un axe de pivotement commun (W1-W2).

13. Navire selon la revendication 11 ou la revendication 12, caractérisé
15 par le fait que le pivotement de l'ensemble des organes déflecteurs (1) se fait conjointement, sur un même angle (α).

14. Navire selon la revendication 11 ou la revendication 12, caractérisé par le fait que le pivotement des différents organes déflecteurs (1) peut se faire de manière différenciée, avec des valeurs d'angle (α) différentes.

20 **15.** Navire selon la revendication 3, caractérisé par le fait que sa poupe est pourvue d'un becquet (BE) faisant office de bouclier (9) apte à protéger l'organe déflecteur (1) ainsi que les vérins hydrauliques (4) de l'assaut de la houle et des vagues venant de l'arrière.

3/7

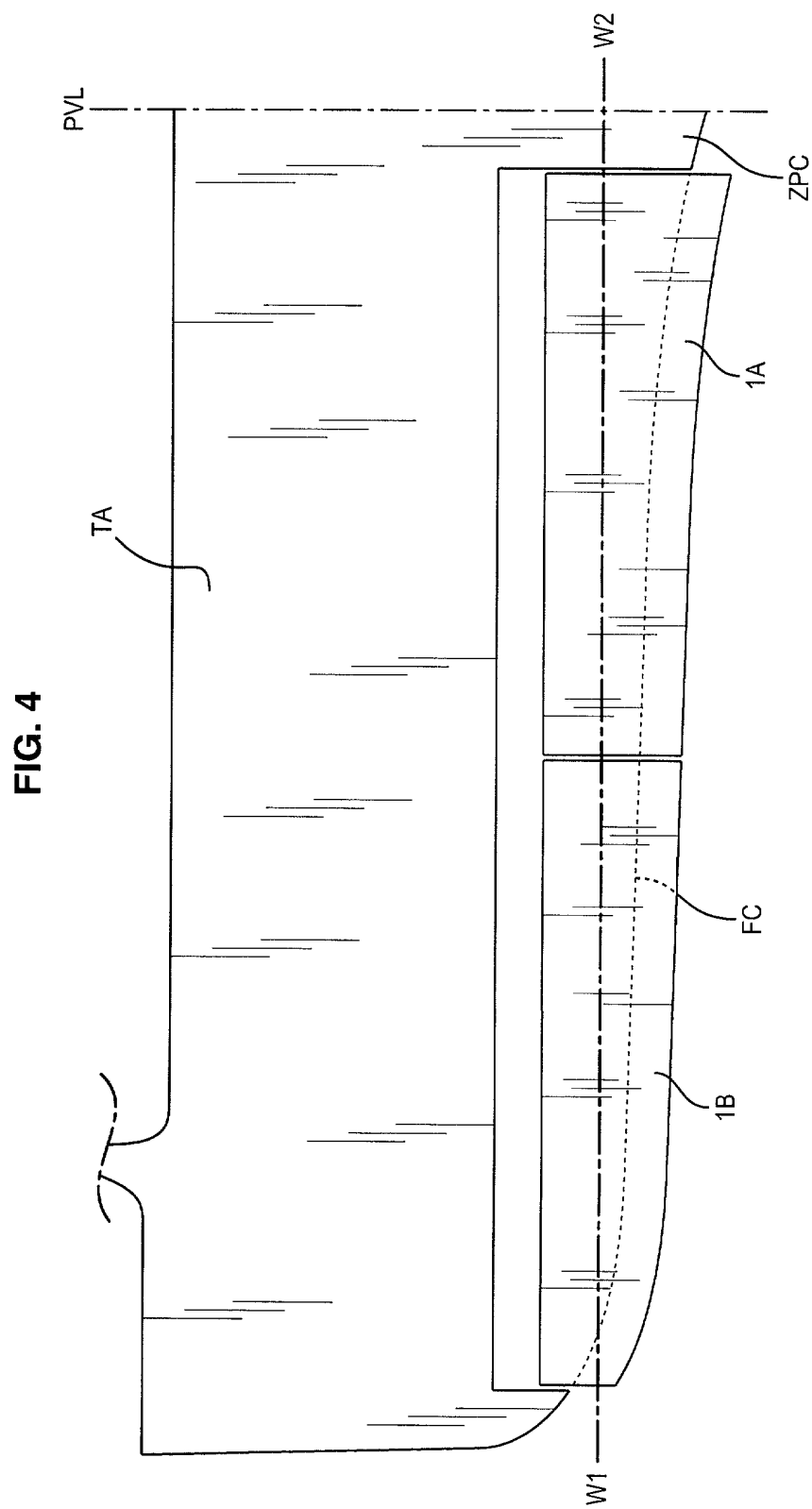


FIG. 5

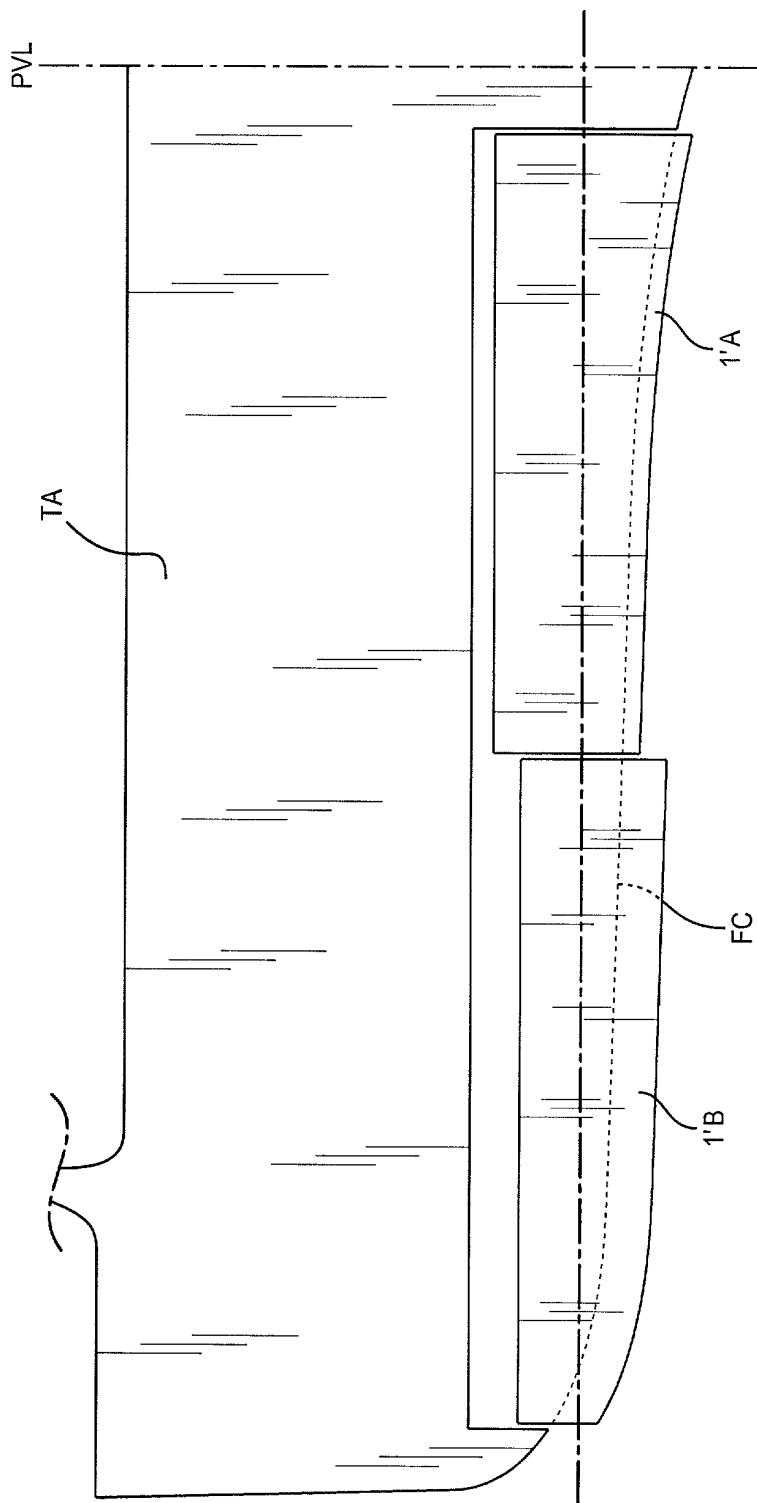


FIG. 6

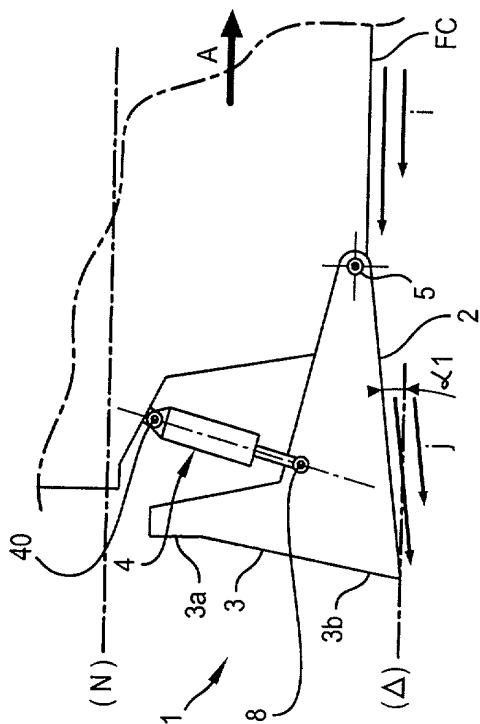


FIG. 7

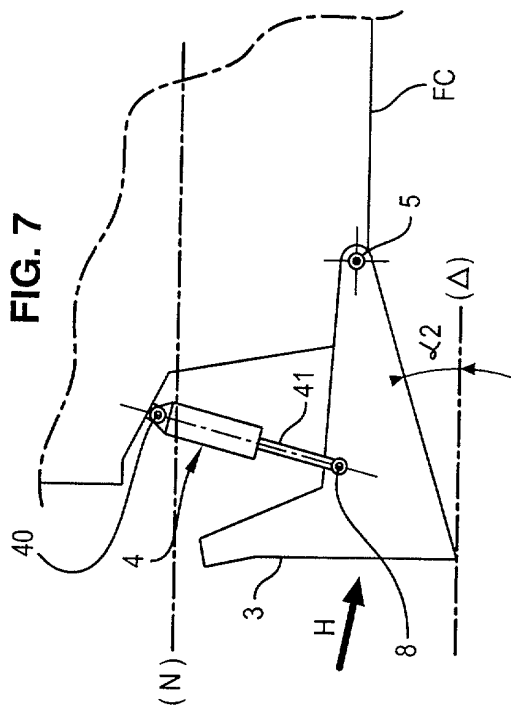
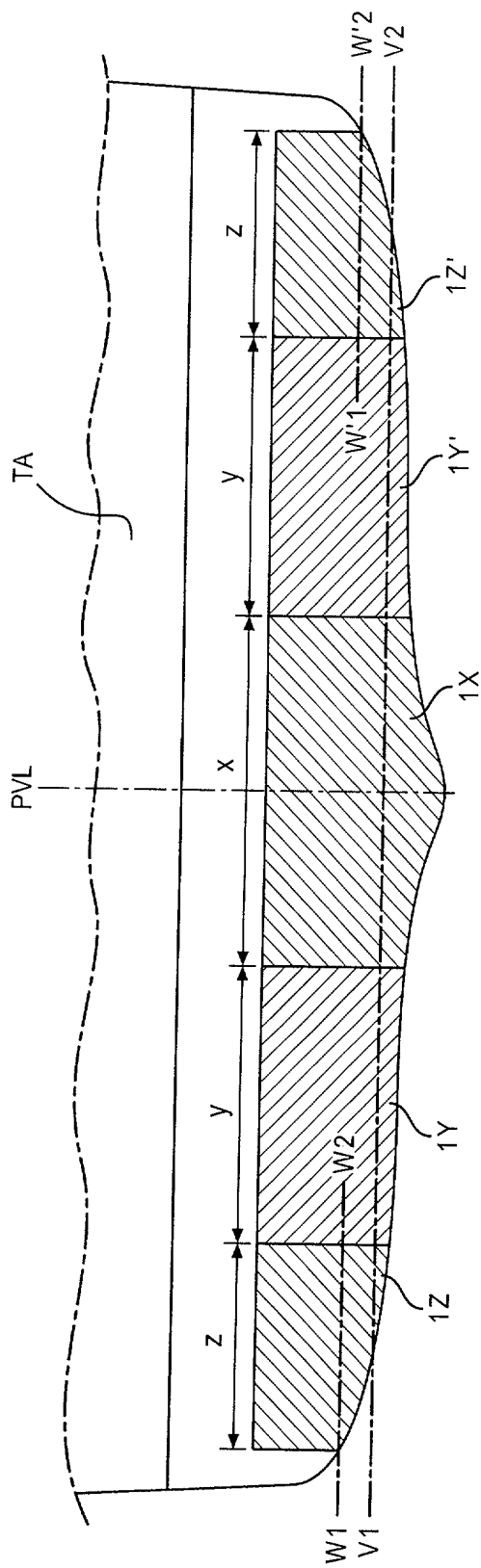


FIG. 8



6/7

FIG. 9

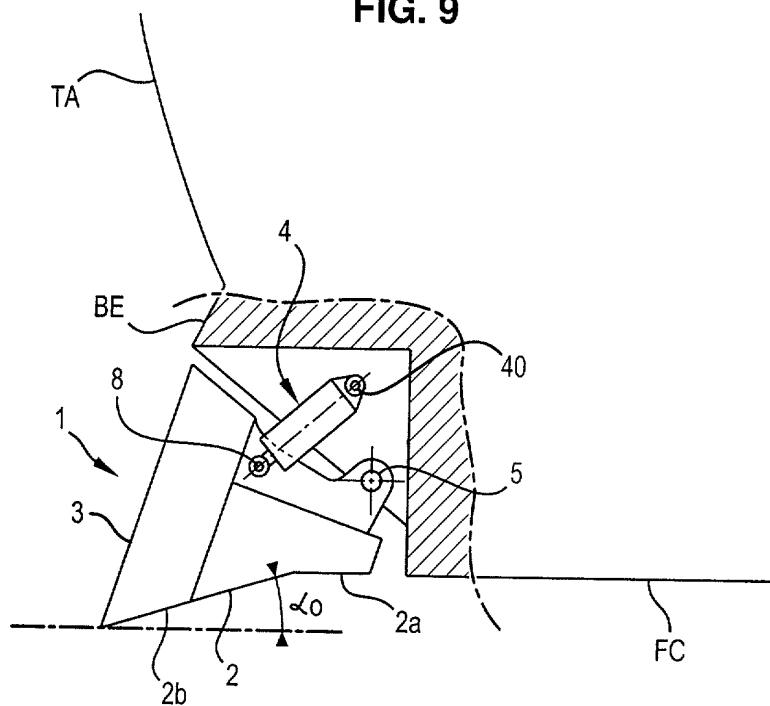
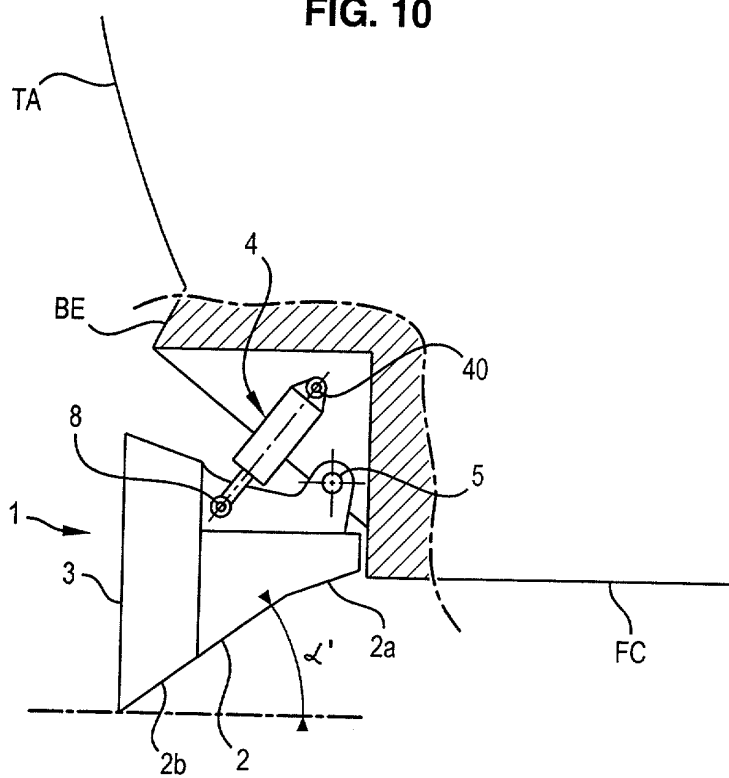


FIG. 10



7/7

FIG. 11

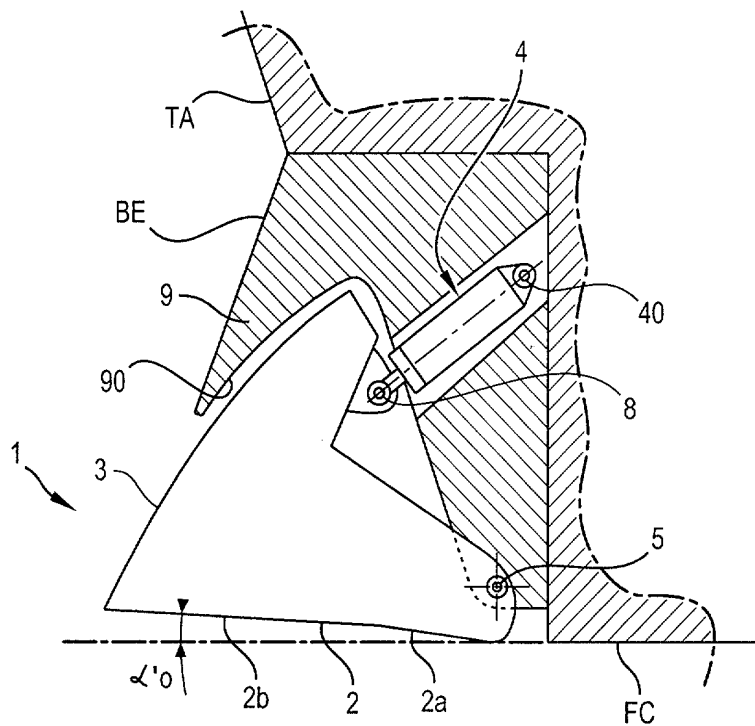
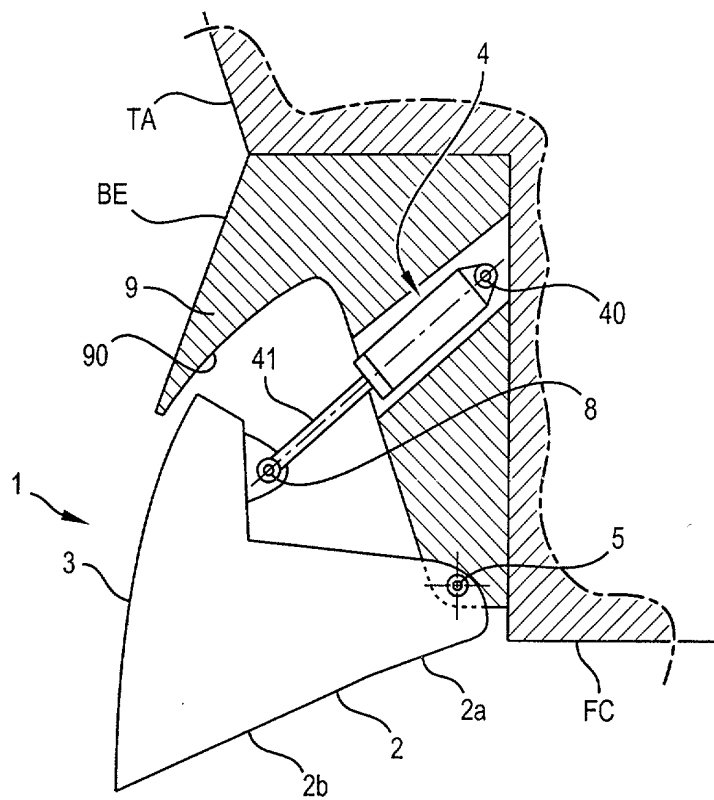


FIG. 12





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 712880
FR 0854601

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	DE 197 53 926 C1 (MUELLER PETER [CH]) 12 mai 1999 (1999-05-12) * colonne 2, ligne 21-67; figures 1-3 *	1-4,7,15	B63B39/06 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B63B
X	US 5 383 419 A (STEVENS EWELL E [US]) 24 janvier 1995 (1995-01-24) * colonne 2, ligne 8-43 * * colonne 3, ligne 6-9 * * colonne 5, ligne 27-40 * * figures 1,2,10 *	1,2,7	
X	DE 198 37 888 C1 (OBERMOSER FRANZ [DE]) 24 février 2000 (2000-02-24) * page 3, colonnes 4-11 * * colonne 3, ligne 53-67 * * figures 1,2 *	1,2,11, 12,14	
X	WO 98/24684 A (SCHIJNDEL & DE HOOG V O F VAN [NL]; SCHIJNDEL JOHANNES PETERUS MAR [NL]) 11 juin 1998 (1998-06-11) * page 3, ligne 32 - page 5, ligne 15; figure 1 *	1,3-8,10	
X	US 4 896 622 A (THOMAS WILLIAM E [US]) 30 janvier 1990 (1990-01-30) * colonne 2, ligne 38 - colonne 3, ligne 63; figures 1-4 *	1,4,7, 11,14	
X	EP 0 518 229 A (BRIGHI GIORGIO [IT]; HARRAUER FRANCO [IT]) 16 décembre 1992 (1992-12-16) * colonne 6, ligne 9 - colonne 8, ligne 15; figures 5-10 *	1,7	
X	US 3 463 109 A (WEILER HOWARD E) 26 août 1969 (1969-08-26) * colonne 2, ligne 4 - colonne 3, ligne 34; figures 1-3 *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 février 2009		Brumer, Alexandre	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0854601 FA 712880**

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 **19-02-2009**

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
DE 19753926	C1	12-05-1999	EP 0921068 A2	09-06-1999
			JP 11235998 A	31-08-1999
			US 6089177 A	18-07-2000

US 5383419	A	24-01-1995	AUCUN	

DE 19837888	C1	24-02-2000	AUCUN	

WO 9824684	A	11-06-1998	AU 5417798 A	29-06-1998
			NL 1004719 C2	22-06-1998

US 4896622	A	30-01-1990	AUCUN	

EP 0518229	A	16-12-1992	IT 1249231 B	21-02-1995

US 3463109	A	26-08-1969	AUCUN	
