

(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2017-534797

(P2017-534797A)

(43) 公表日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2C 7/32 (2006.01)	FO2C 7/32	3J009
FO2C 7/06 (2006.01)	FO2C 7/06 Z	3J011
FO1D 25/16 (2006.01)	FO1D 25/16 Z	3J062
F16H 35/10 (2006.01)	F16H 35/10 J	3J701
F16H 1/00 (2006.01)	F16H 1/00	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-522142 (P2017-522142)
 (86) (22) 出願日 平成27年10月22日 (2015.10.22)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年6月20日 (2017.6.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2015/058163
 (87) 国際公開番号 WO2016/063248
 (87) 国際公開日 平成28年4月28日 (2016.4.28)
 (31) 優先権主張番号 T02014A000856
 (32) 優先日 平成26年10月22日 (2014.10.22)
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)

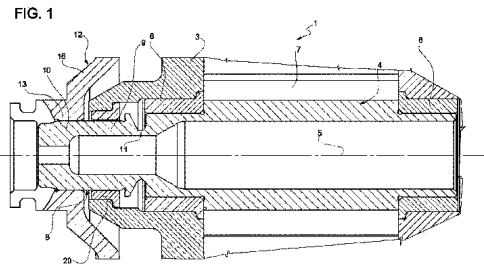
(71) 出願人 514029614
 ジエ・アヴィオ・エッセ・エッレ・エッレ
 イタリア・トリノ・イーリヴァルタ・ディ
 ・トリノ・ヴィア・イ・マッジオ・99
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100133400
 弁理士 阿部 達彦
 (72) 発明者 パオロ・アルタムーラ
 イタリア・1-70043・モノポリ・ヴ
 イア・オッタヴィアーノ・ザラ・28
 Fターム(参考) 3J009 DA16 EB17 EB22 EC05 ED02
 FA10

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タービンエンジンの補機アセンブリ

(57) 【要約】

本発明は、タービンエンジンの補機アセンブリに関する。補機アセンブリが、サポート構造体(3)と、一組の主軸受(6)を介してサポート構造体(3)に結合されている伝動軸(4)であって、伝動軸(4)が、端部分(8)を備えており、端部分(8)が、アキシャル方向において一方の主軸受(6)に対して突出しており、端部分(8)が、伝動軸(4)に伝達されたトルクが所定の設計上の閾値を超えた場合に破断するように構成されている剪断頸部(11)を備えている、伝動軸(4)と、サポート構造体(3)の外部に配置されている歯車(12)であって、利用時における運動入力部材を形成しており、所定位置において端部分(8)に結合されている、歯車(12)と、を備えており、剪断頸部(11)が破断した場合であっても、歯車(12)が単一の補助軸受(20)を介してサポート構造体(3)に結合された状態を維持しており、補助軸受(20)が、主軸受(6,7)とは相違し、アキシャル方向において剪断頸部(11)と歯車(12)との間に配置されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タービンエンジンの補機アセンブリであって、
前記補機アセンブリが、

サポート構造体（3）と、

一組の主軸受（6）を介して前記サポート構造体（3）に結合されている伝動軸（4）であって、前記伝動軸（4）が、端部分（8）を備えており、前記端部分（8）が、アキシャル方向において一方の前記主軸受（6）に対して突出しており、前記伝動軸（4）に伝達されたトルクが所定の設計上の閾値を超えた場合に破断するように構成されている剪断頸部（11）を備えている、前記伝動軸（4）と、

10

前記サポート構造体（3）の外部に配置されている歯車（12）であって、利用時における運動入力部材を形成しており、所定位置において前記端部分（8）に結合されている、前記歯車（12）と、

を備えている、前記補機アセンブリにおいて、

前記剪断頸部（11）が破断した場合であっても、前記歯車（12）が、単一の補助軸受（20）を介して前記サポート構造体（3）に結合された状態を維持しており、前記補助軸受（20）が、前記主軸受（6, 7）とは相違し、アキシャル方向において前記剪断頸部（11）と前記歯車（12）との間に配置されていることを特徴とする補機アセンブリ。

20

【請求項 2】

前記補助軸受（20）のアキシャル方向位置が、ラジアル方向において前記歯車（12）の歯と位置合わせされていることを特徴とする請求項 1 に記載の補機アセンブリ。

【請求項 3】

前記補助軸受（20）が、ラジアル方向及びアキシャル方向の両方においてサポート機能を有している要素によって形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の補機アセンブリ。

【請求項 4】

前記補助軸受（20）が、滑り軸受とされることを特徴とする請求項 3 に記載の補機アセンブリ。

【請求項 5】

通常動作状態において、前記補助軸受（20）と前記伝動軸（4）との間において、又は前記補助軸受（20）と前記サポート構造体（3）との間において、ラジアル方向間隙が形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の補機アセンブリ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タービンエンジンの補機アセンブリに関する。

【背景技術】

【0002】

概して、タービンエンジンの補機アセンブリを動作させるために、動作入力部を形成している歯車と、補機アセンブリの内部シャフトと角度固定された状態で当該歯車に接続している伝動軸と、を利用することが知られている。

40

【0003】

一般に“クイルシャフト”と呼称されている伝動軸は、保護機能を有している。このような保護機能に基づいて、伝動軸は、“剪断頸部”と呼称される脆弱領域を有している。“剪断頸部”は、例えば比較的狭小な断面によって形成されており、伝達トルクが所定の閾値を超えた場合に破断するように構成されている。上述の歯車は、補機アセンブリのシャフトから独立して、当該歯車のアキシャル方向側面それぞれに配置されている2つの軸受を介して、固定構造体に結合されている。これら軸受は、上述の剪断頸部が破断した場

50

合に、伝動軸の一部と共に歯車を支持する。

【0004】

上述のタイプの解決手段は、特に小型且つ軽量の構成とすることができないので、あまり満足のいくものではない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、上述の課題を単純且つ安価に解決することができるタービンエンジンの補機アセンブリを提供することである。本発明では、タービンエンジンの補機アセンブリが請求項1に規定されている。

10

【0006】

本発明について、非限定的な実施例を表わす添付図面を参照しつつ説明する。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明におけるタービンエンジンの補機アセンブリの好ましい実施例を表わす、一部省略して明瞭にした長手方向断面図である。

【図2】図1の一部を表わす詳細な斜視断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

図1は、タービンエンジンの補機アセンブリ1の（一部を表わす）概略図である。

20

【0009】

補機アセンブリ1は、サポート構造体3と（一部を表わす）伝動軸4とを備えており、伝動軸4は、軸線5に沿って延在しており、サポート構造体3に回転可能に結合されており、2つの主軸受6を介してアキシャル方向において固定されている。主軸受6はそれぞれ、歯車7の互いに対して反対側に位置する側面に配置されるように、アキシャル方向において離隔されており、歯車7は、伝動軸4に対して固定されている。この場合には、主軸受6は摩擦軸受とされ、伝動軸4を支持するように機能するばかりでなく、潤滑液シールとしても機能する。主軸受6は、転がり軸受であっても良い。

【0010】

好ましくは、伝動軸4は、単一部分材から形成されており、歯車7は、別体の部品とされ、伝動軸4に装着されている。代替的には、伝動軸4は、互いに対して固定されている幾つかの部品から構成されており、及び/又は、歯車7は、伝動軸4と一体化されている。

30

【0011】

伝動軸4は、主軸受6からサポート構造体3の外側に向かって延在している端部分8を備えている。特に、端部分8は、サポート構造体3に収容されているセクション9と、サポート構造体3の外部に配置されている端部セクション10とを備えている。

【0012】

セクション9は、いわゆる“剪断頸部（shear neck）”11を備えており、剪断頸部11は、端部分8の残り部分より狭小化された断面によって形成されており、伝動軸4によって伝達トルクが設計上の閾値を超えた場合に伝動軸4が破断する地点を形成している。好ましくは、剪断頸部11は、主軸受6のための結合面に直接隣接しているアキシャル方向部分に配置されている。

40

【0013】

図1に表わすように、補機アセンブリ1は、歯車12を備えており、歯車12は、サポート構造体3の外側に配置されており、図示しない変速機のギアボックスからの回転運動を受ける運動入力部材を形成している。

【0014】

図2に表わすように、歯車12は、所定位置において端部セクション10に結合されているハブ13（詳細は図示しない）と、軸線5に関するラジアル方向平面に位置していると共にアキシャル方向においてサポート構造体3に面しているディスク15と、ディスク

50

15の外周に沿って配置されている歯14と、ディスク15をハブ13に接続している錐台状部分16とを備えている。

【0015】

本発明の一の実施態様を表わす図1を参照すると、歯車12と端部セクション10とは、剪断頸部11が破断した場合であっても、依然として軸受20を介してサポート構造体3に結合されている。軸受20は、アキシアル方向において剪断頸部11とハブ13との間に配置されており、優位には、ラジアル方向及びアキシアル方向の両方におけるサポート機能を有するように選定されている。好ましくは、軸受20のアキシアル方向部分が、ラジアル方向において、歯14及びディスク15と位置合わせされている。このような構成によって、傾斜モーメントの発生を防止することができる。

10

【0016】

好ましくは、軸受20がセクション9に装着されており、セクション9をサポート構造体3に直接結合するように構成されている。通常運転状態において(すなわち、剪断頸部11が損傷を受けていない場合に)、軸受20とセクション9との間には、又は、軸受20とサポート構造体3との間には、比較的大きいラジアル方向間隙が形成されているので、接触ひいては不静定状態を回避することができる。通常運転状態において、相対運動する表面同士の摩擦の発生を常に防止することができる。

【0017】

言い換えれば、通常運転状態では、端部分8が、軸受6によって支持されている片持ち式とされる。トルクが、剪断頸部11を通じて、伝動軸4から駆動すべき補機に伝達される。伝動軸4に作用するトルクが伝達可能とされる設計上の限界閾値を超えた場合に、伝動軸4が剪断頸部11において破断されるので、伝動軸4の残り部分から分離される。このような状況において、軸受20は、端部分8に干渉し且つ端部分8を支持しているので、歯車12は、正確に回転可能に支持された状態を維持されており、歯車12によって、上流に配置されている変速機のギヤボックスは破損されない。

20

【0018】

好ましくは、軸受20は、必要な結合を得るように形成され且つ機能し得る摩擦軸受とされる。

【0019】

代替的には、軸受20は、転がり軸受とされ、サポート構造体3の内部に且つ軸受20の外輪と軸受20のシートとの間にラジアル方向遊隙を設けることによって、正確な結合を実現することができる。

30

【0020】

上述の内容から、本発明に係る解決手段は、比較的少数の構成部品から成り、且つ、アキシアル方向において極めて小型化されていることが明らかである。歯車12は、剪断頸部11が破断した場合であっても、軸受20のみにおいて支持された状態を維持しているからである。

【0021】

さらに、剪断頸部11が破断した場合であっても、歯車12は、サポート構造体3に拘束された状態を維持しており、他の付加的なサポート構造体及び/又は付加的な伝動軸を必要としない。

40

【0022】

さらに、錐台状部分16の形状は、ラジアル方向において歯14を軸受20と位置合わせさせること、ひいては剪断頸部11が破断した場合における軸受20に対する傾斜モーメントの発生を防止することに貢献する。

【0023】

最後に、本出願で説明及び図解した解決手段は、その単純さに起因して、比較的簡便に且つ急速に取り付け可能であることは明白である。

【0024】

上述の内容から、特許請求の範囲によって規定される技術的範囲から逸脱しないことを

50

条件として、補機アセンブリ 1 を改良及び変更することができることは明白である。

【 0 0 2 5 】

さらに、上述のように、端部分 8 は、例えばスプライン結合を介して伝動軸 4 の残りの部分に結合されている要素から形成され、及び / 又は、歯車 1 2 は、例示の形状とは異なる形状に成形される場合がある。

【 符号の説明 】

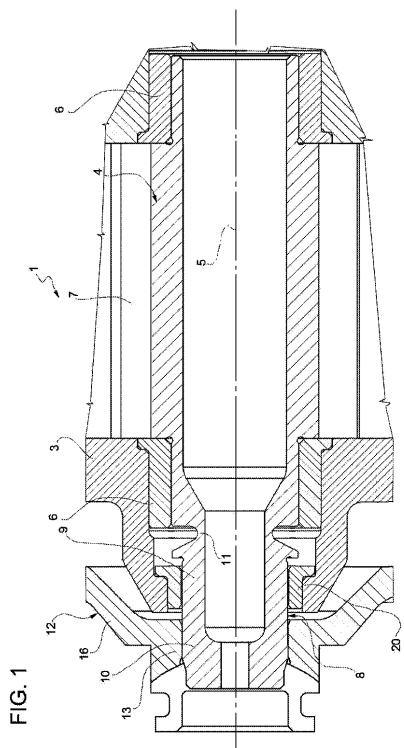
【 0 0 2 6 】

- 1 補機アセンブリ
- 3 サポート構造体
- 4 伝動軸
- 5 軸線
- 6 主軸受
- 7 歯車
- 8 端部分
- 9 セクション
- 10 端部セクション
- 11 剪断頸部
- 12 歯車
- 13 ハブ
- 14 歯
- 15 ディスク
- 16 錐台状部分
- 20 軸受

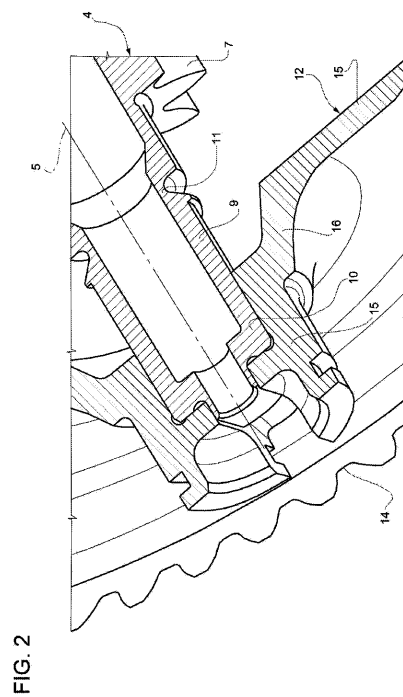
10

20

【 図 1 】



【 図 2 】



【手続補正書】

【提出日】平成29年6月22日(2017.6.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

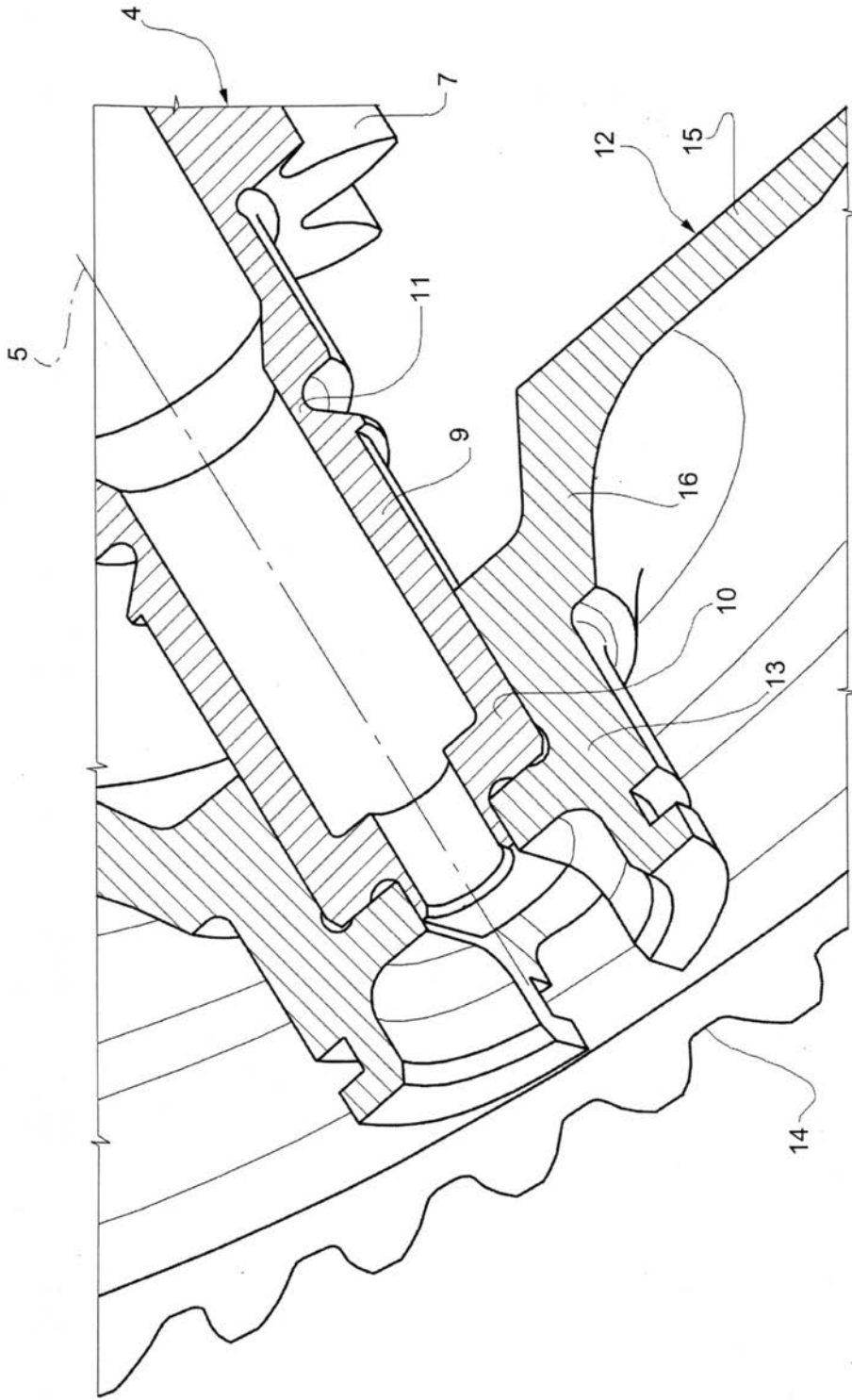
【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 2 】

FIG. 2



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2015/058163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F02C7/32 F16D9/06 ADD.		
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) F02C F16D F01D F04D		
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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/238098 A1 (BECQUERELLE SAMUEL RAYMOND GERMAIN [FR] ET AL) 2 October 2008 (2008-10-02) paragraph [0001] paragraph [0066] - paragraph [0068]; figure 7	1-5
A	FR 1 521 603 A (SNECMA) 19 April 1968 (1968-04-19) page 2, column 2; figure 4	1-5
A	US 3 377 798 A (WILLIAMS SAM B) 16 April 1968 (1968-04-16) column 12, line 51; figure 21	2
A	EP 1 898 072 A1 (SNECMA [FR]) 12 March 2008 (2008-03-12) paragraph [0056]; figure 5	1-5
<input 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 application or patent 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	
2 February 2016	10/02/2016	
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 Robelin, Bruno	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2015/058163

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008238098	A1	02-10-2008	BR P10800089 A 16-09-2008
			CA 2619326 A1 31-07-2008
			CN 101235753 A 06-08-2008
			EP 1953899 A1 06-08-2008
			FR 2911917 A1 01-08-2008
			IL 189084 A 24-09-2012
			JP 5084531 B2 28-11-2012
			JP 2008190526 A 21-08-2008
			MA 29997 B1 01-12-2008
			SG 144887 A1 28-08-2008
			UA 95453 C2 10-08-2011
			US 2008238098 A1 02-10-2008
			ZA 200800995 A 26-11-2008

FR 1521603	A	19-04-1968	NONE

US 3377798	A	16-04-1968	DE 1476935 A1 23-10-1969
			DE 1776234 A1 22-11-1973
			DE 1776264 A1 12-08-1976
			GB 1136851 A 18-12-1968
			GB 1136852 A 18-12-1968
			GB 1136853 A 18-12-1968
			GB 1136854 A 18-12-1968
			SE 340725 B 29-11-1971
			SE 340726 B 29-11-1971
			SE 346139 B 26-06-1972
			US 3363415 A 16-01-1968
			US 3377798 A 16-04-1968

EP 1898072	A1	12-03-2008	CA 2599039 A1 29-02-2008
			EP 1898072 A1 12-03-2008
			FR 2905414 A1 07-03-2008
			JP 5570690 B2 13-08-2014
			JP 2008057541 A 13-03-2008
			US 2008053257 A1 06-03-2008

フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
F 1 6 C 17/10	(2006.01)		F 1 6 C	17/10		Z
F 1 6 C 19/14	(2006.01)		F 1 6 C	19/14		

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

Fターム(参考) 3J011 AA20 BA06 KA04
 3J062 AB01 AC01 BA19 CF22 CF27 CG82
 3J701 AA01 AA54 AA62 FA51 FA53 GA26