

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
29 décembre 2004 (29.12.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/113166 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :
B64C 27/20, A63H 29/22, B64C 39/02

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/001524

(22) Date de dépôt international : 18 juin 2004 (18.06.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
03/07364 18 juin 2003 (18.06.2003) FR

(71) Déposant et

(72) Inventeur : GUILHOT-GAUDEFFROY, Michel
[FR/FR]; 16, rue Fertile Plaine, F-93330 Neuilly sur
Marne (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,

AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,
MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,
PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

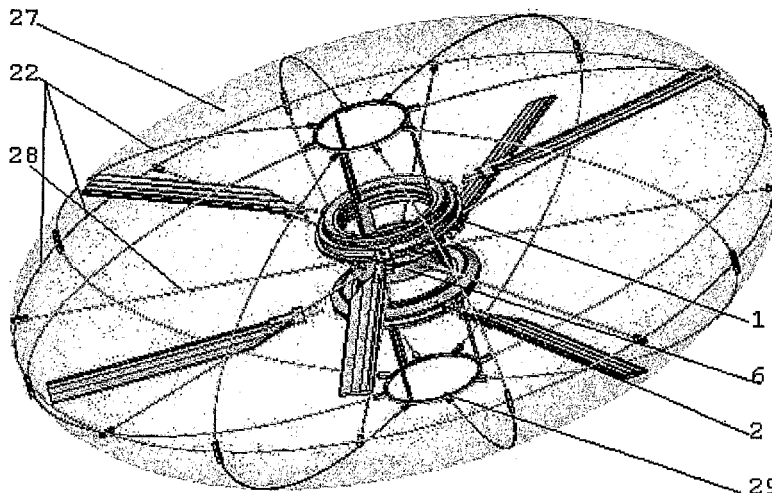
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :
— avec rapport de recherche internationale

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: GYROPTER HAVING INCREASED SAFETY

(54) Titre : GYROPTERE A SECURITE RENFORCEE



(57) Abstract: The invention relates to a gyropter having coaxial contrarotating rotating aerofoils, in particular, one having two crown rotors (2,1) that rotate in opposite directions about a pod (6) either provided in the form of a drone or of a manned pod with a machine piloting process involving the control of the angle of attack of the blades by control rings. The safety is advantageously increased by adapted structures, by a multifunctional protective envelop (27), and by a lift system between the crowns (2,1) and the pod (6) with regard to both the radial forces as well as the axial forces, assisting in the optimized control of stresses. The gyropter also comprises electronic controls that are adapted to both model making and drones as well as to manned and/or piloted aircraft.

[Suite sur la page suivante]



WO 2004/113166 A1



— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Gyroptère à voilures tournantes contrarotatives coaxiales, avec en particulier celui de deux rotors couronnes tournantes (2,1) en sens inverse autour d'une nacelle (6) soit en version drone, soit en version nacelle habitée, avec procédé du pilotage de la machine par la commande de l'incidence des pales par des anneaux de commande, la sécurité est avantageusement renforcée par des structures adaptées, une enveloppe protectrice multifonction (27) par un système de sustentation entre les couronnes (2,1) et la nacelle (6) tant pour les forces radiales qu'axiales participe à la maîtrise optimisée des tensions, et avec commandes électriques adaptées tant pour modélisme, drone, qu'aéronef habité et ou piloté.

GYROPTERE A SECURITE RENFORCEE .

Les gyroptères sont des anciens concepts. Dans la famille des gyroptères, il existe maintenant dans le domaine public, celui des voilures tournantes contrarotatives coaxiales, avec en particulier celui de deux rotors couronnes tournantes en sens inverse autour d'une nacelle soit en version drone, soit en version nacelle habitée, ce principe répond au but recherché, celui d'avoir un maximum de surface rotor libre et une traînée de translation au vent multidirectionnelle et minimum, de plus lors du vol en translation ou du vol en géostationnaire en vent soutenu les vibrations en pied de pale dues au vent relatif sont bien plus faibles que dans le cas de rotor axiaux, Il existe également dans le domaine public le procédé du pilotage de la machine par la commande de l'incidence des pales par un rotor de commande ou par des anneaux de commandes.

Citons entre autres les brevets dont les deux derniers sont actifs :

RONTEIX	N° 1.082.009	du 19 mai 1953	FR
SPERRY	N° 597082	du 10 août 1944	USA
BAKEWELL	N° 2740595	du 3 avril 1956	USA.
25 ROGER DURAND	N° 0 215 719	du 7 mai 1985	EUR
DANIEL PAUCHARD	N° FR86/00330	du 27 septembre 1985	
CYCON	N° 0457 710 A3	du 18 mai 1990	EUR
DANIEL PAUCHARD	N° FR01/00149	du 20 janvier 2000	FR

30 Pour réussir l'éclosion d'une industrie sur ces concepts il faut que l'ensemble de la conception ne conduise pas à une machine trop lourde, trop compliquée, et surtout avec des problèmes de vibrations incompatibles avec le contrôle de la machine notamment par les gyroscopes et des problèmes de dangerosité pour les personnes, l'usage et

35

l'environnement, incompatibles avec les exigences de sécurité actuelles.

La présente invention ici décrite tient compte de l'ensemble des forces en jeu, elle ne conduit pas à
5 une fabrication lourde, chère, avec de nombreux galets radiaux soumis à des charges, décharges, donc siège de vibrations, et qui ripent sur la couronne enchérissant la maintenance et qui obligent un capot de protection plus haut, réduisant la visibilité du
10 pilote et passagers.

Les problèmes de vibrations viennent des charges et décharges du fait que les pièces en rotation sont déformées car soumises à des forces centrifuges et aérauliques importantes, le système ici proposé
15 permet de prendre en compte les forces centrifuges et aérauliques en disposant de contacts , roulants, glissants, flottants par air ou par force électromagnétique , couronne / nacelle organisés de telle manière que non seulement les forces axiales
20 centrifuges soient compensées mais qu'aussi les forces radiales de portance ne soient pas le siège de charges et décharges, que de plus en ces points géographiques des couronnes le transfert d'énergie électrique depuis la nacelle puissent être réalisé
25 sans usure anormale des liaisons du fait de vibrations, ce qui offre de nouvelles possibilités de commandes du pas des pales entre autre décrite plus loin.

Pour cela ici, le système de sustentation (5) entre
30 les couronnes (2) et les anneaux de structure supérieur (3) inférieur (4) de la nacelle (6) tant pour les forces radiales qu'axiales est situé sur les couronnes selon une géométrie équidistante entre chaque pale. Les tensions dues aux forces centrifuges
35 des pales en mouvement, se compensent au niveau de ces contacts avec une composante axiale assurant la

fermeté du contact, le choix des matériaux composites de la couronne participe à la maîtrise optimisée de ces tensions.

Plus le nombre de pales est élevé, plus le phénomène est maîtrisable économiquement, et plus la charge à la pale est faible, plus le rendement rotorique est grand, de plus un nombre impair de pales est plus judicieux pour la maîtrise des résonances vibratoires, les calculs aérodynamiques privilégient trois à cinq pales par rotor, ceci est fonction de la dimension de la machine et des missions attendues.

La machine est constituée d'un nombre pair d'anneaux de structure dont la forme permet à des dispositifs, ici représenté par trois galets (5) dont deux supérieurs pour les forces de portance et un inférieur pour porter le poids des rotors à l'arrêt, situés sur les couronnes (2) intercalés et équidistants aux pales, de transmettre les forces en jeu, dans une conception avantageuse tant sur le coût de fabrication des pièces, de l'assemblage, que sur celui de la maintenance, ces anneaux sont exécutés (3) (4) en deux parties, seule la partie supérieure (3) serait à changer après de nombreuses heures de fonctionnement.

Dans le cas d'entraînement des couronnes en contra rotation par une roue conique (7), et pour assurer le contact roue conique couronne, le plan de rotation des rotors (8) est légèrement plus haut que le plan (9) des anneaux de structure correspondants, ce qui conduit à avoir un moment du fait de la force centrifuge des pales, venant en opposition du moment dû au contact à la roue conique d'entraînement.

Dans une conception plus avantageuse et équilibrée, ceci n'est plus nécessaire du fait de la mise en rotation directe des couronnes par des moteurs électriques sans balai, où les aimants sont sur la

couronne et le bobinage sur la nacelle, le couplage de vitesse est réglé électroniquement, ce système permet une réduction de vitesse par le choix du nombre des aimants et celui des bobinages augmentant
5 d'autant le rendement global, de plus le centre de la nacelle est entièrement libéré, ce qui permet autant un accès supérieur, qu'inférieur riche de facilités et de sécurités.

Du fait de cette disposition, il est possible
10 d'alimenter en énergie des servomoteurs, six dans le cas d'un double rotor tripales, situés sur les couronnes, et agissant directement sur le contrôle du pas des pales, simplifiant d'autant le mécanisme, et transférant la masse sur les couronnes, source
15 d'énergie en réserve pour les besoins du vol en autorotation.

Dans une disposition plus classique ces servomoteurs (10) agissent chacun sur un patin (11) selon l'axe vertical, ils commandent ainsi la position dans
20 l'espace des deux anneaux de commande (12) (13) associés aux leviers (14) des manchons des pales correspondantes, ces six servomoteurs commandent par biellettes (19) le déplacement vertical de deux patins situés dans l'exemple dessiné sur un même
25 rail (20) eux même disposés à 120° sur la nacelle, les anneaux sont pilotés dans l'exemple présenté comme un rotor d'hélicoptère en trois points (15) (16) (17), quatre points serait bancale et source de vibrations inutiles.

30 L'avantage prépondérant de ces servomoteurs indépendants est qu'ils sont facilement électriquement couplables et ainsi permettent d'obtenir plus de sécurité par des nouvelles
possibilité de vol de lacet/ tangage, roulis.

35 Dans la disposition ici représentée, ces patins supportent chacun élastiquement par un ressort (18)

par exemple un dispositif comparable à celui de la structure portante (21), agissant ainsi sur le positionnement des anneaux dans l'espace et donc sur le pas de chaque pale.

5 Ce dispositif de commande par ces servomoteurs associables fonctions du besoin, permet tout aussi bien d'être destinés aux maquettes de modélisme télécommandées, drones télécommandés, télé pilotés ou autonomes ou machine pilotée ou avec assistance de
10 pilotage automatique de toutes dimensions en intégrant la possibilité d'assistance au pilotage pour plus de sécurité, la machine capable de vol autonome peut être tout simplement commandé (haut, bas, droite, gauche etc.).

15 Quelque soit l'usage modélisme, drone ou piloté, la dangerosité des pales est à prendre en compte, aussi la structure (22) doit répondre également à cet objectif aussi l'invention comporte également un dispositif à ce sujet :

20 Le carénage (23) d'hélices ou de voilures tournantes fait partie de l'état de l'art pour l'amélioration propulsive. Des gains sont obtenus sur le bruit et le rendement, à évaluer avec l'inconvénient de surcharge pondérale.

25 Le cas de machines volantes équipées de ces dispositifs comme outils de sustentation par le contrôle différentiel des flux avec action uniquement sur la vitesse des rotors présente trop d'inertie, aussi le dispositif par le contrôle de l'incidence
30 des pales reste le plus approprié.

Les gyroptères à rotors contrarotatifs coaxiaux sans axe, sur couronne tournante autour d'une nacelle constituant l'habitacle, et avec une commande adaptée de l'incidence des pales, présentes les avantages de
35 stabilité, de faible C_x , et de compacité en rapport avec une surface rotorique maximum. Ces gyroptères

n'ont pas de queue pourvue de rotor anti-couple, le pilotage est libre sur 360°, le centre de gravité est généralement sur l'axe central vertical et est situé à 1/3 au-dessus du plan de rotor bas, il est
5 aisément réglable, cette adaptabilité est aussi un gain de sécurité.

La sécurité et le respect de l'environnement notamment en ce qui concerne les nuisances sonores et les gains de consommation d'énergie d'origine fossile
10 sont devenus des critères importants.

Pour y répondre l'invention propose un jeu d'enveloppes multifonctions(26)(25)(24)(23) avec des options d'accessoires utilisés en fonction des missions à réaliser, notamment pour équiper les
15 gyroptères ci avant décrits.

La fonction première est la sécurité des personnes, aussi de préférence l'enveloppe est constituée d'un grillage (27) répondant au doigt d'épreuve. Les personnes, l'environnement et la machine doivent être
20 protégés des pales en rotation. Ceci facilitera d'autant plus les autorisations de vol en lieu public et la protection de la mission en milieu encombré et perturbé.

Du fait entre autre de l'énergie cinétique emmagasinée, la dangerosité des pales tournantes est
25 alors contrôlée.

Les accidents ont très souvent lieu plus à l'atterrissage qu'au décollage, et en vol l'évitement physique d'obstacles(câbles, antennes, végétation, bâtiment, objet volant), notamment les câbles qui ne sont pas toujours détectables que ce soit par l'œil humain que par des sonars, constitue
30 un important gain de sécurité.

Cette protection participera à la possibilité pour des personnes moins formées aux règles de sécurité de
35

piloter (radiocommande ou télé pilotage de maquette, ou pilotage directe)

Ce type de machine peut être équipé de parachute, aussi cette enveloppe participe à un atterrissage
5 moins dur, il est possible sur certaine version de les équiper de structure gonflable, anti-choc comme anti-immersion.

Cet habillage, réalisable en matériaux composite n'influe que très peu sur les flux d'air, il
10 constitue une surcharge pondérale raisonnable surtout si le principe du rayonnage d'une roue de cycle est adopté pour solidifier l'armature (28), et que la partie inférieure est utilisée en tant qu'atterrisseur (29) tout terrain.

15 Ce type de machine à voilures contrarotatives, par conception maîtrise les déséquilibres pendulaires auto accélérés surtout sensible lorsque qu'une charge en mouvement est portée sur élingue, aussi une machine pourvue d'une enveloppe atterrisseur et d'un
20 treuil avec projection d'une fixation d'élingue peut exécuter des atterrissages acrobatiques en sécurité, en douceur, par exemple sur forte pente, surface glissante, glacier, surface ventée, toit de bâtiment, aire réduite en entonnoir, navire en mouvement, le
25 décollage peut être assuré de la même manière par libération automatique de l'élingue, ou que l'on utilise le nœud automatiquement ouvert.

Les matériaux composites actuels permettent des réalisations économiques, légères et très
30 résistantes. Les nouveaux matériaux utilisant les nanotechnologies sont très prometteurs pour des solutions encore plus performantes.

La forme lenticulaire plus ou moins aplatie, présentée à titre d'exemple, elle peut être
35 symétrique ou dissymétrique, et permet de nombreux profil de vol fonction des missions attendues et elle

permet aussi de conserver les qualités de vol multidirectionnel de la machine.

Cet habillage permet la mise en place optionnelle
5 d'un carénage (23) aux avantages ci avant décrits, tout en lui conférant une forme aérodynamique afin qu'il contribue à plus de portance dans le vol en translation.

Cet habillage permet l'utilisation du principe des
10 condensateurs asymétriques qui permet de traiter l'air pour améliorer son action sur la pale.

Cet habillage peut être transformé entre autre par de
petites plaques(30) approximativement triangulaires pivotantes librement sur une ossature triangulaire
15 en disque volant à vol multidirectionnel, ou forme aile entre autre delta pour les grandes vitesses en translation à faible consommation d'énergie surtout si en plus on y associe les techniques des condensateurs asymétriques.

20 Cet habillage peut être équipé de voiles (31) facilitant décollage et atterrissage sur sol mouvant, sable, plan d'eau, marais, et une utilisation en hydroglisseur.

La dangerosité des pales ou hélices en mouvement
25 n'est que très partiellement traitée par les inventeurs d'aéronef à voilure tournante, or la sécurité est devenue une fonction incontournable, elle présente différent niveau d'exigence selon l'usage de la machine : très petite à très grande ;
30 machine en vol autonome, filoguidée, télé pilotée, télécommandée, pilotée ; vol en milieu perturbé et ou encombré, et ou avec atterrissage, décollage difficiles ; travail en stationnaire, ou géostationnaire, ou travail en translation grande
35 vitesse. Cette machine peut être équipée d'un parachute à ouverture automatique de sécurité

REVENDICATIONS

1. Gyroptère à voilures tournantes
5 contrarotatives coaxiales, avec en particulier celui
de deux rotors couronnes (2,1 figure 1,2,3) tournantes
en sens inverse autour d'une nacelle (6) ou l'espace
nacelle autant supérieur, qu'inférieur, hors du flux
principal vertical est libre, notamment pour la prise
10 d'image et, ou pour les transmissions, micro, haut
parleur, des bras robot de fixation, transport, ou
actions diverses, , ce principe répond au but
recherché, celui d'avoir un maximum de surface rotor
libre et une traînée de translation au vent
15 multidirectionnelle et minimum, de plus lors du vol
en translation ou du vol en géostationnaire en vent
soutenu les vibrations en pied de pale dues au vent
relatif sont bien plus faibles que dans le cas de
rotor axiaux, et équipés du procédé du pilotage de la
20 machine par la commande de l'incidence des pales par
exemple par des anneaux de commande.

caractérisée en ce qu'est créée une enveloppe
protectrice (27 figures 1,5,6) au doigt d'épreuve
(par exemple , démontable ou pas), sur aéronef à
25 voilure tournante, protégeant la machine de choc sur
les pales et le public contre la dangerosité de pales
tournantes.

2. Gyroptère selon revendication 1, caractérisée
en ce que cette enveloppe soit à contournement
30 physique d'obstacles par sa forme sensiblement
ellipsoïde ou ellipsoïde aplatie dessous et ou dessus
par exemple, le fait de pales à pied de pale qui
partent d'une couronne plutôt que d'un axe permet que
le cône décrit par la voilure ait comparativement une
35 hauteur moins grande et celui de deux rotors
superposés, cela permet la plus grande surface de

voilure dans le plus petit espace et donc cette enveloppe sera plus petite, plus légère, et avec des possibilités de forme la plus aplatie possible, la qualité du vol sera bien supérieure en translation, 5 ou en vol géostationnaire en vent soutenu quelque soit son azimut.

3. Gyroptère selon revendication 1, caractérisée en ce qu'elle puisse porter des capteurs (optique, sonar ou autre), et des émetteurs hors du flux principal et qu'elle puisse faire office d'antenne , 10 ou support d'antenne.

4. Gyroptère selon revendication 1, caractérisée en ce que cette enveloppe (partie 29 figure 6) soit 15 l'élément principal de la fonction atterrissage tout terrain, décollage, voire en option accostage supérieur sans perte du flux de vent de froude avec pare choc multi direction, pas de perte de traînée du à un atterrisseur, ni d'excroissance qui pourrait 20 faire accrocher la machine sur un câble par exemple, la fonction principale de sécurité n'est pas ici mise en défaut.

5. Gyroptère selon revendication 1, caractérisée en ce que la fonction pare choc horizontal soit 25 assurée par, entre autre, l'adoption pour la structure du principe des rayonnages des cycles (par exemple 28 figure 1, 5, 6), et ou l'adoption du principe de la structure du parapluie,

6. Gyroptère selon revendication 1, caractérisé 30 en ce que la fonction carénage puisse être facilement adaptée et que la forme (par exemple 23 figure 5,6) du carénage dans l'enveloppe participe à améliorer la pénétration dans l'air, et contribue à la portance de la machine dans le vol en translation,

35 7. Gyroptère selon revendication 1 caractérisée en ce que cette enveloppe, munie optionnellement de

volets (ailettes par exemple 30 figure 5, 6) puisse être transformable en une grande aile volante et contribue ainsi à un accroissement de portance économique dans le cas de vol en translation, l'appareil en translation n'est plus seulement comme glissant sur une pente, mais poussé par le flux principal ainsi dévié sans avoir à adjoindre un réacteur arrière sur l'anneau.

8. Gyroptère selon revendication 1, caractérisé en ce que cette enveloppe permette l'utilisation du principe des condensateurs asymétriques pour un meilleur résultat aérodynamique, que ce soit au niveau des pales, qu'au niveau de l'enveloppe tout entière, la transmission sans fil directionnelle pouvant être protégée dans les espaces libres au-dessus et en dessous de la nacelle, et, ou, une fréquence adaptée,

9. Gyroptère selon revendication 1, caractérisé en ce que le système de sustentation (par exemple 5 figure 2 et 2 coupe) entre les couronnes et la nacelle tant pour les forces radiales qu'axiales soit situé sur les couronnes selon une géométrie équidistante entre chaque pale. La machine est constituée dans l'exemple présenté figure 2 d'un nombre pair d'anneaux de structure (3 et 4 figures 2,3) dont la forme permet à des dispositifs de sustentation (5 figures 2,3), ici représenté, pour exemple, par trois galets dont deux supérieurs pour les forces de portance et un inférieur pour porter le poids des rotors à l'arrêt, situés sur les couronnes intercalés et équidistants aux pales, les vibrations rencontrées sur le concept de base de ces machines sont ainsi maîtrisées, l'avionique est moins perturbée et la sécurité de vol renforcée.

10. Gyroptère selon revendication 9, caractérisée en ce que dans le cas d'entraînement des couronnes en

contra rotation par une roue conique, le plan de rotation des rotors (par exemple 8 figures 3 et 3 coupe) soit légèrement décalé dans le sens opposé à la roue conique (7 figure coupe 3) que le plan des anneaux de structure correspondants (par exemple 9 figures 3 et 3 coupe), un moment est crée par la force centrifuge des rotors en mouvement en opposition du moment créée par la roue conique sur les couronnes et donc la sécurité est renforcée par un contact roue couronne mieux assuré.

11. Gyroptère selon revendication 1, où la mise en rotation des couronnes est effectuée directement par des moteurs par exemple électriques sans balai , où les aimants sont sur la couronne et le bobinage sur la nacelle, le couplage de vitesse est réglé électroniquement,

12. Gyroptère selon revendication 1, caractérisé en ce que la nacelle (6 figure 3 coupe,7) soit équipée ici pour l'exemple de six servomoteurs (10 figure 4) qui agissent chacun sur un patin (11 figure 4,7) selon l'axe vertical, patin associé à un support de guidage ici représenté pour l'exemple par trois galets commandant ainsi la position dans l'espace de l'anneau de guidage (12 figure 7), (trois système de commande disposés à 120° sur la nacelle par anneau de guidage), ils sont ou pas sur le même rail que le patin de l'autre anneau de guidage du rotor en contra rotation selon la géométrie des leviers de commande de pas des manchons de pied de pale, ces servomoteurs indépendants sont couplés électriquement pour vol de lacet tout azimut/ tangage, roulis, cyclique de translation,

13. Gyroptère selon revendication 12, caractérisé en ce que dans la disposition ici représentée, ces patins supportent chacun élastiquement un dispositif(par exemple ressort 18 figure 4),

14. Gyroptère selon revendication 1, caractérisé en ce qu'il soit équipé d'autant de servomoteurs que de pales, six servomoteurs dans le cas d'un double rotor tripales, situés sur les couronnes, et agissant
5 directement sur le contrôle du pas des pales,

15. Gyroptère selon revendication 6, caractérisé en ce que dans une version particulière le vide intérieur du carénage contiennent une voile dépliant
ou ballon gonflable qui une fois déplié transforme la
10 machine aussi en glisseur.

16. Gyroptère selon revendication 1, caractérisé en ce que la machine puisse être filoguidée par adjonction d'un câble même si l'opérant est au-dessus de la machine sans risque de contact avec la partie
15 tournante.

17. Gyroptère selon revendication 1, caractérisé en ce que la machine puisse être équipée d'un parachute à ouverture automatique en cas de défaillance technique sans risque de contact avec la
20 partie tournante.

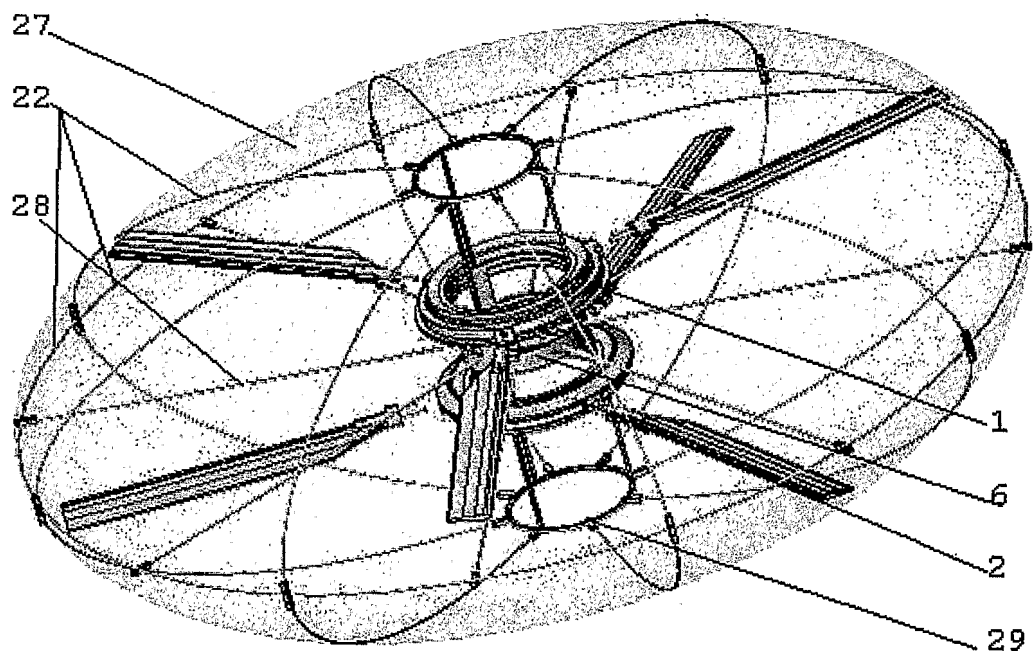


Fig 1

FIG. 2
coupe

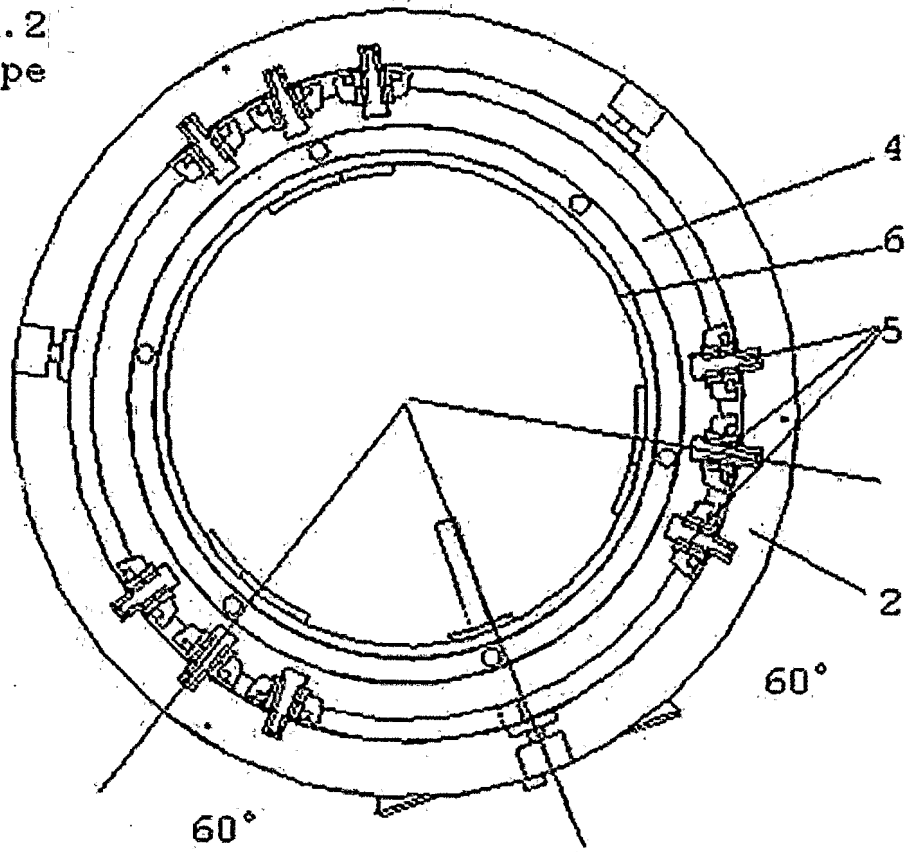


FIG 3 coupe

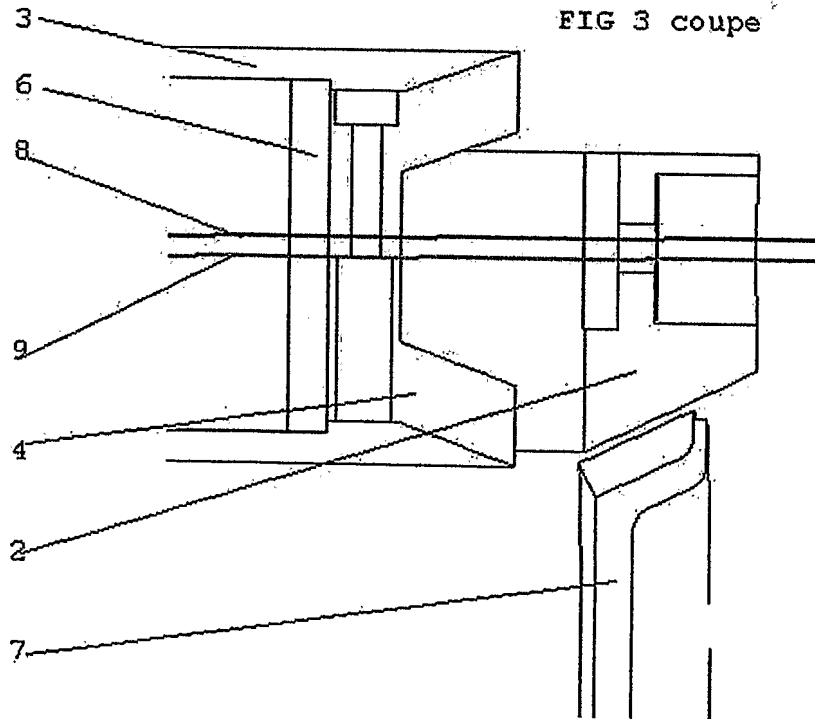


FIG. 4

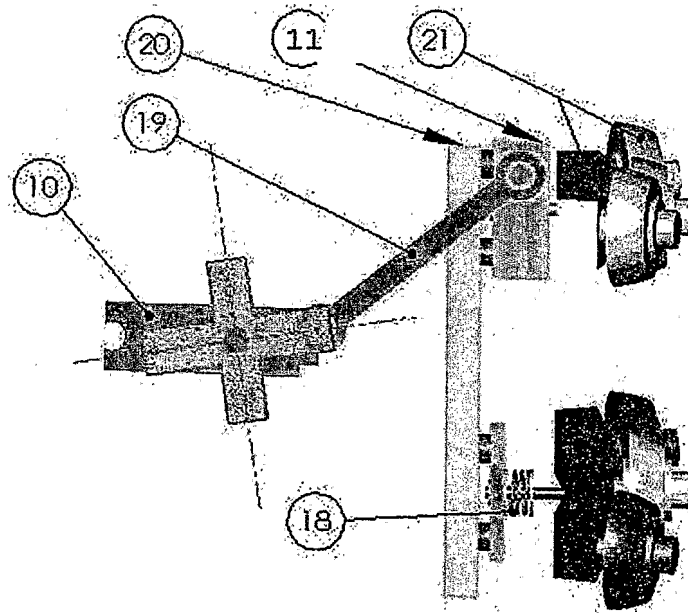


FIG. 5

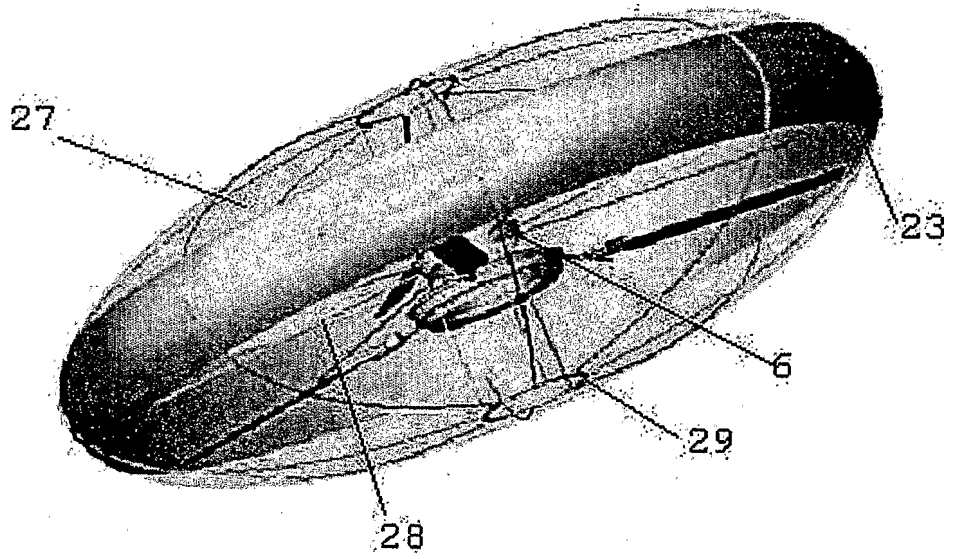


FIG. 6

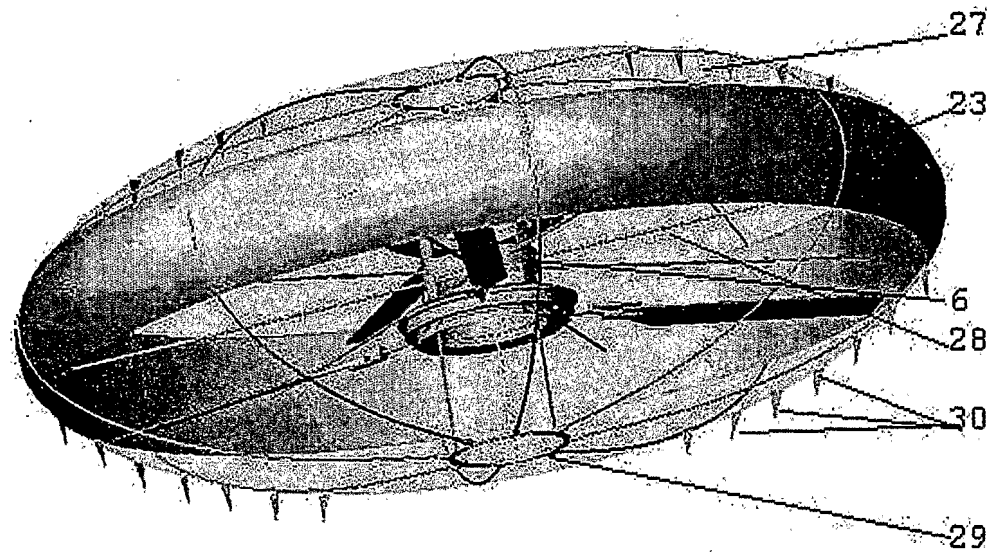
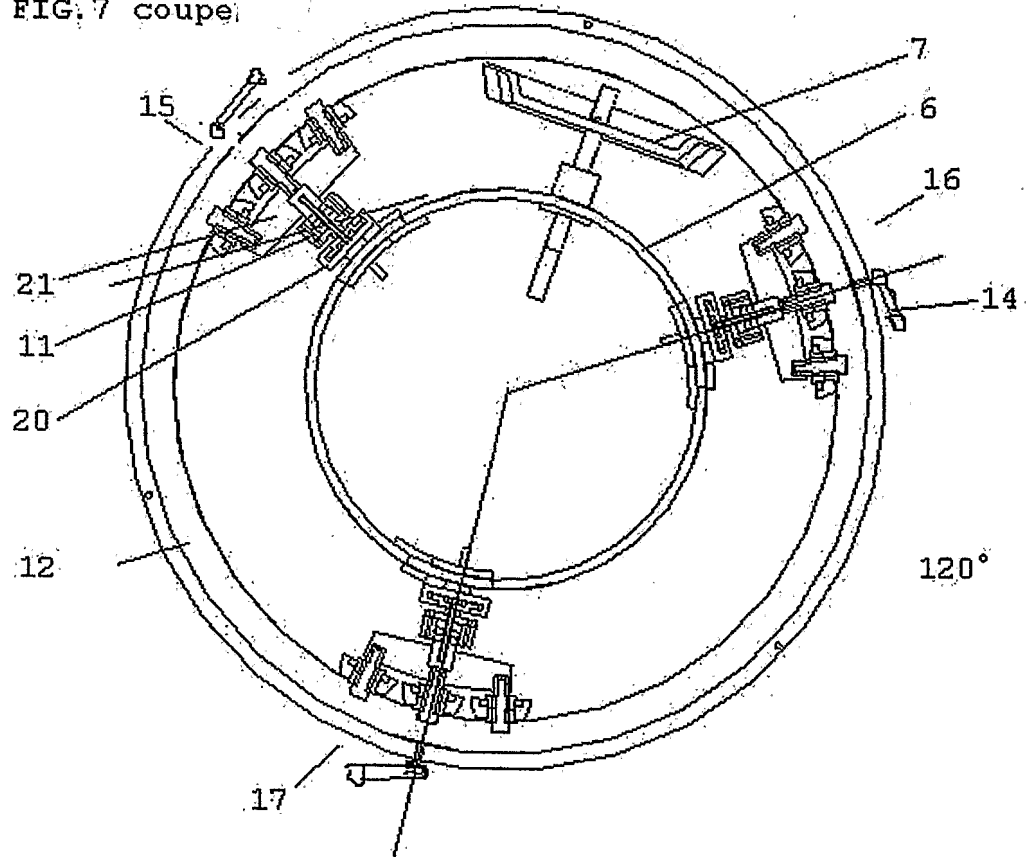


FIG. 7 coupe



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B64C27/20 A63H29/22 B64C39/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B64C A63H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 150 857 A (OWEN STEPHEN J ET AL) 29 September 1992 (1992-09-29)	1,3,4,6, 9-11,16, 17
Y	abstract column 3, line 29 - line 38 figures	2,5,7, 12-14
Y	US 2 938 298 A (STEFAN APOSTOLESCU) 31 May 1960 (1960-05-31) column 1, line 67 - column 2, line 13 figures	2
Y	FR 1 330 056 A (DALIGAULT MARCEL PASCAL LOUIS) 14 June 1963 (1963-06-14) figures page 1, left-hand column, last paragraph - right-hand column, last paragraph	5,7
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *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 when the document is taken alone
- *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

Date of the actual completion of the international search

23 November 2004

Date of mailing of the international search report

29/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Estrela y Calpe, J

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3 640 485 A (MUTRUX JEAN L) 8 February 1972 (1972-02-08) figures	12-14
A	----- US 4 065 873 A (JONES ROBERT ALEXANDER) 3 January 1978 (1978-01-03) figures -----	1-14

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: 8
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

See supplemental sheet

2. Claims Nos.: 8
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

See supplemental sheet

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box II.1

Claim 8

The phrase "principle of asymmetrical capacitors" in claim 8 is vague and ambiguous, and raises doubt regarding the meaning of the technical features to which it refers. It is also not supported by the description. Hence the subject matter of claim 8 is not clearly defined (PCT Article 6).

Continuation of Box II.2

Claim 8

The phrase "principle of asymmetrical capacitors" in claim 8 is vague and ambiguous, and raises doubt regarding the meaning of the technical features to which it refers. It is also not supported by the description. Hence the subject matter of claim 8 is not clearly defined (PCT Article 6).

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched. This applies whether or not the claims were amended after receipt of the search report or in the course of the procedure under PCT Chapter II. The applicant is reminded that if the application proceeds to the regional phase before the EPO an additional search may be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, Part C, VI, 8.5) on the condition that the deficiencies that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been corrected.

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5150857	A	29-09-1992	AU 654386 B2	03-11-1994
			AU 2348292 A	16-03-1993
			CA 2114121 A1	04-03-1993
			DE 69211557 D1	18-07-1996
			DE 69211557 T2	06-02-1997
			EP 0597913 A1	25-05-1994
			IL 102653 A	27-12-1998
			JP 3343252 B2	11-11-2002
			JP 6509770 T	02-11-1994
			WO 9303961 A1	04-03-1993

US 2938298	A	31-05-1960	NONE	

FR 1330056	A	14-06-1963	NONE	

US 3640485	A	08-02-1972	NONE	

US 4065873	A	03-01-1978	NONE	

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B64C27/20 A63H29/22 B64C39/02

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 B64C A63H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 150 857 A (OWEN STEPHEN J ET AL) 29 septembre 1992 (1992-09-29)	1,3,4,6, 9-11,16, 17
Y	abrégé colonne 3, ligne 29 - ligne 38 figures	2,5,7, 12-14
Y	US 2 938 298 A (STEFAN APOSTOLESCU) 31 mai 1960 (1960-05-31) colonne 1, ligne 67 - colonne 2, ligne 13 figures	2
Y	FR 1 330 056 A (DALIGAULT MARCEL PASCAL LOUIS) 14 juin 1963 (1963-06-14) figures page 1, colonne de gauche, dernier alinéa - colonne de droite, dernier alinéa	5,7
	----- -/--	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *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
- *L* 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 après la date de dépôt international ou 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 par rapport au document considéré isolément
- *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
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 23 novembre 2004	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 29/11/2004
---	--

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé Estrela y Calpe, J
---	--

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 3 640 485 A (MUTRUX JEAN L) 8 février 1972 (1972-02-08) figures	12-14
A	----- US 4 065 873 A (JONES ROBERT ALEXANDER) 3 janvier 1978 (1978-01-03) figures -----	1-14

Cadre II Observations – lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Conformément à l'article 17.2)a), certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1. Les revendications n^{os} 8 se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir:
voir FEUILLE ANNEXÉE PCT/ISA/210
2. Les revendications n^{os} 8 se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:
voir FEUILLE ANNEXÉE PCT/ISA/210
3. Les revendications n^{os} sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre III Observations – lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. Comme toutes les taxes additionnelles ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, l'administration n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.
3. Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os}
4. Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}

Remarque quant à la réserve

Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant.

Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

Suite du cadre II.1

Revendications nos.: 8

Le terme "principe des condensateurs asymétriques" utilisé dans la revendication 8 est vague, équivoque et laisse un doute quant à la signification des caractéristiques techniques auxquelles il se réfère. Il ne se fonde pas non plus supporté sur la description. L'objet de ladite revendication n'est donc pas clairement défini (article 6 PCT).

Suite du cadre II.2

Revendications nos.: 8

Le terme "principe des condensateurs asymétriques" utilisé dans la revendication 8 est vague, équivoque et laisse un doute quant à la signification des caractéristiques techniques auxquelles il se réfère. Il ne se fonde pas non plus supporté sur la description. L'objet de ladite revendication n'est donc pas clairement défini (article 6 PCT).

L'attention du déposant est attirée sur le fait que les revendications ayant trait aux inventions pour lesquelles aucun rapport de recherche n'a été établi ne peuvent faire obligatoirement l'objet d'un rapport préliminaire d'examen (Règle 66.1(e) PCT). Le déposant est averti que la ligne de conduite adoptée par l'OEB agissant en qualité d'administration chargée de l'examen préliminaire international est, normalement, de ne pas procéder à un examen préliminaire sur un sujet n'ayant pas fait l'objet d'une recherche. Cette attitude restera inchangée, indépendamment du fait que les revendications aient ou n'aient pas été modifiées, soit après la réception du rapport de recherche, soit pendant une quelconque procédure sous le Chapitre II. Si la demande devait être poursuivie dans la phase régionale devant l'OEB, il est rappelé au déposant qu'une recherche pourrait être effectuée durant la procédure d'examen devant l'OEB (voir Directive OEB C-VI, 8.5) à condition que les problèmes ayant conduit à la déclaration conformément à l'Article 17(2) PCT aient été résolus.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5150857	A	29-09-1992	AU 654386 B2 03-11-1994
			AU 2348292 A 16-03-1993
			CA 2114121 A1 04-03-1993
			DE 69211557 D1 18-07-1996
			DE 69211557 T2 06-02-1997
			EP 0597913 A1 25-05-1994
			IL 102653 A 27-12-1998
			JP 3343252 B2 11-11-2002
			JP 6509770 T 02-11-1994
			WO 9303961 A1 04-03-1993
US 2938298	A	31-05-1960	AUCUN
FR 1330056	A	14-06-1963	AUCUN
US 3640485	A	08-02-1972	AUCUN
US 4065873	A	03-01-1978	AUCUN