



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

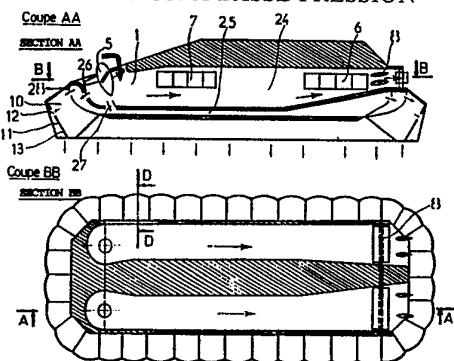
(51) Classification internationale des brevets 5 : B60V 1/14, 1/16		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 91/06459 (43) Date de publication internationale: 16 mai 1991 (16.05.91)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR90/00776 (22) Date de dépôt international: 26 octobre 1990 (26.10.90)		(81) Etats désignés: AT (brevet européen), AU, BE (brevet européen), BF (brevet OAPI), BJ (brevet OAPI), BR, CA, CF (brevet OAPI), CG (brevet OAPI), CH (brevet européen), CM (brevet OAPI), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FI, FR (brevet européen), GA (brevet OAPI), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, KR, LU (brevet européen), ML (brevet OAPI), MR (brevet OAPI), NL (brevet européen), SE (brevet européen), SN (brevet OAPI), SU, TD (brevet OAPI), TG (brevet OAPI), US.	
(30) Données relatives à la priorité: 89/14343 30 octobre 1989 (30.10.89) FR			
(71)(72) Déposant et inventeur: LASTAVEL, Raymond [FR/FR]; 28, chemin des Rouses, La Sine, F-06140 Vence (FR).			
(74) Mandataire: OFFICE MEDITERRANEEN DE BREVETS D'INVENTION ET DE MARQUES; Cabinet Hautier, 24, rue Masséna, F-06000 Nice (FR).		Publiée Avec rapport de recherche internationale.	

(54) Title: AIR CUSHION VEHICLE USING A LOW PRESSURE PROPULSION SYSTEM

(54) Titre: VEHICULE A COUSSINS D'AIR UTILISANT UN DISPOSITIF DE PROPULSION A BASSE PRESSION

(57) Abstract

The low pressure propulsion system with incorporated lift generation comprises two horizontal, parallel outlet ducts (1) on opposite sides of the cabin. The outlet ducts are as long as the hull structure; each duct (1) is divided into two sub-ducts (24, 25). Sub-duct (24) is tubular and transmits the low pressure propulsion air. Sub-duct (25) is laminar and transmits the lift air to a flexible skirt with assisted segments. The segmented flexible skirt comprises two parts (10, 11): a main segment (10) providing lift for the air cushion vehicle, and an additional cushion (11) providing lift for the main segment (10). This additional cushion (11) is integral with the lower front portion of the main segment (10). The air supply to this additional cushion (11) is taken from the main segment (10) through a suitably positioned communication passage (12). The invention applies to air cushion vehicles.



(57) Abrégé

Un véhicule à coussins d'air. Le dispositif de propulsion à basse pression avec sustentation intégrée est assuré par deux tuyaux d'éjection (1) disposées horizontalement et parallèlement de part et d'autre de l'habitacle. Lesdites tuyaux d'éjection sont aussi longues que la structure de la coque; chacune (1) se divise en deux veines (24, 25), l'une, la veine (24) est tubulaire, et sert à la transmission de l'air de propulsion à basse pression, l'autre, la veine (25) est laminaire, et sert à la transmission de l'air de sustentation pour une jupe souple à segments assistés. La jupe souple à segments est composée de deux parties (10, 11): un segment principal (10) qui assure la fonction de sustentation du véhicule à coussins d'air et un coussin supplémentaire (11) qui assure la fonction de sustentation du segment principal (10). Ce coussin supplémentaire (11) est solidaire de la partie frontale inférieure du segment principal (10). L'alimentation de ce coussin supplémentaire (11) est prélevée dans le segment principal (10) par un trou de communication (12) placé de manière adéquate. L'invention s'applique aux véhicules à coussins d'air.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publient des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	ES	Espagne	MG	Madagascar
AU	Australie	FI	Finlande	ML	Mali
BB	Barbade	FR	France	MR	Mauritanie
BE	Belgique	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Royaume-Uni	NL	Pays-Bas
BG	Bulgarie	GR	Grèce	NO	Norvège
BJ	Bénin	HU	Hongrie	PL	Pologne
BR	Brésil	IT	Italie	RO	Roumanie
CA	Canada	JP	Japon	SD	Soudan
CF	République Centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KR	République de Corée	SN	Sénégal
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SU	Union soviétique
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	US	Etats-Unis d'Amérique

1

VEHICULE A COUSSINS D'AIR UTILISANT UN DISPOSITIF DE PROPULSION A BASSE PRESSION

L'invention a pour objet un véhicule à coussins d'air utilisant un dispositif de propulsion à basse pression avec sustentation intégrée et 5 des jupes souples multi-coussins à segments assistés.

L'état de la technique peut être défini par les brevets suivants :

- FR-A-2.187.586 :

La présente invention concerne des jupes contenant des coussins de gaz et, plus particulièrement des moyens permettant d'effectuer à volonté 10 un réglage latéral de ces jupes ou de les disposer de façon à ce qu'il se produise automatiquement afin de provoquer un déplacement de la position du centre de pression du coussin de gaz contenu par la jupe en relation avec le centre de gravité du véhicule, ou pour réduire les fluctuations de la pression dans le coussin.

15 - FR-A-2.593.132 :

L'invention concerne un dispositif permettant d'effectuer toutes les manœuvres de déplacements, y compris le ralentissement de la vitesse, en marche avant et arrière, sans hélice à pas variables et sans inversion du sens de rotation de l'hélice, avec un véhicule à coussin d'air.

20 Le dispositif est constitué de quatre déflecteurs articulés à la périphérie postérieure du carénage du propulseur composant deux ensembles actionnés séparément par deux commandes fixées dans le poste de pilotage.

En commandant la fermeture ou l'ouverture simultanée ou alternative, totale ou partielle, de l'orifice de sortie du flux d'air 8, par les 25 ensembles de déflecteurs, le pilote peut sélectionner les manœuvres.

- FR-A-2.471.900 :

L'invention a pour objet un véhicule à coussin d'air possédant une bonne manœuvrabilité avec deux propulseurs seulement et fournissant une plus grande capacité de charge, une plus grande surface de pont libre 30 et/ou un plus grand volume de réception de charge.

- FR-A-2.334.547 :

Procédé d'animation d'un aéroglisseur constitué par un organe de sustentation rotatif, par au moins un organe de propulsion et par moteur principal unique d'entraînement desdits organes de sustentation et de 35 propulsion, caractérisé en ce qu'au cours d'une élévation de la vitesse de rotation du moteur principal, lors de la mise en route de celui-ci, on entraîne d'abord uniquement l'organe de sustentation, puis, au-delà d'une

2

vitesse prédéterminée dudit moteur principal, on maintient constante la vitesse de rotation de l'organe de sustentation ceci de façon automatique et sélectivement, on entraîne éventuellement le ou les organes de propulsion.

5 - FR-A-2.427.480 :

Dispositif pour véhicule à propulsion de fluide pouvant être utilisé comme inverseur de marche, comme organe directionnel et encore comme moyen de freinage, caractérisé par le fait qu'il comporte :

10 - d'une part, un ensemble de dérives et de volets latéraux articulés disposés en position normale de marche dans le prolongement bilatéral longitudinal de l'organe terminal de sortie de fluide dudit véhicule, lesdites dérives étant mobiles dans des plans verticaux parallèles selon un angle par rapport à leur position normale, ouvert dans le sens de propulsion du fluide et lesdits volets latéraux étant mobiles dans des 15 plans verticaux non parallèles selon un angle par rapport à leur position normale, ouvert vers l'extérieur de l'organe terminal dans le sens inverse de propulsion du fluide, lesdites dérives et lesdits volets latéraux servant ainsi de déflecteurs audit fluide et/ou permettant d'obtenir un effet de freinage aérodynamique,

20 - d'autre part, un ensemble de volets obturateurs disposés à la sortie de l'organe terminal.

- FR-A-2.507.558 :

Groupe moteur de sustentation et de propulsion de véhicule de transport à coussin d'air comprenant un ajutage annulaire à l'entrée 25 duquel est monté un ventilateur axial et à la sortie est installée une tuyère de poussée à sa sortie, dotée d'un inverseur-déflecteur de jet à aubes directrices mobiles indépendantes et à aubes d'inversion placées dans les parois latérales de la tuyère de poussée en aval du ventilateur axial, caractérisé en ce que les parois latérales de l'inverseur- 30 déflecteur de jet constituent une surface polyédrique de grille chaque face de laquelle est formée par des grilles d'aubes cintrées d'inversion et que les aubes directrices obtiennent la section de sortie de la tuyère de poussée dans le cas de l'inversion de la poussée en formant un angle obtus dont le sommet est orienté vers le ventilateur axial.

35 - FR-A-2.619.541

La présente invention a pour objet un véhicule à effet de sol, c'est-à-dire du type comportant une plate-forme ou coque, sous laquelle un coussin d'air alimenté par un générateur est confiné dans une enceinte périphérique délimitée par une jupe composée par juxtaposition de segments 40 de jupe au niveau desquels s'effectue l'alimentation du coussin d'air. Le

3

véhicule selon l'invention se caractérise essentiellement en ce que la plate-forme ou coque est dotée au-dessus de la jupe d'une chambre périphérique d'alimentation en air depuis le générateur en relation avec les segments de jupe par des orifices et que la paroi périphérique, qui 5 est dotée desdits orifices, est à un niveau supérieur à celui du fond de la plateforme et que les segments de jupe sont fixés à et sous cette paroi.

- FR-A-2.511.324

Véhicule à coussins d'air, du type comportant une structure 10 sustentée, un coussin central de sustentation et un ensemble périphérique de sustentation comportant une pluralité de cellules délimitée à l'extérieur par une jupe externe multilobée, dans lequel chaque lobe de la jupe externe est constitué par l'assemblage d'une partie supérieure qui diverge de haut en bas par rapport à la structure, et d'une partie 15 inférieure qui converge de haut en bas par rapport à la structure, de telle sorte que l'ensemble du lobe fait saillie à l'extérieur de la structure, caractérisé par le fait que le bord de la partie supérieure est constitué, d'une part, d'un premier segment supérieur, disposé dans un plan horizontal, délimitant le sommet de la partie supérieure et raccordé 20 à la structure sustentée selon une trace horizontale rectiligne, et d'autre part, de deux segments rectilignes prolongeant le premier segment et raccordés respectivement à la structure sustentée selon une liaison rectiligne disposée dans un plan vertical.

Le véhicule à coussin d'air ou aéroglisseur utilise un dispositif de 25 propulsion tel qu'il permet d'utiliser une très grande surface d'habitabilité par rapport à la surface de sustentation.

Les aéroglisseurs sont très handicapés par la présence d'un ou de plusieurs propulseurs (ventilateurs ou hélices) qui occupent une grande partie du volume utilisable et qui augmentent considérablement le fardage.

30 Les jupes segmentées ou à doigts de gant présentent de nombreux avantages connus. Suivant leur géométrie, ces segments sont classés en plusieurs catégories : les segments droits, galbés, montés sur boucle, jupes soufflées-segmentées, bi-coniques, bi-cylindriques ; toutes ces jupes segmentées présentent l'inconvénient d'user rapidement lesdits 35 segments et d'avoir une surface d'appuis au sol plus petite que la coque.

- GB-A-1 492 290 :

Ce brevet décrit une double jupe soufflée segmentée, ce qui réduit la garde au sol mais réduit la surface portante du coussin, car la double enveloppe est en retrait par rapport à l'aplomb de la structure.

40 - US-A-3 777 842 :

4

Ce brevet décrit un véhicule à coussin d'air unique équipé d'une jupe soufflée et d'une propulsion à sustentation intégrée assurée par une seule hélice à deux pales disposée à l'avant de l'appareil et au centre sur un plan incliné et éjectant le volume de propulsion par deux tunnels conduits latéraux équipés chacun à leur extrémité postérieure de système de direction et de répulsion non amovible.

- US-A-3 869 020 :

Ce brevet décrit un véhicule à coussin d'air sans jupe souple, propulsé par une seule hélice à deux pales, disposée à l'avant et au centre du véhicule qui éjecte son volume de propulsion dans un conduit qui se dédouble et dont chaque conduit est équipé à l'avant d'éjections latérales commandées par des aubes mobiles et à l'arrière de systèmes directionnels de répulsion-obturation par des aubes mobiles.

- FR-A-1 535 091 :

Ce brevet décrit un véhicule à coussin d'air unique alimenté par une sustentation intégrée au moyen d'un turbo réacteur entraînant un ventilateur placé au dessus de l'axe longitudinal de la coque.

- GR-A-2 058 697 :

Ce brevet décrit une réalisation utilisant des jupes secondaires extérieures au coussin central qui est lui, contenu dans une enceinte de jupes en forme de plots coniques.

Ces jupes secondaires bien qu'agrandissant le coussin central, restent en retrait vers l'intérieur par rapport à l'aplomb de la coque.

Cette jupe secondaire forme un coussin unique qui sustente à lui seul le véhicule, ce qui rend inopérant les plots du coussin central.

- US-A-3 156 314 :

Ce brevet décrit un véhicule à coussin d'air unique utilisant une jupe rigide.

Les défauts des aéroglissoirs actuels sont les suivants :

- 30 1^o. Un fardage important, une sensibilité au vent latéral qui peut destabiliser facilement l'appareil
- 2^o. Un centre de gravité trop haut
- 3^o. Un centre de poussée trop haut qui déstabilise l'appareil
- 4^o. Un coussin trop petit, donc une surface de contact au sol trop petite
- 35 5^o. Un volume intérieur utile réduit à cause de l'encombrement de la mécanique
- 6^o. Un défaut de directibilité
- 7^o. Un rendement des turbines de poussée handicapé par le positionnement des dites turbines, à l'arrière de l'appareil : la structure de la coque masquant d'environ 30 à 40 % les entrées d'air

8°. Un pilotage délicat dû à l'absence de freins aérodynamique et de poussées latérales ⁵

9°. Le manque de confort : peu de places, les embruns et les poussières soulevés par le coussin repassant sur le ou les passagers, pour être 5 aspirés par les turbines

10°. Une distribution d'air du coussin par confinement dans une coque périphérique qui enlève beaucoup de rendement

L'invention tend à résoudre tous ces inconvénients.

10 La cellule de base de l'appareil est une coque étanche en forme de châssis-caisson destinée à supporter le système de propulsion et la charge utile ; c'est lui qui assure l'insubmersibilité et la rigidité de l'appareil, et qui porte les attaches inférieures de la jupe assistée ; son épaisseur est suffisamment importante pour contenir le ou les moteurs, supprimant ainsi son encombrement dans la cabine, et le système de 15 transmission.

Le système de propulsion est composé de turbines basse pression, qui sont placées à l'avant de l'appareil sur un plan incliné ; l'air entrant par le dessus et circulant ensuite dans des tubulures d'éjection latérales, qui sont équipées de systèmes de poussée latérale commandés par 20 des cassettes à fonctionnement horizontal, de direction, d'obturation et de répulsion à leurs parties postérieures.

Le moteur et la transmission sont donc logés sous le plancher de la cabine, les turbines à l'avant et les tubulures d'éjection sur les côtés dégagent donc complètement la surface habitable donnant un volume de 25 charge maximum. La propulsion est plus efficace, n'étant pas gênée par la structure de coque, et passant par des tubulures qui peuvent être construites de manière à augmenter le rendement final et supprimant en même temps une bonne partie du bruit ambiant. Une cabine fermée peut être installée sans craindre de gêner la propulsion ; de plus, l'accès dans 30 l'appareil peut se faire de plain-pied par l'arrière, entre les sorties de tubulures.

Le pilotage, quant à lui, est facilité par une possibilité de manœuvre qu'aucun appareil, moyen ou petit, ne possède : freinage, marche avant, marche arrière, et latérale.

35 La distribution d'air du coussin est nouvelle. Elle se fait par circulation laminaire entre le châssis-caisson et le plancher de la structure portée, la liaison mécanique étant assurée par des cloisons verticales, le rendement étant amélioré par un minimum de perte de charge.

Le nouveau système de coussins est particulier en ceci, qu'il donne 40 une portance nouvelle parce que la surface des coussins dépasse de loin la

surface de la coque : selon les cas, 50 à 70% de mieux. Il faut noter qu'il y a autant de coussins que de segments assistés, en plus du coussin central, et que ce système augmente le rendement de l'appareil de façon considérable et unique en son genre.

5 L'aéroglisseur selon l'invention utilise un dispositif de propulsion à basse pression qui permet d'augmenter considérablement l'habitabilité ; la jupe souple à segments assistés autorise une meilleures sustentation.

A cet effet, le dispositif de propulsion à basse pression avec sustentation intégrée est assuré par deux tubulures d'éjection disposées 10 horizontalement et parallèlement de part et d'autre de l'habitacle .

Lesdites tubulures d'éjection sont aussi longues que l'axe longitudinal de la structure de la coque, lesdites tubulures fonctionnent à basse pression.

15 Lesdites tubulures d'éjection comprennent chacune dans leur entrée, orientée de façon à ce que l'air y entre par le dessus, un double ventilateur multiples d'aspiration à étages et à leur sortie des ailerons de direction, de répulsion, dirigés par des ailerons de commande de répulsion repoussent l'air vers l'avant de l'aéroglisseur, et un aileron d'obturation de la sortie d'air vers l'arrière. Les commandes 20 desdites tubulures d'éjection sont indépendantes l'une de l'autre.

Les doubles ventilateurs multiples d'aspiration à étages sont placés à l'avant de l'aéroglisseur, très écartés l'un de l'autre et fonctionnant sur un plan incliné.

25 La disposition des tubulures d'éjection, qui sont très longues, autorise un freinage et une marche arrière efficace pour le véhicule à coussins d'air. Cette longueur des tubulures d'éjection permet, par des traitements connus, d'améliorer leur rendement et de diminuer leur bruit.

Les ailerons de commande de répulsion sont placés latéralement, à l'arrière de chaque tubulure d'éjection, à une distance suffisante pour 30 que leur performance ne soit pas pénalisée par la dépression créée à leur entrée.

Les ailerons de direction et ceux d'obturation sont disposés à la sortie d'air des tubulures d'éjection.

Dans le premier tiers avant, les tubulures d'éjection peuvent 35 également être pourvues de cassettes à commandes horizontales de manœuvre qui permettent de diriger le véhicule à coussins d'air dans certains cas particuliers.

Le dispositif de propulsion à basse pression avec sustentation intégrée est du type utilisant une jupe souple à segments. Il est 40 caractérisé par le fait que la jupe souple à segments assistés est

7

composée en fait de segments doubles. Un segment principal qui assure la fonction de sustentation du véhicule à coussins d'air et un coussin secondaire qui assure la fonction de sustentation du segment principal. La jupe souple est donc intitulée jupe multi-coussins à segments assistés. Ce 5 coussin supplémentaire est solidaire de la partie frontale inférieure du segment principal. L'alimentation de ce coussin secondaire est prélevée dans le segment principal par un trou de communication placé de manière adéquate. De préférence, ce trou est disposé dans la partie supérieure du bord inférieur du segment principal. La jupe souple est confectionnée dans 10 un matériau souple tel qu'un tissu technique armé avec un produit d'étanchéité. Le grainage du tissu est fonction du poids de l'engin.

Vu en coupe, le segment principal peut être assimilé dans un plan vertical à un parallélogramme dont une partie est tronquée au niveau de l'angle qui se trouve en contact avec le sol pour former "une facette" 15 du segment principal en contact avec le sol. Sur un de ces grands côtés opposés à l'angle tronqué, le parallélogramme s'accroche à la structure de l'engin et se raccorde aux arrivées d'air issues de la tubulure d'éjection correspondante. Il y a lieu de noter que la forme du segment principal est telle que l'extrémité inférieure de la partie inférieure dudit segment 20 est à l'aplomb du point de fixation de la jupe souple supérieure à la paroi périphérique de la coque ou structure.

La partie frontale inférieure ou bord inférieur du segment principal reçoit un coussin supplémentaire qui a pour fonction d'assister le segment principal en ayant une fonction de sustentation pour ce segment principal. 25 Ledit coussin supplémentaire a une forme voisine d'un demi-cone ; il est issu du point de rencontre entre la partie frontale supérieure du segment principal et la partie frontale inférieure de ce segment principal, il est raccordé respectivement aux bords de cette partie frontale inférieure du segment principal pour former un coussin supplémentaire en avant du segment principal ; sa base est ouverte et prolonge la "facette" ouverte 30 du segment principal.

L'extrémité inférieure du bord d'attaque du coussin supplémentaire est donc disposée largement en avant de l'aplomb du point de fixation du segment principal à la paroi périphérique de la coque.

35 Chaque segment est dit "assisté" du fait que sa géométrie lui donne un fonctionnement particulier, en ceci qu'il est assisté par son propre coussin d'air grâce à l'annexion, à sa partie inférieure et frontale, d'un mini-segment demi-conique ou segment d'assistance et dont l'alimentation est prélevée dans le coussin central par un trou de communication de 40 dimension et emplacement judicieux.

8

Chaque segment assure ainsi, pendant le fonctionnement de l'appareil une plus grande stabilité et une surface de coussins supérieure à celle de sa structure de coque et à tout autre système connu à ce jour, car ceux-ci fonctionnent avec des segments qui forment un coussin plus petit que 5 l'appareil qui l'utilise.

Ainsi, cette nouvelle jupe souple à segments assistés offre de nouvelles possibilités d'utilisation de par son fonctionnement particulièrement différent des jupes classiques. En effet, les segments de celles-ci s'usent très vite parce que c'est la partie inférieure frontale 10 qui, en fonctionnement de l'appareil, épouse le terrain d'évolution et frotte sur celui-ci par intermittence, ce qui limite les possibilités de ce type de segments quant au terrain d'évolution et à leur durée de vie.

La jupe souple multi-coussins à segments assistés fonctionne mieux du fait que, pendant le fonctionnement de l'appareil, c'est la partie 15 frontale supérieure de chaque segment principal qui travaille et se déforme selon le terrain d'évolution, alors que la bordure de la partie inférieure et frontale de chaque segment principal survole le terrain par le fait qu'elle est sustentée par un second petit segment d'assistance, dit coussin supplémentaire, dont l'alimentation permanente en air assure 20 ce fonctionnement particulier, ce qui donne à la jupe souple à segments assistés une durée de vie très supérieure aux autres systèmes connus.

D'autre part, pendant le fonctionnement sur l'eau de l'appareil ainsi 25 équipé, le déjaugeage est facilité par le fait que les segments secondaires forment un coussin d'air annulaire et extérieur au coussin central et, fonctionnent à plus basse pression que celui-ci, augmentant ainsi sa surface portante. Les segments secondaires montent plus facilement que d'autres sur la vague d'étrave.

En outre cela permet à cet appareil de transporter une charge importante de poids.

30 L'ouverture inférieure, dirigée vers le sol, du segment principal peut comporter un aileron de fermeture partielle qui fait office de bavette de protection intérieure pour éviter l'accrochage des segments par un obstacle . Le segment principal est fermé, dans la partie basse de son ouverture, depuis son point d'accrochage sur la coque, tandis que, vers le 35 point de jonction avec le coussin supplémentaire, une large ouverture s'ouvre vers l'exterieur.

Les dessins ci-joint sont donnés à tire d'exemple indicatif et non limitatif. Ils représentent un mode de réalisation préféré selon l'invention. Ils permettront de comprendre aisément l'invention.

40 La figure 1 est une vue de côté selon l'axe longitudinal du véhicule

9

à coussins d'air, les flèches représentent l'entrée de l'air de propulsion à basse pression et de sustentation.

La figure 2 est une vue de la face avant du véhicule sur coussins d'air, selon l'invention. Elle met en évidence l'orientation des entrées 5 des tubulures d'éjection.

La figure 3 est une vue en coupe suivant l'axe longitudinal A-A représenté à la figure 4.

La figure 4 est une vue en coupe selon l'axe B-B représenté à la figure 3.

10 La figure 5 est une vue en coupe selon l'axe D-D représenté à la figure 4. Elle met particulièrement en évidence le segment principal, le coussin supplémentaire avec son orifice entre les deux segments qui permet son alimentation en air.

La figure 6 est une vue en perspective du segment assisté.

15 La figure 7 est une vue en coupe selon l'axe C-C représenté à la figure 6 mettant en évidence les points d'attache du segment principal et un aileron de fermeture partielle de l'ouverture inférieure du segment principal ou volume intérieur. Cet aileron de fermeture partielle fait office de bavette de protection, mais avec une plus grande efficacité. Le 20 segment principal est fermé dans sa partie basse depuis son point d'accrochage sur la coque, tandis que vers le point de jonction avec le coussin supplémentaire, une large ouverture s'ouvre vers l'extérieur.

La figure 8 est une vue en perspective d'un élément de jupe souple 25 avec son segment principal, son coussin supplémentaire d'assistance de sustentation et son aileron de fermeture partielle du segment principal, ledit aileron agissant comme un aileron faisant office de bavette de protection pour éviter l'accrochage d'un obstacle, par exemple : des piquets, clôtures, etc.

La figure 9 est une vue des pièces mises à plat et qui peuvent 30 autoriser la confection des deux segments (principal et accessoire).

Le véhicule à coussins d'air ou aéroglisseur selon l'invention utilise un dispositif de propulsion à basse pression qui permet d'augmenter l'efficacité. La meilleure sustentation est assurée par des jupes souples à segments assistés.

35 Le dispositif de propulsion à basse pression avec sustentation intégrée est assuré par deux tubulures d'éjection 1,2 disposées horizontalement et parallèlement de part et d'autre de l'habitacle 3 qui peut recouvrir quasiment toute la surface de la structure de l'engin. La flèche F1 indique le sens de la marche du navire. Les flèches F2 et F3 40 indiquent l'entrée de l'air dans les tubulures d'éjection 1, 2. La flèche

10

F4 indique la sortie de l'air. Les flèches F5 et F6 indiquent la sortie de l'air de sustentation.

Lesdites tubulures d'éjection 1, 2 sont aussi longues que l'axe longitudinal de la structure de la coque 4.

5 Lesdites tubulures d'éjection 1, 2 comprennent chacune dans leur entrée, orientée de façon à ce que l'air y entre par le dessus, un ventilateur multipales d'aspiration à étages 5 et à leur sortie des moyens de direction 33 (ailerons de direction), de répulsion, dirigés par des ailerons de commande de répulsion 6 repoussent l'air vers l'avant de 10 l'aéroglisseur, et un aileron d'obturation 8 de la sortie d'air vers l'arrière. Les commandes desdites tubulures d'éjection 1, 2 sont indépendantes l'une de l'autre.

15 Les ventilateurs multipales d'aspiration à étages 5 sont placés à l'avant de l'aéroglisseur, très écartés l'un de l'autre et fonctionnant sur un plan incliné.

La disposition des tubulures d'éjection 1, 2, qui sont très longues, autorise un freinage et une marche arrière efficace pour le véhicule à coussins d'air. Cette longueur des tubulures d'éjection 1, 2 permet, par 20 des traitements connus, d'améliorer leur rendement et de diminuer leur bruit.

Les ailerons de commande de répulsion 6 sont placés latéralement, à l'arrière de chaque tubulure d'éjection 1, 2, à une distance suffisante pour que leur performance ne soit pas pénalisée par la dépression créée à leur entrée.

25 Les ailerons d'obturation 8 sont disposés à la sortie d'air des tubulures d'éjection 1, 2.

Les ailerons de direction 33 sont disposés peu après les ailerons d'obturation 8, et en aval.

Dans le premier tiers avant, les tubulures d'éjection 1, 2 peuvent 30 également être pourvues de cassettes à commandes horizontales de manœuvre 7 qui permettent de diriger le véhicule à coussins d'air.

Le dispositif de propulsion à basse pression avec sustentation intégrée est du type utilisant une jupe souple à segments 9. Il est caractérisé par le fait que le segment 9 est composé en fait de deux 35 parties 10, 11, qui sont des segments. Un segment principal 10 qui assure la fonction de sustentation du véhicule à coussins d'air et un coussin supplémentaire 11 qui assure la fonction de sustentation du segment principal 10. La jupe souple 9 est donc intitulée jupe souple à segments assistés. Ce coussin supplémentaire 11 est solidaire de la partie 40 frontale inférieure du segment principal. L'alimentation de ce coussin

11

supplémentaire 11 est prélevée dans le segment principal 10 par un trou de communication 12 placé de manière adéquate. De préférence, ce trou 12 est disposé dans la partie supérieure du bord inférieur 13 du segment principal 10.

5 Vu en coupe, le segment principal 10 peut être assimilé dans un plan vertical à un parallélogramme dont une partie est tronquée au niveau de l'angle qui se trouve en contact avec le sol pour former "une facette" 14 du segment principal 10 en contact avec le sol 15. Sur un de ces grands côtés opposés à l'angle tronqué, le parallélogramme s'accroche à la
10 structure de l'engin et se raccorde aux arrivées d'air 16 issues de la tubulure d'éjection correspondante 1 ou 2. Il y a lieu de noter que la forme du segment principal 10 est telle que l'extrémité inférieure 17 de la partie inférieure dudit segment 10 est à l'aplomb XY du point de fixation 18 de la jupe souple supérieure à la paroi périphérique 19 de la
15 coque ou structure.

La partie frontale inférieure ou bord inférieur 13 du segment principal 10 reçoit un coussin supplémentaire 11 qui a pour fonction d'assister le segment principal 10 en ayant une fonction de sustentation pour ce segment principal. Ledit coussin supplémentaire 11 a une forme voisine d'un demi-cone ; il est issu du point de rencontre 20 entre la partie frontale supérieure 21 du segment principal 10 et la partie frontale inférieure 13 de ce segment principal 10, il est raccordé respectivement aux bords de cette partie frontale inférieure 13 du segment principal 10 pour former un coussin supplémentaire 11 en avant du segment
20 principal 10; sa base est ouverte et prolonge la "facette" 14 ouverte du segment principal 10.

L'extrémité inférieure du bord d'attaque 22 du coussin supplémentaire 11 est donc disposée largement en avant de l'aplomb XY du point de fixation 18 du segment principal à la paroi périphérique de la coque 19.
30

Comme on peut le constater sur la figure 3, chaque tubulure d'éjection se subdivise, vers le côté intérieur du ventilateur multipales d'aspiration à étages, en deux veines.

Une veine tubulaire 24 sert à la transmission de l'air de propulsion à basse pression.

35 L'autre veine laminaire 25 sert à la transmission de l'air de sustentation.

Des orifices 26 et 27 disposés peu après le ventilateur multipales d'aspiration à étages, dans la tubulure d'éjection, autorisent l'entrée de l'air dans la veine laminaire 25. Par d'autres orifices 28, l'air sort de
40 chaque tubulure d'éjection pour aller vers les jupes souples à segments

12

9. L'air de sustentation met sous pression le segment principal 10, dont l'orifice, ou vérrou de communication, alimente en air le coussin supplémentaire 11 qui assiste le segment principal 10 comme décrit plus haut.

5 L'ouverture inférieure dirigée vers le sol du segment principal 10 peut comporter un aileron de fermeture partielle qui fait office de bavette de protection 30. Le segment principal 10 est fermé, dans la partie basse de son ouverture, depuis son point d'accrochage 31 sur la coque, tandis que, vers le point de jonction avec le coussin supplémentaire 11, une large ouverture s'ouvre vers l'extérieur.

10 Dans la figure 9, différentes pièces mises à plat permettent de mettre en volume les segments entre eux, en assemblant lesdites pièces. Sur les figures 5, 6, 8, certaines lignes 32 représentent des lignes de couture.

13
REFERENCES

1. tubulure d'éjection
2. tubulure d'éjection
3. habitacle
- 5 4. coque
5. ventilateur multiples d'aspiration à étages
6. ailerons de commande de répulsion
7. cassettes à commandes horizontales de manœuvre
8. aileron d'obturation
- 10 9. jupe souple à segments
10. segment principal
11. coussin supplémentaire
12. trou de communication
13. bord inférieur du segment principal
- 15 14. "facette" du segment principal
15. sol
16. arrivées d'air
17. extrémité inférieure
18. point de fixation
- 20 19. paroi périphérique de la coque
20. point de rencontre
21. partie frontale supérieure
22. bord d'attaque
24. veine tubulaire
- 25 25. veine laminaire
26. orifice
27. orifice
28. orifice
30. bavette de protection
- 30 31. point d'accrochage
32. ligne de couture
33. ailerons de direction
- XY. axe
- F1. sens de la marche
- 35 F.2 entrée de l'air dans la tubulure d'éjection
- F.3 entrée de l'air dans la tubulure d'éjection
- F.4 sortie de l'air
- F.5 sortie de l'air de sustentation
- F.6 sortie de l'air de sustentation

14
REVENDICATIONS

1. Véhicule à coussins d'air utilisant un dispositif de propulsion à basse pression avec sustentation intégrée et une jupe souple à segments assistés, et un dispositif de propulsion à basse pression avec 5 sustentation intégrée assuré par deux tubulures d'éjection (1,2) disposées horizontalement et parallèlement de part et d'autre de l'habitacle (3) ; lesdites tubulures d'éjection sont aussi longues que la structure de la coque (4) caractérisé par le fait

que chaque tubulure d'éjection (1 ou 2) se divise en deux veines (24, 10 25), l'une, la veine (24), est tubulaire et sert à la transmission de l'air de propulsion à basse pression, l'autre, la veine (25), est laminaire et sert à la transmission de l'air de sustentation pour une jupe souple à segments assistés (9) ; les segments assistés (9) sont composés de deux parties (10,11) : un segment principal (10) qui assure la fonction 15 de sustentation du véhicule à coussins d'air et un coussin supplémentaire (11) qui assure la fonction de sustentation du segment principal (10) ; la jupe souple (9) est donc intitulée jupe souple multi-coussins à segments assistés ; ce coussin supplémentaire (11) est solidaire de la partie frontale inférieure du segment principal (10) ; l'alimentation de ce 20 coussin supplémentaire (11) est prélevée dans le segment principal (10) par un trou de communication (12) placé de manière adéquate ; de préférence, ce trou (12) est disposé dans la partie supérieure du bord inférieur (13) du segment principal (10).

2. Véhicule à coussins d'air, selon la revendication 1, caractérisé 25 par le fait

que lesdites tubulures d'éjection (1,2) comprennent chacune dans leur entrée orientée de façon à ce que l'air y entre par le dessus, un ventilateur multipales d'aspiration à étages (5) et à leur sortie des ailerons de direction, de répulsion, dirigés par des ailerons de commande 30 de répulsion (6) repoussent l'air vers l'avant de l'aéroglisseur, et un aileron d'obturation (8) de la sortie d'air vers l'arrière ; les commandes desdites tubulures d'éjection (1, 2) sont indépendantes l'une de l'autre.

3. Véhicule à coussins d'air, selon la revendication 2, caractérisé 35 par le fait

que les ventilateurs multipales d'aspiration à étages (5) sont placés à l'avant de l'aéroglisseur, très écartés l'un de l'autre et fonctionnant sur un plan incliné, selon l'angle de l'entrée des tubulures d'éjection (1,2).

4. Véhicule à coussins d'air, selon la revendication 2, caractérisé 40 par le fait

15

que les ailerons de commande de répulsion (6) sont placés latéralement, à l'arrière de chaque tubulure d'éjection (1, 2), à une distance suffisante pour que leur performance ne soit pas pénalisée par la dépression créée à leur entrée ; les ailerons d'obturation (8) sont 5 disposés à la sortie d'air des tubulures d'éjection (1, 2) et peu après, ces ailerons (8), sont disposés les ailerons de direction (33).

5. Véhicule à coussins d'air, selon la revendication 2, caractérisé par le fait

que dans le premier tiers avant, les tubulures d'éjection (1, 2) 10 peuvent également être pourvues de cassettes à commandes horizontales de manœuvre (7) qui permettent de diriger latéralement le véhicule à coussins d'air.

6. Véhicule à coussins d'air, selon la revendication 1, caractérisé par le fait

que, vu en coupe, le segment principal (10) peut être assimilé dans un plan vertical à un parallélogramme dont une partie est tronquée au niveau de l'angle qui se trouve en contact avec le sol pour former "une facette" (14) du segment principal (10) en contact avec le sol (15) ; sur un de ces grands côtés opposés à l'angle tronqué, le parallélogramme 20 s'accroche à la structure de l'engin et se raccorde aux arrivées d'air (16) issues de la tubulure d'éjection correspondante (1 ou 2) ; la forme du segment principal (10) est telle que l'extrémité inférieure (17) de la partie inférieure dudit segment (10) est à l'aplomb (XY) du point de fixation (18) de la jupe souple supérieure à la paroi périphérique (19) de 25 la coque ou structure.

7. Véhicule à coussins d'air, selon la revendication 6, caractérisé par le fait

que la partie frontale inférieure ou bord inférieur (13) du segment principal (10) reçoit un coussin supplémentaire (11) qui a pour fonction 30 d'assister le segment principal (10) en ayant une fonction de sustentation pour ce segment principal ; ledit coussin supplémentaire (11) a une forme voisine d'un demi-cône ; il est issu du point de rencontre (20) entre la partie frontale supérieure (21) du segment principal (10) et la partie frontale inférieure (13) de ce segment principal (10), il est raccordé 35 respectivement aux bords de cette partie frontale inférieure (13) du segment principal (10) pour former un coussin particulier supplémentaire (11) en avant du segment principal (10) ; sa base est ouverte et prolonge la "facette" (14) ouverte du segment principal (10) ; l'extrémité inférieure du bord d'attaque (22) du coussin supplémentaire (11) est donc 40 disposée largement en avant de l'aplomb (XY) du point de fixation (18) de

16

la jupe souple supérieure à la paroi périphérique de la coque (19) ajoutant ainsi de la surface au coussin central.

8. Véhicule à coussins d'air, selon la revendication 7, caractérisé par le fait

5 que l'ouverture inférieure, dirigée vers le sol, du segment principal (10) comporte un aileron de fermeture partielle qui fait office de bavette de protection (30) ; le segment principal (10) est fermé, dans la partie basse de son ouverture, depuis son point d'accrochage (31) sur la coque, tandis que, vers le point de jonction avec l'autre coussin supplémentaire
10 (11), une large ouverture s'ouvre vers l'extérieur.

1/6

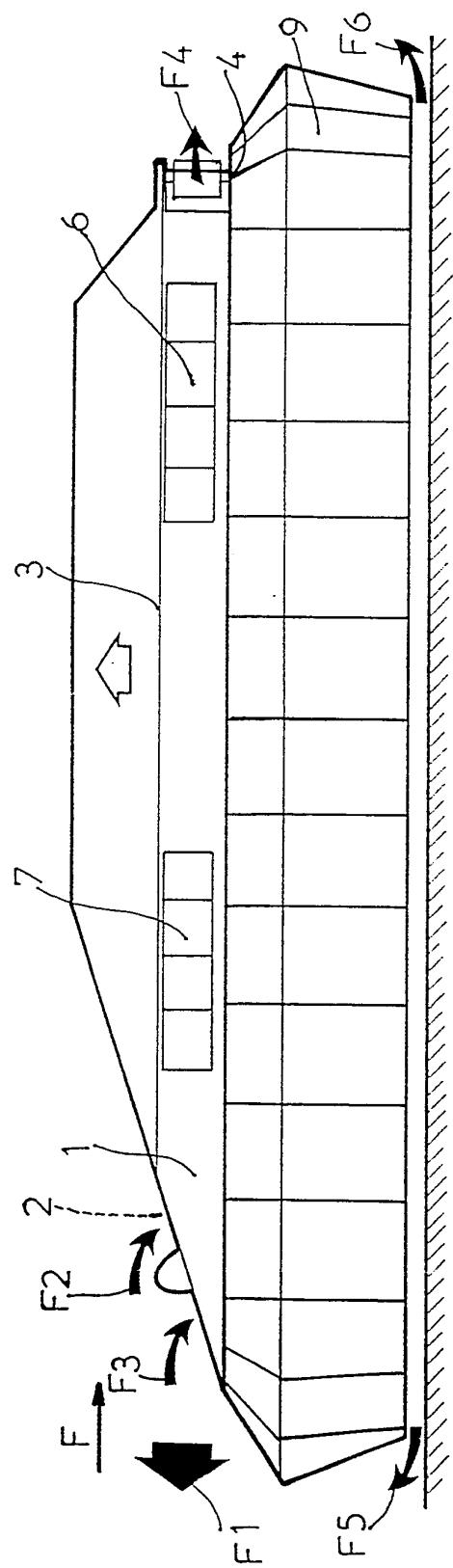


FIG. 1

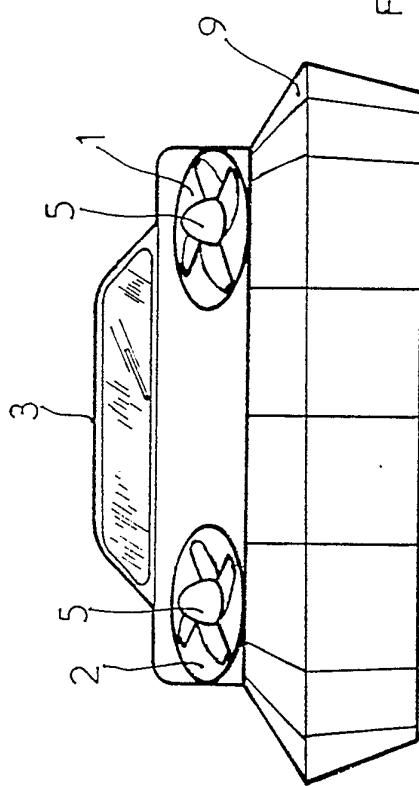
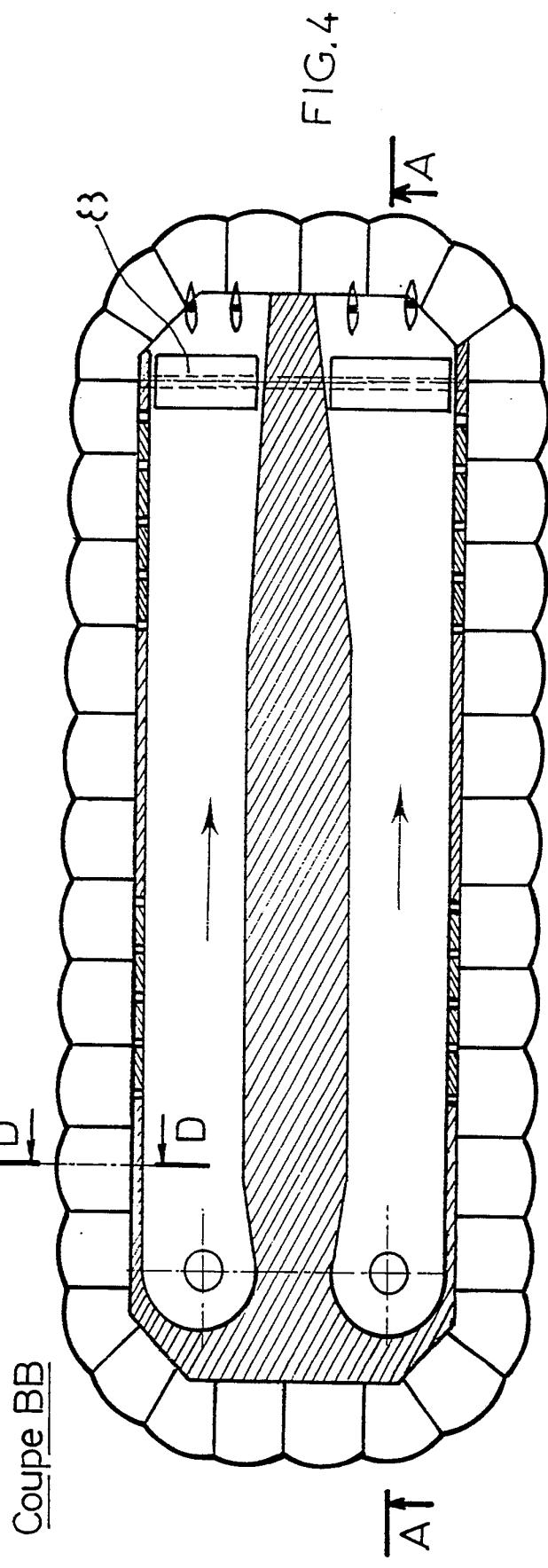
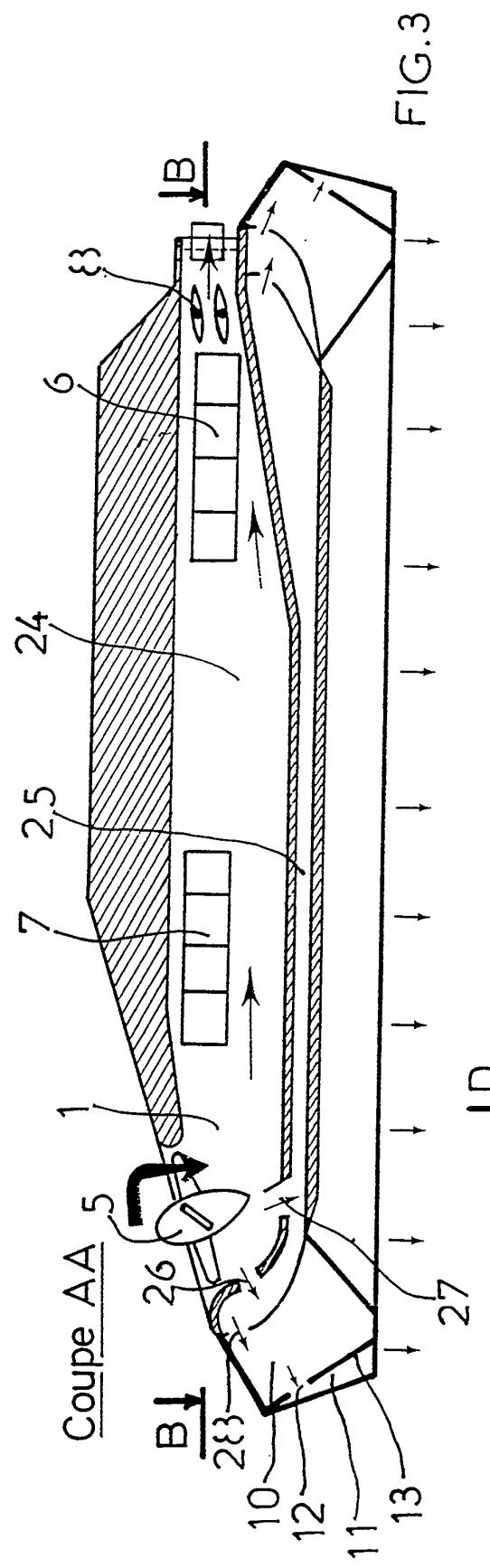
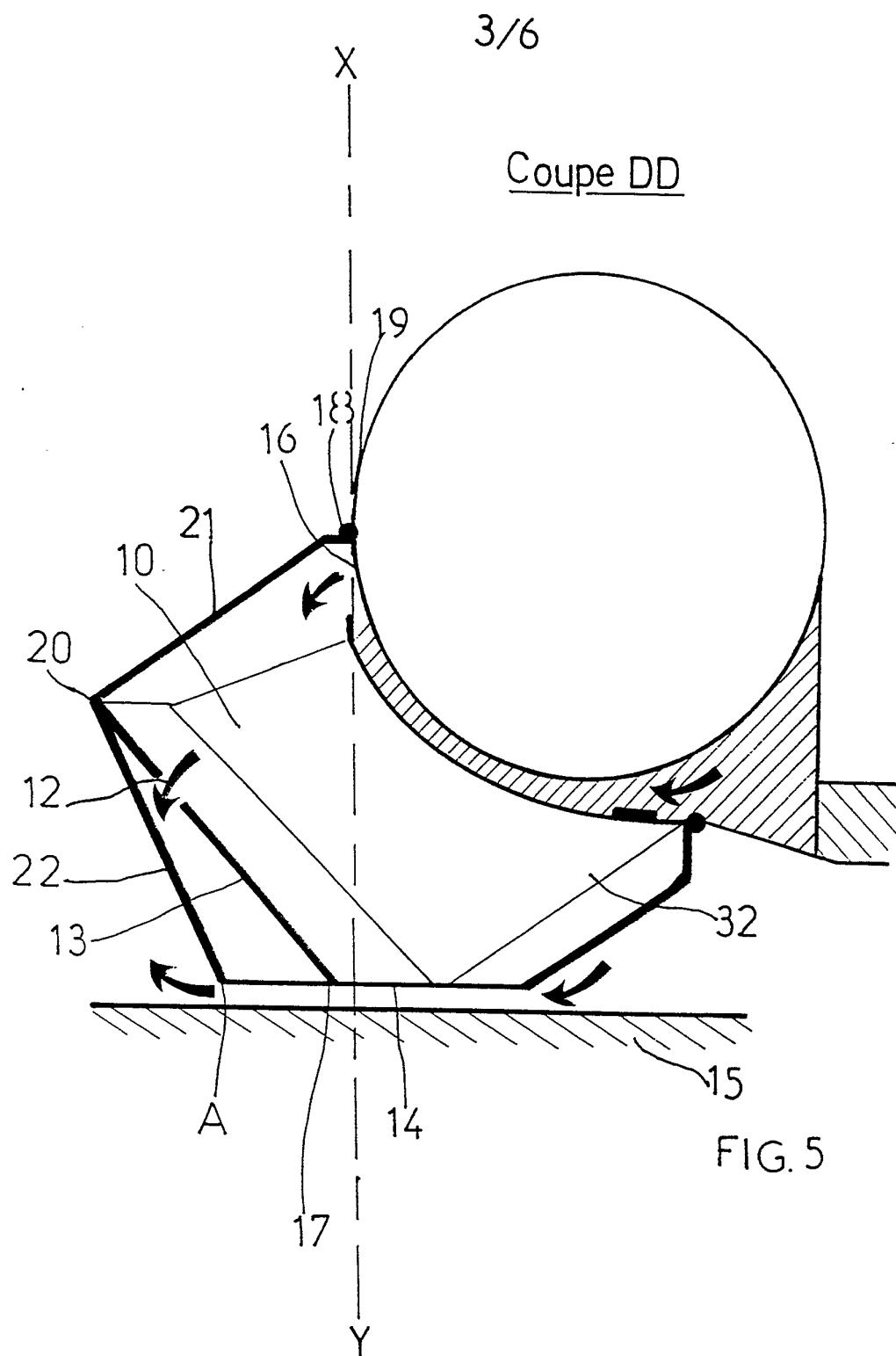


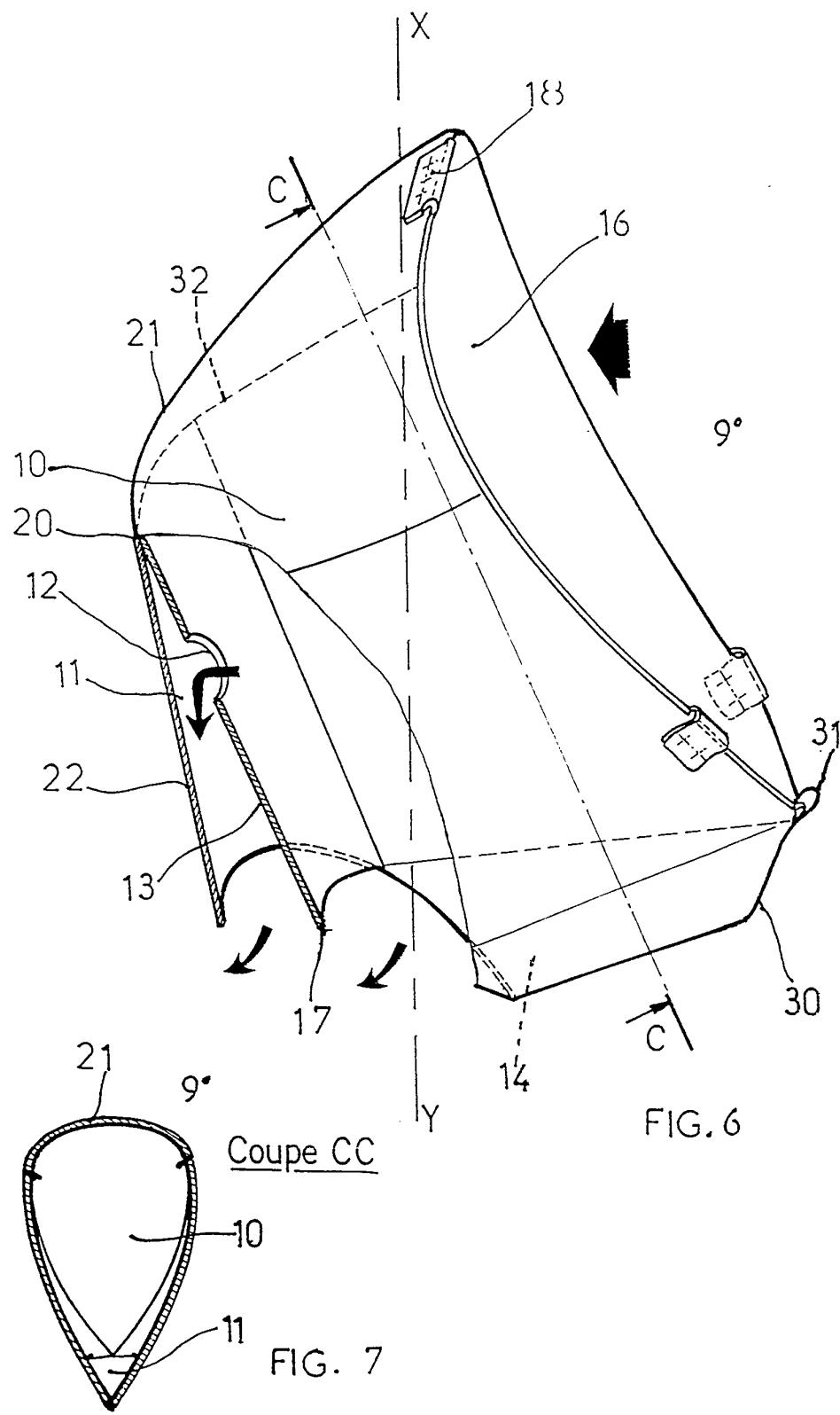
FIG. 2

2/6





4/6



5/6

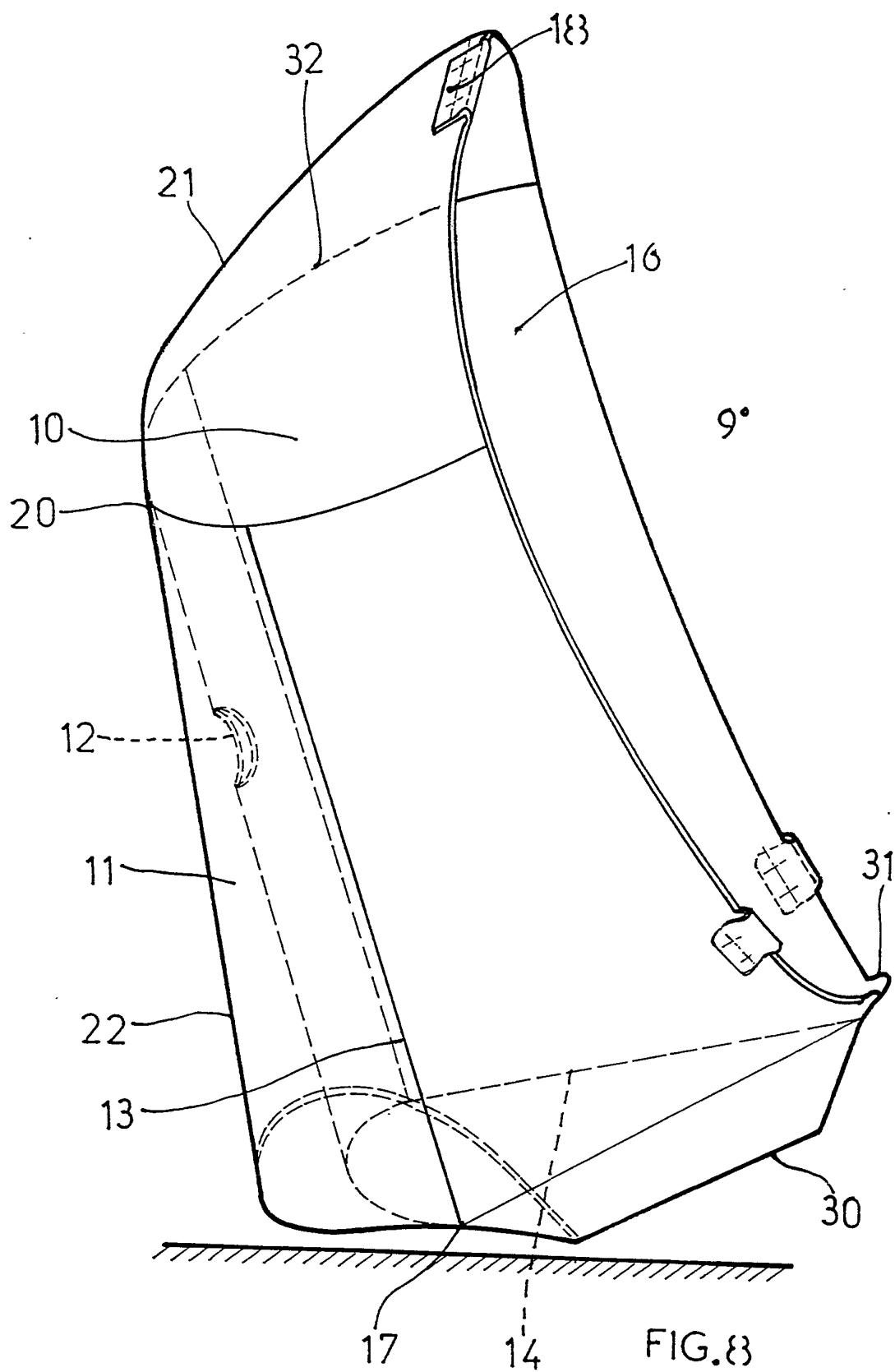


FIG. 8

6/6

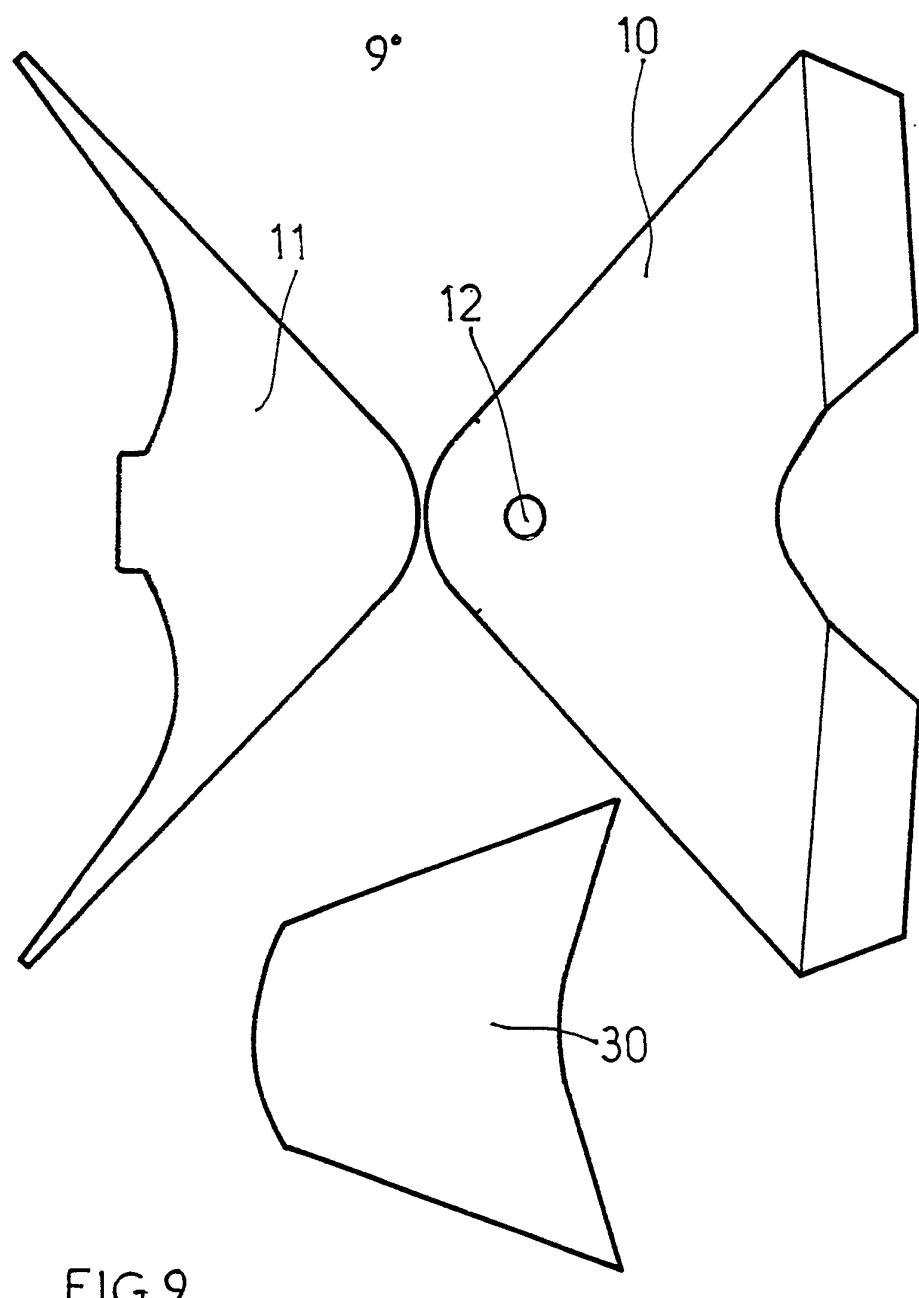


FIG. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/FR 90/00776

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl. : ⁵ B 60 V 1/14; B 60 V 1/16

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ?

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. : ⁵	B 60 V

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *

Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	US, A, 3156314 (RIDDLE) 10 November 1964 see column 3, lines 1-45 (cited in the application) ⁻⁻	1-3
A	FR, A, 1535091 (DOWTY ROTOL LTD) 2 August 1968 see page 1, right column, line 35 - page 2, left column, line 6 (cited in the application) ⁻⁻	1,5
A	GB, A, 2058697 (S.E.D.A.M.) 15 April 1981 see figure 3 (cited in the application) ⁻⁻	6
A	GB, A, 1492290 (KNIGHT) 16 November 1977 see figure 3 (cited in the application) ⁻⁻	7
A	US, A, 3777842 (LAUFMAN) 11 December 1973 see column 4, lines 14-46 (cited in the application) ⁻⁻	1
A	US, A, 3869020 (HOLLAND) 4 March 1975	1,5 ./.

* Special categories of cited documents: ¹⁰

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step
- "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

1 February 1991 (01.02.91)

Date of Mailing of this International Search Report

13 February 1991 (13.02.91)

International Searching Authority

European Patent Office

Signature of Authorized Officer

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	see column 3, lines 16-64; figure 5 (cited in the application) -- US, A, 3259097 (VAN VELDHUIZEN) 5 July 1966 see column 1, lines 8 - 48	1,4

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

FR9000776

SA 41698

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 06/02/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US-A-3156314		None		
FR-A-1535091		None		
GB-A-2058697	15-04-81	FR-A, B CA-A- DE-A, C US-A-	2465624 1181785 3035079 4396082	27-03-81 29-01-85 02-04-81 02-08-83
GB-A-1492290	16-11-77	None		
US-A-3777842	11-12-73	None		
US-A-3869020	04-03-75	None		
US-A-3259097		None		

RAF MORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 90/00776

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ⁷

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

CIB 5 B60V1/14 ; B60V1/16

II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée⁸

Système de classification	Symbol de classification
CIB 5	B60V

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté

III. DOCUMENTS CONSIDERÉS COMME PERTINENTS¹⁰

Catégorie ⁹	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, ¹² des passages pertinents ¹³	No. des revendications visées ¹⁴
A	US,A,3156314 (RIDDLE) 10 novembre 1964 voir colonne 3, lignes 1 - 45 (cité dans la demande) ---	1-3
A	FR,A,1535091 (DOWTY ROTOL LTD) 02 août 1968 voir page 1, colonne de droite, ligne 35 - page 2, colonne de gauche, ligne 6 (cité dans la demande) ---	1, 5
A	GB,A,2058697 (S.E.D.A.M.) 15 avril 1981 voir figure 3 (cité dans la demande) ---	6
A	GB,A,1492290 (KNIGHT) 16 novembre 1977 voir figure 3 (cité dans la demande) ---	7
		-/-

⁹ Catégories spéciales de documents cités:¹¹

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "I," document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

01 FEVRIER 1991

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

13.02.91

Administration chargée de la recherche internationale

OFFICE EUROPEEN DES BREVETS

Signature du fonctionnaire autorisé

miss T. MORTENSEN

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁴		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)
Catégorie ^o	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	No. des revendications visées ¹⁸
A	US,A,3777842 (LAUFMAN) 11 décembre 1973 voir colonne 4, lignes 14 - 46 (cité dans la demande) ----	1
A	US,A,3869020 (HOLLAND) 04 mars 1975 voir colonne 3, lignes 16 - 64; figure 5 (cité dans la demande) ----	1, 5
A	US,A,3259097 (VAN VELDHUIZEN) 05 juillet 1966 voir colonne 1, lignes 8 - 48 ----	1, 4

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

FR9000776

SA 41698

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

06/02/91

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
US-A-3156314		Aucun		
FR-A-1535091		Aucun		
GB-A-2058697	15-04-81	FR-A, B CA-A- DE-A, C US-A-	2465624 1181785 3035079 4396082	27-03-81 29-01-85 02-04-81 02-08-83
GB-A-1492290	16-11-77	Aucun		
US-A-3777842	11-12-73	Aucun		
US-A-3869020	04-03-75	Aucun		
US-A-3259097		Aucun		