

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2013-519817

(P2013-519817A)

(43) 公表日 平成25年5月30日(2013.5.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>FO2C 7/00 (2006.01)</b>	FO2C 7/00	D
<b>FO1D 25/00 (2006.01)</b>	FO2C 7/00	E
<b>FO1D 25/24 (2006.01)</b>	FO2C 7/00	C
	FO1D 25/00	X
	FO1D 25/24	D

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-552442 (P2012-552442)  
 (86) (22) 出願日 平成23年1月28日 (2011.1.28)  
 (85) 翻訳文提出日 平成24年10月5日 (2012.10.5)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2011/050182  
 (87) 国際公開番号 W02011/098705  
 (87) 国際公開日 平成23年8月18日 (2011.8.18)  
 (31) 優先権主張番号 1000555  
 (32) 優先日 平成22年2月10日 (2010.2.10)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 505277691  
 スネクマ  
 フランス国、75015・パリ、ブルーバ  
 ール・ドユ・ジエネラル・マルシイアル・  
 バラン、2  
 (74) 代理人 110001173  
 特許業務法人川口国際特許事務所  
 (72) 発明者 ボレテイ、ヤニス  
 フランス国、77550・モワシー・クラ  
 マイエル・セデツクス、レオーロン・ポワ  
 ン・ルネ・ラボ、スネクマ・ペ・イ (ア  
 ・ジ・イ) 気付

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーシングのフランジを修理する方法

(57) 【要約】

本発明は、航空機のターボプロップまたはターボジェ  
 ットなどのタービンエンジン用の、例えばアルミニウム  
 から作製されたケーシングのフランジ(1)を修理する  
 方法であって、フランジ(1)が、器具を固定するた  
 めに、ボルトを通すための少なくとも1つの貫通孔(2)  
 含み、

フランジ(1)の、ボルトを通すための穴(2)の周  
 囲に座ぐり面(5)を形成するステップと、

座ぐり面(5)の底面(6)を陽極酸化するステッ  
 プと、

座ぐり面(5)に座金(7)を配置するステップと、  
 接着剤(8)を使用して、フランジ(1)に座金(7)  
 )を固定するステップと、

からなる連続的なステップを含む方法に関する。

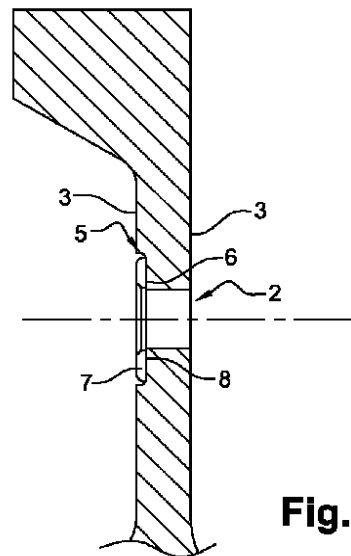


Fig. 3

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

航空機のターボプロップまたはターボジェットなどのタービンエンジン用の、例えばアルミニウムから作製されたケーシングのフランジ(1)を修理する方法であって、フランジ(1)が、器具を固定するために、ボルトを通すための少なくとも1つの貫通孔(2)を含み、

フランジ(1)の、ボルトを通すための穴(2)の周囲に座ぐり面(5)を形成するステップと、

座ぐり面(5)の底面(6)を陽極酸化するステップと、

座ぐり面(5)に座金(7)を配置するステップと、

接着剤(8)を使用して、フランジ(1)に座金(7)を固定するステップと、

からなる連続的なステップを含むことを特徴とする、方法。

10

## 【請求項 2】

陽極酸化するステップを行う前に、ボルトを通すための穴(2)の出口を取り囲んでいる、フランジ(1)の座ぐり面(5)および/または表面(3)を検査するために、染料浸透を用いるステップを含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 3】

ガラス繊維を混入させたエポキシ樹脂(8)を使用して、フランジ(1)に座金(7)を接着接合することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の方法。

## 【請求項 4】

接着剤(8)が、少なくとも座ぐり面(5)の底面(6)に塗布されることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

20

## 【請求項 5】

ボルトを通すための穴(2)の周囲の、フランジ(1)の表面(3)が、ベルト研磨によって予め準備されることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 6】

座金(7)が、ケーシングの材料よりも硬度の高い材料から作製されることを特徴とする、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 7】

ケーシングの座金(7)近傍に印をつけるステップを含むことを特徴とする、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の方法。

30

## 【請求項 8】

座金(7)の外径が10mm~15mmの範囲内であり、座金の内径が約7mmであることを特徴とする、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の方法。

## 【請求項 9】

航空機のターボプロップまたはターボジェットなどのタービンエンジン用のケーシングであって、アルミニウム、鋼、または複合材料から作製され、かつ請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の方法を実行することによって準備された環状フランジ(1)を含み、該フランジが、ボルトを通すための少なくとも1つの穴(2)を含み、少なくとも1つの穴(2)は、座金(7)が接着接合される座ぐり面(5)に向かって開口している、ケーシング。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、航空機のターボプロップまたはターボジェットなどのタービンエンジン用の、例えばアルミニウムから作製されたケーシングのフランジを修理する方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば、ターボプロップが作動している間中、そのケーシングは、長期的にみて損傷を発生させる場合がある振動を受ける。例えば、低圧圧縮機のケーシングは、特に器具を固

50

定するために使用され、かつボルトを通すための多数の穴を含むフランジを有する。

【0003】

ケーシングの振動により発生する、これらの穴内の機械的応力によって、穴の内面、および、器具または器具の支持体に取り付けられるフランジの平面に、当たり傷 (bruing damage) がつく場合がある。このように、フランジと器具または器具の支持体とが接触する領域の、フランジの表面に、局所的な磨耗が観察され、さらに、穴の直径の増加およびその断面の楕円化が観察される。

【0004】

タービンエンジンを適切に作動させるためには、この損傷を修理するか、そうでなければ、ケーシングを完全に取替える必要がある。新しいケーシングの費用は、\$ 170,000程度である。

10

【0005】

このような損傷を修理するために、穴の元の形状、および、器具または器具の支持体が当接することになる、フランジの表面の元の形状を再構築するために、溶接によって材料を重ねることが知られている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ケーシングが、アルミニウムまたは複合材料から作製されている場合、より一般的に言えば、溶接できない材料から作製されている場合、上記の方法は使用することができない。代案として、ガラス繊維を混入させたエポキシ樹脂を使用して材料を付けることができる。この技術は、穴の元の形状を復元するためにしか使用することができず、器具が当接する、フランジの表面の損傷した領域を修理するためには使用することができない。このような樹脂の圧縮強度は、フランジに取り付けられる器具との接触部を強固にするほどには十分ではない。さらに、ボルトが締め付けられるとき、フランジの無傷の部分しか圧縮力に耐えることができない。無傷なまま残っている座面領域が、より小さいので、損傷を与える圧力およびフランジの磨耗が増加する。したがって、穴を修理した後でも、すぐにケーシングを取替えることが必要になる。なぜならば、フランジの前記表面が過剰に磨耗するからである。

20

【0007】

さらに、上記の修理は、翼下保守作業中に行うことができず、それどころか、このためには、エンジン全体を取り外す必要がある。

30

【0008】

さらに、規定では、保証された構成に加えて、部品を追加することが禁止されていることにも注目すべきである。

【0009】

本発明に特有の目的は、この問題に対して、簡潔で、効果的で、および安価な解決策を提案することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的のために、本発明は、航空機のターボプロップまたはターボジェットなどのタービンエンジン用の、例えばアルミニウムから作製されたケーシングのフランジを修理する方法であって、フランジが、器具を固定するために、ボルトを通すための少なくとも1つの貫通孔を含み、

40

フランジの、ボルトを通すための穴の周囲に座ぐり面を形成するステップと、

座ぐり面の底面を陽極酸化するステップと、

座ぐり面に座金を配置するステップと、

接着剤を使用して、フランジに座金を固定するステップと、

からなる連続的なステップを含むことを特徴とする方法を提案する。

【0011】

50

このとき、器具または器具の支持体は、ボルトが締め付けられるときに圧縮力に耐えることのできる座金に当接することができ、これにより、穴の中心にボルトを配置することが可能になる。

【0012】

座金は、ケーシングに固定されているため、これが、ケーシングとは別の追加部品を構成していると考えなくてもよく、したがって、これは規定を満たしている。

【0013】

このような修理は、安価であり、短時間に行え、また、翼下保守作業中に直に行うことができる。

【0014】

さらに、陽極酸化することによって、接着剤の付着が保証される。

【0015】

本方法は、ボルトを通すための穴の出口を取り囲んでいる、フランジの表面および/または座ぐり面を検査するために、染料浸透を用いるステップ含むのが有利である。

【0016】

本発明の1つの可能性として、座金は、ガラス繊維を混入させたエポキシ樹脂を使用して、フランジに接着接合される。

【0017】

このような樹脂は、陽極酸化されたアルミニウムおよび座金によく接着し、また、フランジの材料を腐食しない。

【0018】

接着剤は、少なくとも座ぐり面の底面に塗布されるのが好ましい。

【0019】

ボルトを通すための穴の周囲の、フランジの表面が、ベルト研磨によって予め準備することができ、これにより、良好な表面状態が得られる。

【0020】

ベルト研磨は、単純で安価な仕上げ技術であり、研磨ベルトを使用して表面を平滑化することである。

【0021】

一実施態様では、座金は、座金と器具または器具の支持体とが接触する領域に生じる損傷を与える応力によりよく耐えるように、ケーシングの材料よりも硬度の高い材料から作製される。

【0022】

本発明の特徴によれば、本方法は、将来のケーシングの分解または検査時の修理に備えて追跡可能とするために、ケーシングの座金近傍に印 ( r e f e r e n c e ) をつけるステップを含む。

【0023】

好ましい態様では、座金の外径は10ミリメートル ( m m ) ~ 15 m m の範囲内であり、座金の内径は約7 m m である。

【0024】

このように、座金を上記の寸法にすることによって、フランジの表面にかかる応力を減少させることと、座ぐり面を作製した後のフランジの強度を十分なものとする事との間に、良き妥協点を得られる。座金の直径が大きければ大きいほど、上述した応力は小さくなるが、座ぐり面を形成することによって弱くなるフランジの範囲が大きくなってしまふ。

【0025】

さらに本発明は、航空機のターボプロップまたはターボジェットなどのタービンエンジン用のケーシングであって、本発明の方法を実行することによって準備された環状フランジを含み、フランジが、ボルトを通すための少なくとも1つの穴を含み、少なくとも1つの穴は、座金が接着接合される座ぐり面に向かって開口しているケーシングを提案する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

ケーシングは、アルミニウム、鋼、または複合材料から作製される。

## 【 0 0 2 7 】

添付図面を参照しながら、非限定的な例として示した以下の記載を読むことによって、本発明をよりよく理解することができ、本発明の他の詳細、特徴、および利点が明らかとなる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 8 】

【 図 1 】 損傷したフランジの部分の斜視図である。

【 図 2 】 損傷したフランジの貫通孔の拡大図である。

【 図 3 】 本発明の方法によって修理されたフランジ部分の軸方向断面図である。

【 図 4 】 図 3 のフランジの部分斜視図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 9 】

図 1 および図 2 は、ターボジェットが作動している間に発生した機械的応力によって損傷した、ターボジェットの高圧圧縮機のアルミニウムケーシングの環状フランジ 1 を示している。

## 【 0 0 3 0 】

フランジ 1 は、フランジ 1 の周囲の近傍に形成され、かつ一定の間隔で互いに離間している複数の穴 2 を有し、これらの穴の両端は、環状の側面 3 に向かって開口している。穴 2 は、ボルトを通すために、器具のスチフナまたは一部をボルト締めするために使用される。図 1 および図 2 の例では、器具（図示せず）は、使用時にボルトを通す穴 2 の周囲の対応する側面 3 に当接する、円形断面の表面を有する。

## 【 0 0 3 1 】

作動時、ケーシングが振動することによって、フランジ 1 の穴 2 の内面および側面 3 に当たり傷 4 がつく場合がある。このように、穴 2 の直径の増加および/または穴 2 の断面の楕円化とともに、フランジ 1 の表面 3 の、フランジと器具の一部とが接触した領域に局所的な窪みが見られる場合がある。この種の損傷のすべてを、図 1 および図 2 に明瞭に認めることができる。

## 【 0 0 3 2 】

ケーシングのフランジ 1 を修理するために、本発明は、

ベルト研磨によって、ボルトを通す穴 2 の周囲の、フランジ 1 の表面 3 を準備するステップと、

フランジ 1 の、ボルトを通すための穴 2 の周囲に座ぐり面 5 を形成するステップであって、損傷した領域 4 の直径よりも座ぐり面 5 の直径をわずかに大きくするステップと、

ボルトを通すための穴 2 の開口部を取り囲んでいる、フランジ 1 の座ぐり面 5 および/または側面 3 の表面状態を検査するために、染料浸透を用いるステップと、

座ぐり面 5 の底面 6 を陽極酸化するステップと、

座ぐり面 5 に座金 7 を配置するステップと、

ガラス繊維を混入させたエポキシ樹脂 8 を使用して、フランジ 1 に座金 6 を固定するステップと、

ケーシングの座金 7 近傍に印をつけるステップと、

からなる連続的なステップを含む方法を提案する。

## 【 0 0 3 3 】

より詳細には、樹脂 8 は、座ぐり面 5 の底面 6 に塗布される。供給業者であるヘンケル社（Henkel）から販売されている製品番号ハイソール（Hysol）EA9394 の樹脂を使用することが好ましい。

## 【 0 0 3 4 】

さらに、座金 7 は、ケーシングの材料よりも硬度の高い材料、例えば A 2 8 6 タイプの合金から作製される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 5 】

座金 7 の外径は 1 0 m m ~ 1 5 m m の範囲内であり、その内径は約 7 m m であり、その厚さは 0 . 8 m m ~ 1 . 3 m m の範囲内である。座金 7 の寸法は、特にフランジ 1 の磨耗に応じて規定される。

## 【 0 0 3 6 】

上記した状況では、ケーシングは、アルミニウムから作製されている。当然、本発明の方法は、複合材料または鋼から作製されたケーシングにも適用することができる。とはいえ、このような環境下では、陽極酸化するステップは必須ではない。

## 【 0 0 3 7 】

座金 7 は、剛性のある支承面を形成し、器具または器具の支持体を係合するためにケーシングに固定されており、また、座金 7 は、穴 2 の中心にボルトを配置するように機能する。

10

## 【 0 0 3 8 】

このような修理の費用は、約 7 0 ドルであり、損傷したケーシングを新しいケーシングと交換する費用と比べたら些細なものである。

## 【 0 0 3 9 】

さらに、上述したように、エンジンを取り外す必要もなく、翼の直下で修理を行うことができる。

## 【 0 0 4 0 】

本方法により、修理後に、修理前に使用していたものと同一のボルトを使用することが可能になることにも注目すべきである。

20

【 図 1 】

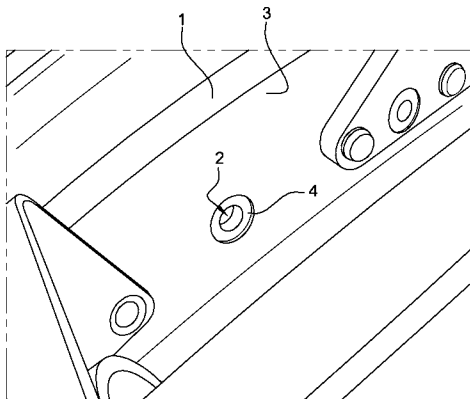


Fig. 1

【 図 3 】

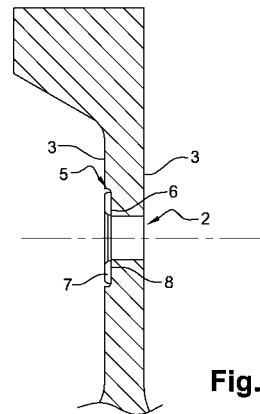


Fig. 3

【 図 2 】

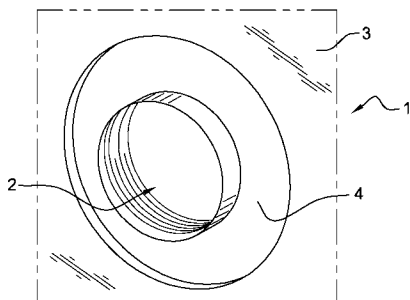


Fig. 2

【 図 4 】

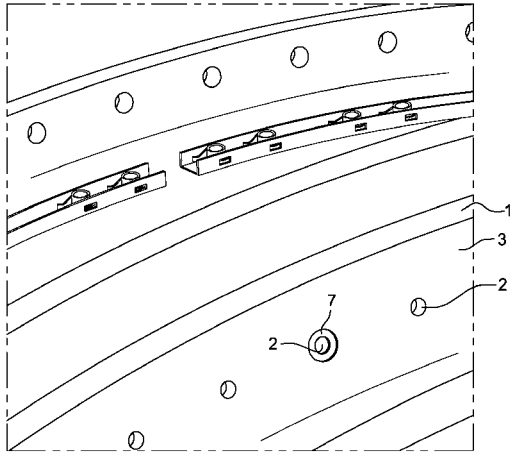


Fig. 4

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2011/050182

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
INV. B23P6/00	F01D5/00	F04D29/40 F01D25/24
ADD. F16B5/02	F16B43/00	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
B23P F01D F04D F16B B64F		
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, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 959 094 A2 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 20 August 2008 (2008-08-20)	9
Y	paragraphs [0019], [0021], [0024], [0025]; figures 1-5 the whole document	1-8
Y	----- EP 2 022 600 A1 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 11 February 2009 (2009-02-11)	1-8
X	paragraphs [0016], [0017], [0020], [0021], [0027]; figures 1-8 the whole document	
X	----- JP 63 055369 A (HITACHI LTD)	9
A	9 March 1988 (1988-03-09) abstract; figures	1-8
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		*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
*E* earlier document but published on or after the international filing date		*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
*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)		*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.
*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*Z* document member of the same patent family
*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
6 May 2011		12/05/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Sérgio de Jesus, E



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2011/050182

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 606 797 A (REYNOLDS RUSSELL B [US]) 4 March 1997 (1997-03-04) column 2, line 13 - line 33 column 3, line 53 - line 66 figures -----	1,2,5
A	WO 2007/133198 A1 (BELL HELICOPTER TEXTRON INC [US]; WHITWORTH DENVER [US]; FRENCH BRIAN) 22 November 2007 (2007-11-22) page 1, line 17 - page 2, line 20 page 5, line 5 - line 21 page 9, line 6 - line 15 page 11, line 11 - line 31 page 15, line 6 - line 16 figures 1-8 -----	1,3,4,6, 9
A	JP 10 183087 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 7 July 1998 (1998-07-07) abstract; figures paragraphs [0004], [0006], [0012], [0016], [0020] the whole document -----	1-3,5
A	EP 2 108 787 A2 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 14 October 2009 (2009-10-14) paragraphs [0031] - [0037]; figures -----	1-9
A	WO 2010/007323 A1 (SNECMA [FR]; GIGNOUX HERVE [FR]; GVOZDENOVIC ERIC [FR]; LORO GAEL [FR]) 21 January 2010 (2010-01-21) page 3, line 24 - page 4, line 6 page 5, line 7 - line 14 page 7, line 12 - page 8, line 14 figures 3-6 the whole document -----	1-9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2011/050182

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1959094	A2	20-08-2008	SG 145636 A1 29-09-2008 US 2008193280 A1 14-08-2008
EP 2022600	A1	11-02-2009	US 2009038739 A1 12-02-2009
JP 63055369	A	09-03-1988	NONE
US 5606797	A	04-03-1997	NONE
WO 2007133198	A1	22-11-2007	AU 2006343591 A1 22-11-2007 CA 2650272 A1 22-11-2007 CN 101437645 A 20-05-2009 DE 06759562 T1 30-07-2009 EA 200802319 A1 30-06-2009 EP 2015889 A1 21-01-2009 JP 2009536884 T 22-10-2009 US 2009208691 A1 20-08-2009
JP 10183087	A	07-07-1998	NONE
EP 2108787	A2	14-10-2009	NONE
WO 2010007323	A1	21-01-2010	CA 2730966 A1 21-01-2010 EP 2315642 A1 04-05-2011 FR 2933887 A1 22-01-2010

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/050182

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. B23P6/00 F01D5/00 F04D29/40 F01D25/24 ADD. F16B5/02 F16B43/00		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B23P F01D F04D F16B B64F		
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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 959 094 A2 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 20 août 2008 (2008-08-20)	9
Y	alinéas [0019], [0021], [0024], [0025]; figures 1-5 le document en entier	1-8
Y	----- EP 2 022 600 A1 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 11 février 2009 (2009-02-11) alinéas [0016], [0017], [0020], [0021], [0027]; figures 1-8 le document en entier	1-8
X	----- JP 63 055369 A (HITACHI LTD) 9 mars 1988 (1988-03-09)	9
A	abrégé; figures	1-8
	----- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents citées: "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 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
6 mai 2011		12/05/2011
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 Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Sérgio de Jesus, E

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/050182

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 606 797 A (REYNOLDS RUSSELL B [US]) 4 mars 1997 (1997-03-04) colonne 2, ligne 13 - ligne 33 colonne 3, ligne 53 - ligne 66 figures -----	1,2,5
A	WO 2007/133198 A1 (BELL HELICOPTER TEXTRON INC [US]; WHITWORTH DENVER [US]; FRENCH BRIAN) 22 novembre 2007 (2007-11-22) page 1, ligne 17 - page 2, ligne 20 page 5, ligne 5 - ligne 21 page 9, ligne 6 - ligne 15 page 11, ligne 11 - ligne 31 page 15, ligne 6 - ligne 16 figures 1-8 -----	1,3,4,6, 9
A	JP 10 183087 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 7 juillet 1998 (1998-07-07) abrégé; figures alinéas [0004], [0006], [0012], [0016], [0020] le document en entier -----	1-3,5
A	EP 2 108 787 A2 (UNITED TECHNOLOGIES CORP [US]) 14 octobre 2009 (2009-10-14) alinéas [0031] - [0037]; figures -----	1-9
A	WO 2010/007323 A1 (SNECMA [FR]; GIGNOUX HERVE [FR]; GVOZDENOVIC ERIC [FR]; LORO GAEL [FR]) 21 janvier 2010 (2010-01-21) page 3, ligne 24 - page 4, ligne 6 page 5, ligne 7 - ligne 14 page 7, ligne 12 - page 8, ligne 14 figures 3-6 le document en entier -----	1-9

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2011/050182

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1959094	A2	20-08-2008	SG 145636 A1 US 2008193280 A1	29-09-2008 14-08-2008
EP 2022600	A1	11-02-2009	US 2009038739 A1	12-02-2009
JP 63055369	A	09-03-1988	AUCUN	
US 5606797	A	04-03-1997	AUCUN	
WO 2007133198	A1	22-11-2007	AU 2006343591 A1 CA 2650272 A1 CN 101437645 A DE 06759562 T1 EA 200802319 A1 EP 2015889 A1 JP 2009536884 T US 2009208691 A1	22-11-2007 22-11-2007 20-05-2009 30-07-2009 30-06-2009 21-01-2009 22-10-2009 20-08-2009
JP 10183087	A	07-07-1998	AUCUN	
EP 2108787	A2	14-10-2009	AUCUN	
WO 2010007323	A1	21-01-2010	CA 2730966 A1 EP 2315642 A1 FR 2933887 A1	21-01-2010 04-05-2011 22-01-2010

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 カルディナル, ジヤン - ルイ  
フランス国、 7 7 5 5 0 ・ モワシー ・ クラマイエル ・ セデツクス、 レオ - ロン - ポワン ・ ルネ ・ ラ  
ポー、 スネクマ ・ ペ ・ イ (ア ・ ジ ・ イ) 気付

(72)発明者 ドウ ・ サンクテイス, セルジュ  
フランス国、 7 7 5 5 0 ・ モワシー ・ クラマイエル ・ セデツクス、 レオ - ロン - ポワン ・ ルネ ・ ラ  
ポー、 スネクマ ・ ペ ・ イ (ア ・ ジ ・ イ) 気付

(72)発明者 トラン, ジュリアン  
フランス国、 7 7 5 5 0 ・ モワシー ・ クラマイエル ・ セデツクス、 レオ - ロン - ポワン ・ ルネ ・ ラ  
ポー、 スネクマ ・ ペ ・ イ (ア ・ ジ ・ イ) 気付