



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
17.09.2008 Bulletin 2008/38

(51) Int Cl.:
F01D 9/06 (2006.01) **F01D 25/30** (2006.01)
F01D 25/32 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08151545.4**

(22) Date de dépôt: **18.02.2008**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

(30) Priorité: **16.03.2007 FR 0701905**

(71) Demandeur: **SNECMA**
75015 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Pommier, Nicolas Auguste Marcel**
77550 Moissy Cramayel (FR)
• **Schnell, Christian René**
77130 Forges (FR)

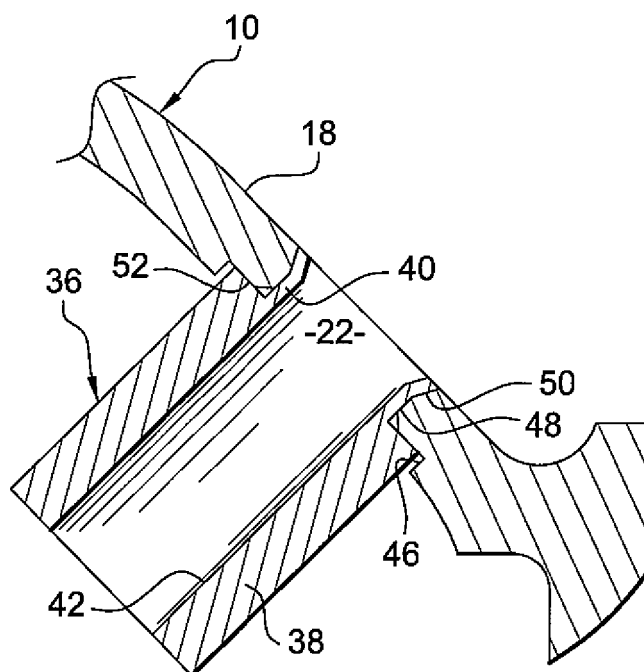
(74) Mandataire: **Ramey, Daniel et al**
Ernest Gutmann - Yves Plasseraud S.A.S.
3, rue Auber
75009 Paris (FR)

(54) **Drain de carter d'échappement de turbomachine**

(57) Carter d'échappement (10) de turbomachine, comportant une rainure annulaire (18) percée d'un orifice (22) dans lequel est monté un drain (36) qui est formé d'un corps cylindrique tubulaire (38), pour l'évacuation

de liquides retenus dans cette rainure (18), et qui comprend une jupe (40) formée à une extrémité du corps cylindrique (38) pour la fixation du drain (36) par sertissage dans l'orifice (22) de la rainure (18) du carter (10).

Fig. 4



Description

[0001] La présente invention concerne un drain d'évacuation de liquides, dans un carter d'échappement d'une turbomachine telle qu'un turboréacteur.

[0002] Le carter d'échappement d'une turbomachine comporte généralement une rainure qui est formée en aval et à proximité de la bride de fixation amont de ce carter et qui constitue une zone morte, c'est-à-dire à l'abri du flux primaire. Il est fréquent que des liquides, tels que de l'eau, du carburant et de l'huile, soient retenus dans une zone située « à 6 heures », c'est-à-dire vers le bas, dans cette rainure.

[0003] La stagnation de ces liquides n'est pas souhaitable, compte tenu notamment des risques d'incendie et de ceux liés au gel, et pour cette raison, les carters d'échappement comprennent généralement un orifice muni d'un drain au niveau de cette zone morte afin d'évacuer les liquides vers l'extérieur de la turbomachine.

[0004] Ce drain est habituellement formé d'un corps cylindrique qui est soudé au carter au niveau de l'orifice d'évacuation précité.

[0005] La réalisation de cette soudure est cependant une opération longue, délicate, difficilement contrôlable et relativement dangereuse pour l'opérateur, et nécessite en particulier des retouches manuelles afin d'éliminer le surplus qui dépasse dans le drain et dans la veine primaire au niveau de la paroi interne du carter. Il est, de ce fait, nécessaire de prévoir de l'ordre de 4 heures de travail pour réaliser l'opération complète de soudure et d'élimination de surplus.

[0006] La présente invention a pour but d'apporter une solution simple, efficace et économique à ce problème, en simplifiant notamment le montage du drain sur le carter d'échappement et en réduisant considérablement le temps de travail nécessaire à ce montage.

[0007] L'invention a également pour but de garantir une bonne solidité et une étanchéité correcte de la fixation du drain sur le carter.

[0008] Elle propose à cet effet un carter d'échappement de turbomachine, comportant une rainure annulaire percée d'un orifice dans lequel est monté un drain formé d'un corps cylindrique tubulaire, pour l'évacuation de liquides retenus dans cette rainure, caractérisé en ce que le drain comprend une jupe formée à une extrémité du corps cylindrique et sertie dans l'orifice de la rainure du carter pour la fixation du drain au carter.

[0009] La fixation du drain par sertissage permet d'éviter le recours à une soudure annulaire, dont les inconvénients ont été évoqués précédemment, et offre ainsi un gain de temps significatif lors du montage du drain sur le carter d'échappement de la turbomachine, le temps de montage complet étant d'environ 30 minutes au lieu de plusieurs heures.

[0010] Avantageusement, le drain est réalisé dans un alliage métallique ayant un coefficient de dilatation thermique supérieur au coefficient de dilatation thermique du carter autour de l'orifice de montage du drain.

[0011] La dilatation du drain, sous l'effet de l'élévation de la température en fonctionnement, induit un effet de blocage du drain dans l'orifice du carter, et permet ainsi d'améliorer la fixation du drain au carter.

[0012] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'orifice de montage du drain comprend, à une extrémité, une partie cylindrique reliée par un rebord interne à une partie tronconique à l'autre extrémité de l'orifice, cette partie tronconique présentant un angle au centre de 60 degrés environ. La jupe du drain, qui a une épaisseur inférieure à celle du corps cylindrique et s'étend dans le prolongement de la surface interne de ce corps cylindrique, est appliquée sur le rebord interne et sur la partie tronconique après sertissage.

[0013] Cette configuration permet d'obtenir un sertissage optimal et de limiter au mieux les risques de perte du drain en fonctionnement ou en phase de maintenance de la turbomachine.

[0014] Avantageusement, la partie cylindrique de l'orifice a un diamètre supérieur au diamètre maximal de la partie tronconique.

[0015] La partie cylindrique forme ainsi un chambrage dans lequel l'extrémité du corps cylindrique du drain portant la jupe est insérée, de sorte qu'un rebord annulaire du corps cylindrique, formé à la base de cette jupe, est appliqué sur un fond de ce chambrage.

[0016] Selon une caractéristique de l'invention, l'extrémité libre de la jupe après sertissage se trouve sensiblement au niveau de la surface interne de la rainure du carter.

[0017] Cela permet de garantir une bonne étanchéité entre le drain et le carter d'échappement dans lequel il est monté, tout en conservant la planéité de la paroi interne de la rainure de ce carter autour de son orifice d'évacuation.

[0018] Selon une autre caractéristique de l'invention, le drain est relié au carter par au moins un point de soudure afin de renforcer sa fixation au carter.

[0019] L'invention concerne également une turbomachine, telle qu'un turboréacteur d'avion, caractérisée en ce qu'elle comprend un carter d'échappement du type décrit ci-dessus.

[0020] L'invention concerne encore un drain de carter d'échappement dans une turbomachine, caractérisé en ce qu'il comprend un corps cylindrique tubulaire prolongé à une extrémité par une jupe cylindrique de sertissage ayant une épaisseur inférieure à celle du corps et prolongeant la surface interne du corps cylindrique.

[0021] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un carter d'échappement de turbomachine selon l'art antérieur ;
- la figure 2 est une vue schématique en coupe axiale d'une partie du carter d'échappement de la figure 1 ;

- les figures 3 et 4 sont des vues schématiques partielles en coupe axiale d'un carter d'échappement de turbomachine selon l'invention.

[0022] On se réfère d'abord à la figure 1, montrant un carter d'échappement 10 de turbomachine d'un type connu, vu depuis l'amont, comprenant deux coques cylindriques coaxiales respectivement intérieure 12 et extérieure 14, reliées par des bras obliques 16. La coque extérieure 14 comporte à son extrémité amont une rainure annulaire 18, qui est située en aval et à proximité de la bride amont 20 de fixation du carter d'échappement, et dont une région située « à 6 heures », c'est-à-dire en bas, est percée d'un orifice d'évacuation 22 muni d'un drain destiné à évacuer vers l'extérieur des liquides susceptibles d'être recueillis dans cette rainure.

[0023] La figure 2 est une vue à plus grande échelle de l'orifice d'évacuation 22 et de son drain 24 qui est formé d'un corps cylindrique tubulaire 26 fixé au rebord de l'orifice 22 par une soudure annulaire 28 formée sur le pourtour de cet orifice. La surface 30 de la soudure 28 reliant la paroi interne 32 du drain à la paroi interne 34 de la rainure 18 du carter est tronconique.

[0024] Le montage du drain 24 sur le carter d'échappement 10 consiste notamment à réaliser la soudure 28 puis à retoucher manuellement cette soudure afin d'éliminer les surplus éventuels sur la paroi interne 32 du drain et sur la paroi interne 34 de la rainure 18, et pour former la surface tronconique de la soudure 28. Un tel montage nécessite environ 4 heures de travail.

[0025] En fonctionnement, il est fréquent que de faibles quantités d'eau soient piégées dans la rainure 18 de la coque extérieure 14 du carter d'échappement 10. Il se peut qu'un peu de carburant soit également présent dans cette zone, notamment en cas de démarrage avorté de la turbomachine, ou encore de l'huile en cas de fuite sur le circuit correspondant. Le drain 24 permet l'évacuation de ces liquides vers l'extérieur en évitant ainsi les risques liés au gel de ces liquides et à l'incendie.

[0026] La présente invention vise à modifier le mode de fixation du drain au carter d'échappement afin d'éviter le recours à une soudure annulaire comme dans l'art antérieur.

[0027] La figure 3 représente schématiquement un drain 36 selon l'invention avant son montage sur le carter d'échappement 10. Ce drain comprend un corps cylindrique tubulaire 38 et une jupe 40, qui est formée à une extrémité du corps 38, qui a une épaisseur inférieure à celle de ce corps, et qui s'étend dans, le prolongement de la surface interne 42 du corps, cette jupe 40 étant destinée à permettre la fixation du drain 36 par sertissage dans l'orifice 22 de la rainure 18 du carter. L'extrémité du corps cylindrique 38 portant la jupe 40 forme un rebord annulaire 44 à la base de cette jupe.

[0028] La figure 4 représente le drain 36 monté dans l'orifice 22 du carter d'échappement 10 après sertissage de sa jupe 40. Cet orifice a été usiné pour permettre ce sertissage afin de fixer le drain au carter, et comprend à

une extrémité extérieure à la rainure, une partie cylindrique 46, reliée par un rebord interne 48 à une partie tronconique 50 à l'autre extrémité de l'orifice à l'intérieur de la rainure, cette partie tronconique 50 présentant un angle au centre de 60 degrés environ.

[0029] La partie cylindrique 46, dont le diamètre interne est sensiblement égal au diamètre externe du corps cylindrique 38 du drain 36, forme un chambrage ayant un fond 52 limité par le rebord interne 48 de l'orifice et sur lequel est appliqué le rebord annulaire 44 du drain 36.

[0030] La jupe 40 a un diamètre externe sensiblement égal au diamètre interne du rebord 48 et est appliquée sur la partie tronconique 50 de l'orifice 22, pour assurer la retenue du drain au carter.

[0031] Le drain 36 est réalisé dans un alliage métallique à coefficient de dilatation thermique supérieur à celui du carter d'échappement 10. Ainsi, l'élévation de température inhérente au fonctionnement de la turbomachine induit un plaquage et un blocage de la jupe 40 sur les parties cylindrique 48 et tronconique 50 de l'orifice 22, ce qui a pour effet de renforcer la fixation du drain 36 au carter 10.

[0032] L'extrémité libre de la jupe 40 se trouve sensiblement au niveau de la surface de la rainure 18 du carter, afin d'optimiser le sertissage tout en évitant que cette extrémité libre de la jupe dépasse dans la rainure.

[0033] Le sertissage de la jupe 40 est une opération simple et rapide, qui peut par exemple être effectuée au moyen d'un pistolet à sertir, et nécessite environ 30 minutes.

[0034] Il peut néanmoins être avantageux, pour renforcer encore la fixation du drain 36 au carter d'échappement 10, de prévoir un ou plusieurs points de soudure reliant le drain au carter.

[0035] Par ailleurs, en cas de besoin, par exemple si le drain 36 est détérioré, il est possible de le remplacer par un drain soudé de type connu, après avoir reperçé l'orifice 22 de la rainure 18 du carter d'échappement pour obtenir un orifice lisse compatible avec ce type de drain.

Revendications

1. Carter d'échappement (10) de turbomachine, comportant une rainure annulaire (18) percée d'un orifice (22) dans lequel est monté un drain (36) formé d'un corps cylindrique tubulaire (38), pour l'évacuation de liquides retenus dans cette rainure (18), **caractérisé en ce que** le drain (36) comprend une jupe (40) formée à une extrémité du corps cylindrique (38) et sertie dans l'orifice (22) de la rainure (18) du carter (10) pour la fixation du drain (36) au carter (10).
2. Carter de turbomachine selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le drain (36) est réalisé dans un alliage métallique ayant un coefficient de dilatation thermique supérieur au coefficient de dilatation thermique du carter (10) autour de l'orifice (22) de

montage du drain (36).

3. Carter de turbomachine selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'orifice (22) de montage du drain (36) comprend, à une extrémité, une partie cylindrique (46) reliée par un rebord interne (48) à une partie tronconique (50) à l'autre extrémité de l'orifice (22), la jupe (40) du drain (36) étant appliquée sur le rebord interne (48) et sur la partie tronconique (50) après sertissage. 5
10
4. Carter de turbomachine selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le diamètre interne de la partie cylindrique (46) de l'orifice (22) est sensiblement égal au diamètre externe du corps cylindrique (38). 15
5. Carter de turbomachine selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la jupe (40) a une épaisseur inférieure à celle du corps cylindrique (38) et s'étend dans le prolongement de la surface interne (42) du corps cylindrique (38). 20
6. Carter de turbomachine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre de la jupe (40) après sertissage se trouve sensiblement au niveau de la surface interne de la rainure (18) du carter (10). 25
7. Carter de turbomachine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie tronconique (50) de l'orifice (22) présente un angle au centre de 60 degrés environ. 30
8. Carter de turbomachine selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le drain (36) est relié au carter (10) par au moins un point de soudure afin de renforcer sa fixation au carter (10). 35
9. Turbomachine, telle qu'un turboréacteur d'avion, **caractérisée en ce qu'elle** comprend un carter d'échappement (10) selon l'une des revendications précédentes. 40
10. Drain de carter d'échappement dans une turbomachine, **caractérisé en ce qu'il** comprend un corps cylindrique tubulaire (38) prolongé à une extrémité par une jupe cylindrique de sertissage (40) ayant une épaisseur inférieure à celle du corps (38). 45
11. Drain selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la jupe (40) prolonge la surface interne (42) du corps cylindrique (38). 50

55

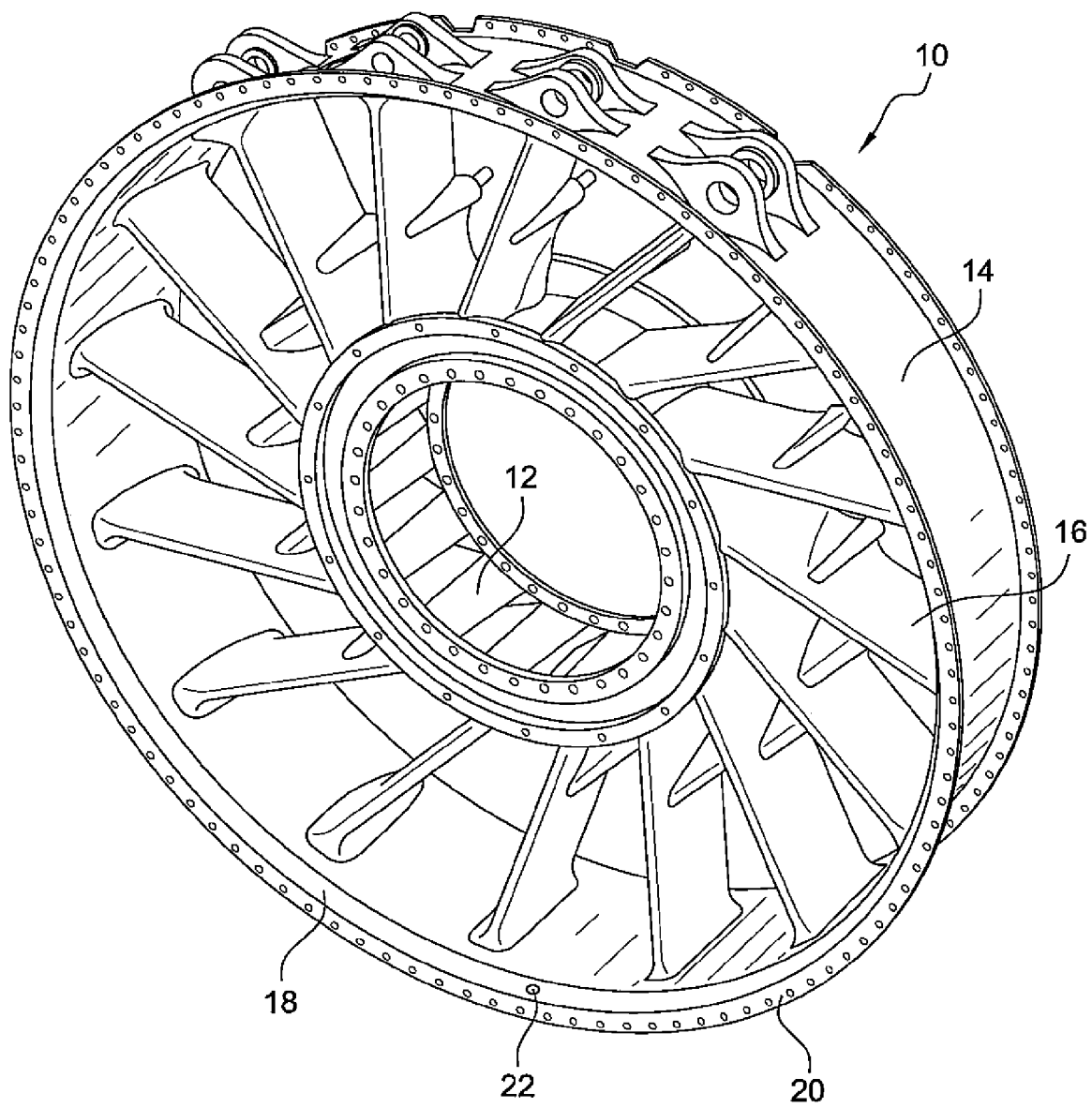


Fig. 1

Fig. 2

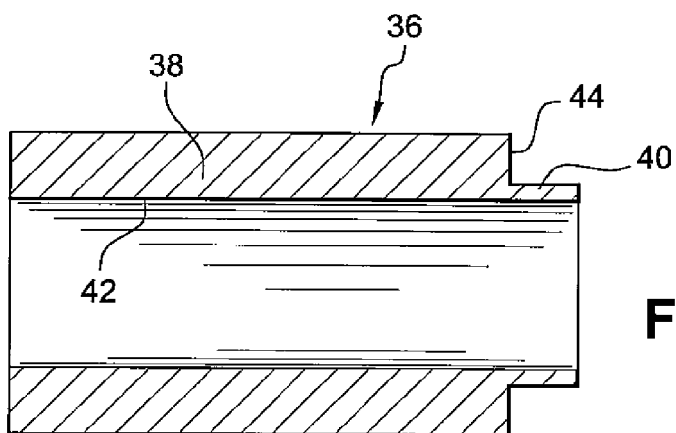
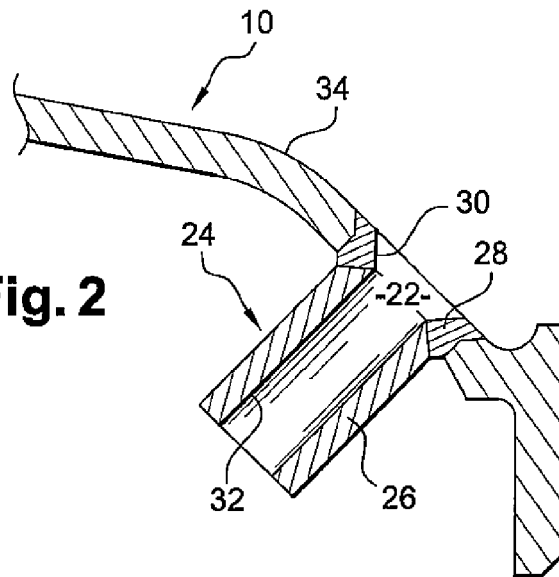
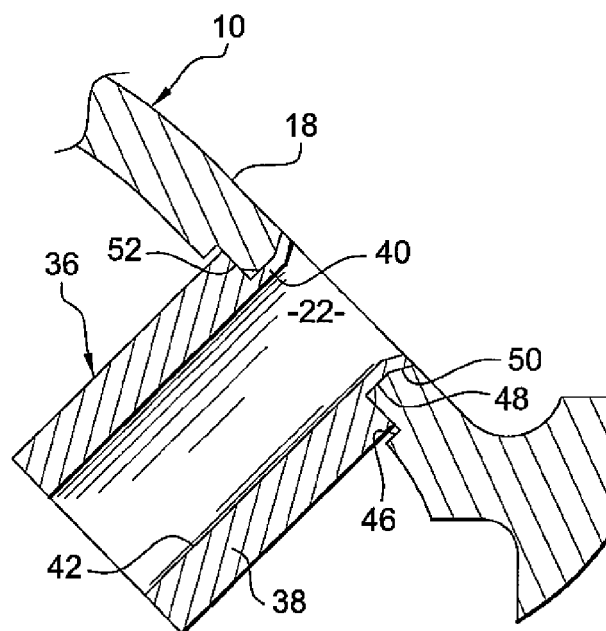


Fig. 3

Fig. 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 15 1545

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 1 304 514 A (GEN ELECTRIC [US]) 23 avril 2003 (2003-04-23)	10,11	INV.
A	* alinéa [0016]; figures 3-6 *	1-9	F01D9/06 F01D25/30 F01D25/32
X	FR 2 643 678 A (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 31 août 1990 (1990-08-31)	10,11	
A	* page 10, ligne 3-25; figures 1-3 *	1-9	
A	EP 1 621 741 A (HITACHI LTD [JP]) 1 février 2006 (2006-02-01)	1-11	
	* alinéa [0033]; figures 1-4 *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F01D F02C F04D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		11 juin 2008	Oechsner de Coninck
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 08 15 1545

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne 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.

11-06-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1304514	A	23-04-2003	BR 0204258 A	16-09-2003
			CA 2406479 A1	22-04-2003
			CN 1414230 A	30-04-2003
			DE 60217049 T2	12-07-2007
			JP 2003161113 A	06-06-2003
			RU 2305196 C2	27-08-2007
			SG 107619 A1	29-12-2004
			US 2003168117 A1	11-09-2003

FR 2643678	A	31-08-1990	GB 2230438 A	24-10-1990
			US 5054282 A	08-10-1991

EP 1621741	A	01-02-2006	JP 2006037877 A	09-02-2006
			US 2006277912 A1	14-12-2006

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82