

(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2017-503951

(P2017-503951A)

(43) 公表日 平成29年2月2日 (2017. 2. 2)

|                                     |              |             |
|-------------------------------------|--------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                        | F I          | テーマコード (参考) |
| <b>F02C 9/00 (2006.01)</b>          | F02C 9/00 A  | 2G087       |
| <b>F02C 3/24 (2006.01)</b>          | F02C 3/24 A  |             |
| <b>F01D 25/16 (2006.01)</b>         | F02C 3/24    |             |
| <b>F02C 7/00 (2006.01)</b>          | F01D 25/16 J |             |
| <b>B64D 33/00 (2006.01)</b>         | F02C 7/00 F  |             |
| 審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁) 最終頁に続く |              |             |

(21) 出願番号 特願2016-539936 (P2016-539936)  
 (86) (22) 出願日 平成26年12月15日 (2014. 12. 15)  
 (85) 翻訳文提出日 平成28年7月1日 (2016. 7. 1)  
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2014/053333  
 (87) 国際公開番号 W02015/092243  
 (87) 国際公開日 平成27年6月25日 (2015. 6. 25)  
 (31) 優先権主張番号 1363087  
 (32) 優先日 平成25年12月19日 (2013. 12. 19)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 501107994  
 ターボメカ  
 TURBOMECA  
 フランス国 セデックス ボルデ 645  
 11 (番地なし)  
 (74) 代理人 110001173  
 特許業務法人川口国際特許事務所  
 (72) 発明者 ピイ, ジャンーミシェル・ピエール・クロ  
 ード  
 フランス国、64800・パルディ・ピエ  
 タ、リュ・カポエシュ・22  
 (72) 発明者 ベネゼク, フィリップ・ジャン・ルネ・マ  
 リー  
 フランス国、64160・モルラア、シュ  
 マン・ジャンドル・ダバン・28  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 航空機エンジン用の液体ドレイン装置

## (57) 【要約】

エンジンからドレイン液体を収集するように設計された収集器 (11) を備える、航空エンジン (1) 用の液体ドレイン装置 (10) であって、前記装置は、収集器内に保持された液体をポンピングする、前記液体を排出する手段 (13、19) と、異常な状態で液体が収集器によって収集されるとそれを表示するように設計された監視手段 (14) とを備え、前記監視手段は、収集される液体の流量がポンピング手段の送達量よりも大きくなると作動するように設計されることを特徴とする、液体ドレイン装置 (10)。

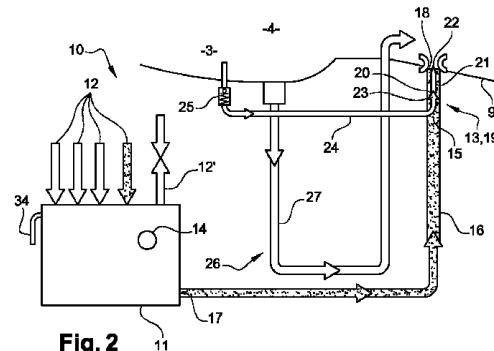


Fig. 2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

エンジンからドレイン液体を収集するように設計された収集器（１１）を備える、航空エンジン（１）用の液体ドレイン装置（１０）であって、前記装置が、収集器内に保持された液体をポンピングする、前記液体を排出する手段（１３）と、異常な状態で液体が収集器（１１）によって収集されるとそれを表示するように設計された監視手段（１４）とを備え、前記監視手段（１４）は、収集される液体の流量がポンピング手段（１３）の送達量よりも大きくなると作動されるように設計されていることを特徴とする、液体ドレイン装置（１０）。

**【請求項 2】**

ポンピング手段（１３）が、電気、機械、または気体ポンプ（３３）、あるいは噴射ポンプエジェクタ（１９）を備え、このエジェクタは、ドレイン液体流れ用の第１ライン（２０）であって、収集器（１１）内に保持された液体用の入口（１５）を一方端部が形成し、液体を排出する出口（１８）を他方端部が形成する、第１ライン（２０）と、加圧ガスを霧化する第２ライン（２１）であって、第１ライン（２０）の周りまたは内側に延在し、前記第２ライン（２１）を出てゆく霧化ガスが液体に対して第１ライン（２０）の出口を通して排出されることを強制するように設計される、第２ライン（２１）とを備える、請求項 1 に記載の装置（１０）

10

**【請求項 3】**

第１ライン（２０）が、弁（２９）に連結される、請求項 2 に記載の装置（１０）。

20

**【請求項 4】**

第２ライン（２１）が、おそらくは弁（２５）または流れ断面の絞り部（２８）によって加圧ガスを抽気する手段に連結されるガス入口（２３）を備える、請求項 2 または 3 に記載の装置（１０）。

**【請求項 5】**

ポンピング手段（１３）が、収集器（１１）内に組み込まれ、または収集器から間隔を置いて位置付けられ、導管（１６）によってその液体出口（１７）に連結される、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の装置（１０）。

**【請求項 6】**

監視手段（１４）が、収集器（１１）を検査する操作者に見えるよう、または航空機のコックピットに向けられた信号を発するように設計された視覚および／または電気警報器を備える、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の装置（１０）。

30

**【請求項 7】**

収集器（１１）が、収集される液体の流量がポンピング手段（１３）の送達量よりも大きくなると液体を収集器（１１）から逃がすように設計されたオーバーフロー部（３４）を備える、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の装置（１０）。

**【請求項 8】**

燃焼ガス用の排出ノズル（９）を備える航空機エンジン（１）であって、前記エンジンが、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の少なくとも 1 つの装置（１０）を備え、ポンピング手段（１３）の出口は直接または導管（１６）によって噴射ノズル（９）の中へ通じることを特徴とする、航空機エンジン（１）。

40

**【請求項 9】**

ポンピング手段（１３）が、圧縮機から、またはエンジンからガスを除去するシステムからガスを抽気する手段に連結されることを特徴とする、請求項 4 に従属する請求項 8 に記載のエンジン（１）。

**【請求項 10】**

請求項 8 または請求項 9 のいずれかに記載のエンジンを検査する方法であって、前記方法は、装置（１０）を監視する手段（１４）が作動された後にエンジン（１）を維持するステップを備えることを特徴とする、方法。

**【発明の詳細な説明】**

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、航空機エンジン用の液体ドレイン装置と、そのような装置を備える航空機エンジンと、前記エンジンを検査する方法とに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

ヘリコプタなどの航空機用エンジンではしばしば、様々なタイプの液体、例えば燃料または油を、前記液体が蓄積し、前記エンジンの作動を妨げるのを防止するために、排出することが必要である。例えば、一部のエンジンはパージ動作を必要とするが、これは液体（燃料、油など）の損失を生じ、液体は回収および処理されなければならない。

10

## 【0003】

現在の技術状況では、前記液体を回収するために帰還タンクが設けられる。即ち、液体を航空機の燃料タンクに搬送するために少なくとも1本のダクトが設けられる。しかしながら、この技術はいくつかの欠点を有する。実際、航空機の製造業者は、エンジンからドレインされた様々な液体を回収するのに使用される前記帰還タンクを設けることを強いられている。この技術的制約は、前記液体の流量および温度が高い場合があるという事実によって悪化される。「潜在的」欠陥から漏れが発生する可能性もある。さらに、回収された油がタンク内に保管された燃料を汚染する。したがって、これらの潜在的な漏れに対処しなければならないということは、航空機製造業者に大きな制限を課し、帰還タンクを持たないエンジンを航空機上に組み込む助けとならない。

20

## 【0004】

加えて、欠陥のあるシールを有する一部の部品の結果としてエンジン内で油または燃料漏れが起こる可能性があるが、これはまだ前記部品の作動に実際に影響を及ぼさない場合がある。現在の技術状況では、このタイプの漏れを検出すると直ちにメンテナンス作業が実施される。これはエンジン上に悪い影響を有さないが、これらの作業の頻度と航空機エンジンの総メンテナンス費用とを増加させる。このことは、特に、外部の漏れを動的シールが生じさせる可能性があるHMU油圧機械式システムで特に当てはまる。駆動部のドレイン領域内の燃料漏れが、ポンプユニット/HMUが取り外される主な理由であるが、それでも前記漏れがエンジンの作動に顕著な影響を有することはない。したがって、動的シールが完全ではなくとも、HMU油圧機械式システムを維持することが可能であれば望ましい。

30

## 【0005】

航空機エンジンからドレイン液体を排出するためにいくつかの解決策が知られているが、それらには、上に明記された問題および必須要件に効果的かつ充分に取り組んでいるものはない。例えば、1つの解決策として、ドレイン液体をエンジンデッキの排水口に排出することがある。この解決策は、液体が大気中または滑走路へ投棄されることにつながり、これが益々許容されなくなっていることから、満足のゆくものとは言えない。他の解決策として、液体をドレインする処理装置を設けることがあり、前記装置はエンジンからドレイン液体を収集するように設計された収集器を備える。この収集器は、ドレイン液が収集器からそれらが燃焼される噴射ノズルに搬送およびポンピングされるように、ダクトによってエンジンの排出ノズルに連結されることが可能である。この場合、噴射ノズルの出口に炎および煙が現れる場合があり、これは、特にエンジンが始動されるとき見るのに心地の良いものではない。

40

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明の目的は、上に明記された問題および必須要件に対する解決策を見出すことである。

## 【0007】

本発明は、エンジンから排出される液体を収集するように設計された収集器を備える航

50

空機エンジン用の液体ドレイン装置に関する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明によれば、前記ドレイン装置は、収集器内に保持された液体をポンピングする、および前記液体を排出する手段と、異常な状態で液体が収集器によって収集されるとそれを知らせるように設計された監視手段とを備え、前記監視手段は、収集された液体の流量がポンピング手段の送達量よりも大きくなると作動されるように設計されることを特徴とする。

【0009】

従来技術のように、収集器はエンジンから様々な液体（油、燃料など）を回収する。ポンピングおよび排出手段は、液体を排出するためにそれらが収集器からポンピングされることを可能にする。最後に、監視手段は収集される液体の流量が監視されることを可能にし、この流量が異常であるとそれを検出することを可能にする。前記流量は、それがポンピング手段の送達量よりも大きいとき、異常である。

【0010】

したがって、ポンピングの送達量は、エンジンの正常な作動、即ち、生じる場合のある液体の損失および漏れがエンジンの作動に影響を及ぼさない作動に対応する閾値（例えば凡そ毎時数リットル）に設定されることが好ましい（即ち、エンジンの故障が発生している場合を除いて）。言い換えれば、正常動作中、ポンピング手段は、前記ポンピング手段が作動中であるとき収集器内に収集された液体を全て排出する。他方、誤動作および大量の液漏れの際には、即ちエンジンの故障が発生しているとき、ポンピング手段の送達量は、収集器内に収集された液体を排出するのにもはや充分ではない。このように監視手段は作動され、このようにこの異常な状態を検出するように設計される。エンジン上でメンテナンス作業が実施されることが可能である。このように、本発明による装置の監視手段は、メンテナンス作業を、ドレイン液体の大量の漏れが検出されるときにそうした場合に限定することを可能にし、このことは、殊にエンジンのメンテナンス費用の点で特に有利である。このように監視手段は、エンジンの部品が時期尚早に取り外されるのを防止し、従来技術の定期検査を最小限に抑える。

【0011】

本発明によるドレイン装置は、航空機製造業者との接触を最小限に抑え、帰還タンクを有することを不必要にする。有利なことに、ドレイン装置はこのように帰還タンクを有さない。

【0012】

本発明の特定の実施形態によると、ポンピング手段は電気、機械、または気体ポンプを備える。

【0013】

変形態態では、ポンピング手段は、噴射ポンプエジェクタを備えることが可能である。このエジェクタは、収集器内に保持された液体用の入口を一方端部が形成し、液体を排出する出口を他方端部が形成する第1ラインと、加圧ガスを霧化する第2ラインにおいて、第1ラインの周りまたは内側に延在し、前記第2ラインを出てゆく霧化ガスが液体に対して第1ラインの出口を通して排出されることを強制するように設計された第2ラインとを備えることが可能である。

【0014】

第1ラインは、弁、例えばフラップ弁に連結されることが可能である。一実施形態では、この弁は電氣的または機械的に制御される。変形態態では、前記弁は加圧流体によって制御されることが可能であり、弁は、流体圧力が特定の閾値未満であると閉鎖され、前記圧力がこの閾値を超えると開く。このように弁は、第1ライン内のドレイン液体の流れを制御することを可能にする。このことは、例えばエンジンが点火される際にドレイン液体が排出されないように、それらが排出される時間を精確に制御することを可能にすることが可能である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 5 】

エジェクタの第2ラインは、例えばエンジンの圧縮機から加圧ガスを抽気する手段に連結されたガス入口を備えることが可能である。エジェクタの第2ラインのガス入口は、弁、例えばフラップ弁、または流れ断面積を絞る手段によって抽気手段に連結されることが可能である。この弁は電気、機械、または気体（加圧流体によって制御される）によることが可能である。弁は抽かれた加圧ガスによって制御されることが可能である。この場合、上で説明されたように、前記弁は、ガス圧力が特定の閾値未満であると閉鎖され、前記圧力がこの閾値を超えると開く。このことは、フラップ弁が自律的に作動することから特に有利であり、加圧ガスは、それらの圧力がフラップ弁を開けるのに充分であると、エジェクタの第2ラインにガス供給する。フラップ弁は、例えば、航空機が飛行中であり、エンジンが巡航モードにあると開くように設計されることが可能である。

10

## 【 0 0 1 6 】

一実施形態によると、ポンピング手段は収集器内に組み込まれる。言い換えれば、ポンピング手段は収集器内または収集器上に取り付けられ、それによって装置のサイズを縮小する。ポンピング手段が上述のタイプのエジェクタを備える場合、前記エジェクタの第2ラインは収集器内に前記収集器からドレイン液体用出口の領域内で取り付けられることが可能であり、このようにその出口はエジェクタの第1ラインを形成する。変化形態では、ポンピング手段は収集器から間隔を置いて位置付けられ、導管によってその液体出口に連結される。

20

## 【 0 0 1 7 】

監視手段は、収集器を検査する操作者に見えるよう、または航空機のコックピットに向けられた信号を発するように設計された視覚および/または電気警報器を備えることが好ましい。警報器は、収集器を満たしている流量がポンピング手段の送達量よりも大きくなると起動される。前記警報器は、上で説明されたようにエンジン内の異常な漏れが知られることを可能にする。変化形態では、監視手段は収集器内に設けられた検査用穴または窓を備えることが可能である。このように操作者は収集器内の液体の高さまたは量を確認し、メンテナンス作業を実施するか否かを決定することが可能である。いくつかの流量の閾値を監視して、故障の進み具合を観察し、確認の予定を組むことも可能である。

## 【 0 0 1 8 】

有利なことに、収集器の監視手段は、収集された液体の流量がポンピング手段の送達量よりも大きくなると、液体を収集器から逃がすように設計されたオーバーフロー部を備える。このように、故障の場合とは別に油または燃料の外側への流れが防止される。このような流れが発生すると仮定した場合、操作者は、例えばオーバーフロー部のドリップマークによって、大き過ぎる流量の液体を収集器が受け取っていることを容易に確定することが可能となる。そうすると前記操作者は、メンテナンス作業を実施するか否かを決定することが可能となる。

30

## 【 0 0 1 9 】

本発明は、燃焼ガス用の排出ノズルを備える航空機エンジンにも関する。このエンジンは、本発明による少なくとも1つのドレイン装置を備え、ポンピング手段の出口は直接または導管によって噴射ノズルの中へ通じることを特徴とする。

40

## 【 0 0 2 0 】

このように、収集器から排出されたドレイン液体は、それらが燃焼されるエンジンの排出ノズルに搬送される。上で説明されたように、ドレイン液体が排出される時間は、例えばポンピング手段を形成する噴射ポンプエジェクタの第1または第2ラインに連結されたフラップ弁によって前もって決定されることが可能である。このように、航空機が飛行中であるとき、外部への汚染を最小限に抑えるように、ドレイン液体を噴射ノズルの中のみへ排出することも考えられる。

## 【 0 0 2 1 】

有利なことに、ポンピング手段は、圧縮機、あるいはエンジンからガスを除去するシステムのいずれかから、ガスを抽気する手段に連結される。

50

## 【 0 0 2 2 】

本発明は、本発明によるドレイン装置を有する航空機にも関する。

## 【 0 0 2 3 】

本発明は、装置の監視手段が作動された後にエンジンをメンテナンスするステップを備える、エンジンを検査する方法にも関する。

## 【 0 0 2 4 】

非制限的な例としてここに与えられる、添付図面を参照した以下の説明を読めば、本発明がより十分に理解され、本発明のさらなる詳細、特色、および利点が明らかになる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 5 】

10

【図 1】本発明によるドレイン装置を備える航空機エンジンの概略側面図である。

【図 2】本発明によるドレイン装置の第 1 実施形態の概略側面図である。

【図 3】本発明によるドレイン装置の代替的实施形態の概略側面図である。

【図 4】本発明によるドレイン装置の代替的实施形態の概略側面図である。

【図 5】本発明によるドレイン装置の代替的实施形態の概略側面図である。

【図 6】本発明によるドレイン装置の代替的实施形態の概略側面図である。

【図 7】本発明によるドレイン装置の代替的实施形態の概略側面図である。

【図 8】本発明によるドレイン装置の代替的实施形態の概略側面図である。

【図 9】本発明によるドレイン装置の代替的实施形態の概略側面図である。

【図 10】本発明によるドレイン装置の代替的实施形態の概略側面図である。

20

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 2 6 】

図 1 の側面図を参照して、航空機エンジン 1（この場合はヘリコプタのエンジン）が、圧縮機 3、燃焼室 4、およびタービン 5 によって形成された、フリータービン 6 に連結されたガス発生機 2 を備える（切断図で見られている）。フリータービン 6 は、パワーシャフト 7 によってギアボックス（図示されず）を介して主ロータ（図示されず）を駆動する。燃焼から出たガスは排出ノズル 9 の中へ吐出される。

## 【 0 0 2 7 】

エンジンを清浄にするために、エンジン 1 には、エンジンから到来する残留液体（燃料、油、凝縮水、不純物など）を収集することを目的としたドレイン装置 10 が設けられる。

30

## 【 0 0 2 8 】

一般的に、ドレイン装置 10 は、エンジンの様々な部品に由来するドレイン液体用の収集器 11 およびライン 12 を備え、それらのラインの出口は収集器 11 の中へ通じる。

## 【 0 0 2 9 】

本発明による液体ドレイン装置は、収集器 11 内に保持された液体をポンピングして前記液体を排出する手段と、異常な状態で液体が収集器 11 によって収集されるとそれを知らせるように設計された監視手段とをさらに備える。

## 【 0 0 3 0 】

図 2 は、本発明によるドレイン装置 10 の第 1 実施形態を示し、ポンピングおよび排出手段と監視手段とはそれぞれ参照符号 13 および 14 によって示される。

40

## 【 0 0 3 1 】

ここに示された実施例では、ポンピングおよび排出手段 13 は、導管 16 によって収集器 11 の液体出口 17 に連結された入口 15 と、エンジン 1 の排出ノズル 9 の中へ通じる出口 18 とを備える。収集器 11 は、ライン 12 からのドレイン液を受け取り（概略が矢印によって示される）、これには好ましくは、液体が受け取られる収集器の内部空洞を通気する通気口 12' が設けられる。

## 【 0 0 3 2 】

この場合、ポンピングおよび排出手段 13 は、ドレイン液体が流れる第 1 ライン 20 が設けられた噴射ポンプエジェクタ 19 を備え、その一方（上流）端部は上述の入口 15 を

50

形成し、その他方（下流）端部は上述の出口 18 を形成する。図 1 で概略が示されるように、前記出口 18 は、拡散器を下流に確定するようにその流れ断面内で絞り部を備えることが可能である。

【0033】

ポンピングおよび排出手段 13 は、加圧ガスを霧化する第 2 ライン 21 も備え、それはこの場合第 1 ライン 20 の内側に延在し、前記第 2 ライン 21 を出てゆく霧化ガスが、ライン 20 内を流れる液体に対してその出口 18 に向かって噴射ノズル 9 の中へ排出されることを強制するように設計される。この加圧ガスは上述の拡散器内で拡張することを目的とし、このことは、負の圧力を作り出し、ドレイン液体がはるか噴射ノズル 9 の中へ流れることを強制する。

10

【0034】

このように、第 2 ライン 21 は第 1 ライン 20 の出口 18 の領域内に位置付けられた加圧ガス出口 22 を備える。第 2 ラインの入口 23 は、導管 24 によって、エンジン 1 から加圧ガスを抽気する手段（図示されず）に連結される。加圧ガスは、例えば平面 P 25 または P 3 の領域内で（平面 P 25 は 2 つのインペラの間に位置付けられ、平面 P 3 はこれらのインペラの下流に位置付けられる）、エンジンの圧縮機 3 から抽かれることが可能である。

【0035】

ポンピングの作動と液体が噴射ノズル 9 の中へ排出される時間との両方を制御するために、導管 24 にフラップ弁 25 が設けられる。フラップ弁 25 は、このガスの圧力が所定の閾値以上になると開き、抽気された加圧ガスを導管の中へはるかエジェクタ 19 まで通らせることを目的としている。この場合、フラップ弁 25 は、抽気手段のガス出口を取り囲む着座に対して圧縮パネで付勢された可動球によって示される。このように、フラップ弁 25 は加圧ガスによって作動される。上述のガス圧力の閾値は、とりわけ上述の実施例ではパネのパネ定数に依存するが、好ましくはドレイン液体が排出される時間を正確に制御するために、特にエンジンが点火されるが否や前記排出が起こらないように、決定される。

20

【0036】

この場合、収集器 11 を監視する手段 14 は単一のオーバーフロー部 34 によって示される。本発明によると、前記監視手段 14 は、収集器 11 によって受け取られる液体の流量がポンピング手段 13（エジェクタ 19）の送達量よりも大きくなると作動されるように設計される。このように、監視手段 14 は、異常な状態で液体が収集器 11 によって収集されているとそれを知らせること、特にエンジンの正常動作中の通常量と比較して大き過ぎるドレイン液体の量を知らせることを可能にする。

30

【0037】

収集される液の流量がポンピング手段 13 の送達量よりも大きいと、監視手段 14 は、視覚および / または電気警報であることができる信号を発するように設計されることが可能である。

【0038】

ポンピングの送達量をエンジンの正常な作動、即ち出現する場合のある液体損失および漏れがエンジンの作動に影響を及ぼさない作動に対応する閾値に設定することによって、収集される液体の流量がポンピングの送達量よりも大きくなるが否や、ポンピング手段 13 が収集液体を排出する必要はもはやなくなる。収集器によって許容される場合、収集器 11 内の液体の高さは、エンジンの故障がある場合このように増大する。

40

【0039】

収集器 11 が、操作者が液体の高さを見ることが可能な窓を備える場合、そのように操作者に警告を発すること（視覚警報）を目的としたこの窓は、監視手段 14 に含まれる。

【0040】

変化形態では、または追加の特色として、特に、収集された液体の量が収集器 11 内の液体保管量よりも大きいとき、液体を収集器 11 から逃がすことを目的としたオーバーフ

50

ロー部 3 4 を収集器 1 1 が備えることが可能である。警報手段の代わりまたはそれに加えて、エンジンの故障がある場合、操作者は、液体がオーバーフロー部 3 4 の高さを超過すると作り出されるドリップマークを見ることが可能であり、オーバーフロー部 3 4 はこのように他のタイプの視覚警報を形成する。オーバーフロー部 3 4 は、管によってエンジンデッキの排水口または補助的な回収容器に連結されることが可能である。

【0041】

電気および視覚警報として、監視手段 1 4 は、収集器 1 1 内の液体の高さを検出して航空機のcockpitに向けられた信号を発することを目的としたセンサを備えることが可能である。その信号は、例えば警告灯によってパイロットに見られることが可能である。

【0042】

このように、監視手段 1 4 は、操作者または航空機パイロットに警告を発するのに充分迅速に、液体の大量の異常な漏れを検出することを可能にする。警報の作動は、エンジンの故障が発生していること、メンテナンス作業が実施されるべきであることを知らせる。

【0043】

本発明の一部を形成するわけではないが、図 2 に部分図で示されるエンジンは、この場合には、燃焼室 4 で燃焼されていない燃料を収集し、前記燃料を導管 2 7 によって噴射ノズル 9 に向けて排出するのに使用される他のドレイン手段 2 6 を備え、その出口は噴射ノズルの中へ通じる。本発明によるドレイン装置 1 0 は、ポンピング手段も監視手段も設けられないこれらのドレイン手段 2 6 とは別である。

【0044】

図 3 から図 1 0 は本発明の代替的实施形態を示し、それらの中で上記の要素は同じ参照符号で示される。

【0045】

図 3 の変化形態では、ポンピング手段 1 3 (エジェクタ 1 9) は収集器 1 1 内に組み込まれる。第 1 ライン 2 0 は収集器 1 1 の液体出口 1 7 に直接取り付けられ、導管 1 6 の一方端部に連結され、その他方端部はノズル 9 の中へ通じる。エジェクタ 1 9 の第 2 ライン 2 1 は第 1 ライン 2 0 の内側に延在し、その入口 2 3 は、フラップ弁 2 5 が設けられることが可能な導管 2 4 によって、エンジン 1 から加圧ガスを抽気する手段に連結される。

【0046】

図 3 のドレイン装置も同様に上記のタイプの監視手段 1 4 を備える。

【0047】

この装置は図 2 と同様に機能する。

【0048】

図 4 の実施形態では、ポンピング手段 1 3 はエジェクタ 1 9 を備え、その第 1 ライン 2 0 はノズルを形成するように第 2 ライン 2 1 の内側に取り付けられる。第 1 ライン 2 0 の入口は、導管 1 6 によって収集器 1 1 の液体出口 1 7 に連結される。第 2 ライン 2 1 の入口は導管 2 4 によって抽気手段に連結され、その出口は第 1 ライン 2 0 の出口の周りに延在し、噴射ジェット 9 の中へ通じる。

【0049】

この場合、エジェクタ 1 9 は排出ノズルのように塗料吹付けガンの方式で機能する。これは、第 1 ライン 2 0 の出口 1 8 の周りで加圧ガスを放出することによって動作して、液体を収集器 1 1 から噴射ノズル 9 に向けて吹き付ける。

【0050】

加えて、エジェクタの第 2 ライン 2 1 を抽気手段に連結する導管 2 4 に、その流れ断面内で絞り部 2 8 が設けられる (図 2 のフラップ弁 2 5 の代わりに)。この絞り部 2 8 は、液体の排出を、エンジンが始動される際にそれが起こらないように遅らせることを可能にする。始動中、圧力はこのようにエジェクタの第 2 ライン 2 1 内で僅かに上昇し、所定の圧力閾値に対して超過が起こると液体は噴射ノズル 9 の中へ排出される。

【0051】

ドレイン装置も同様に上述のタイプの監視手段 1 4 を備える。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 5 2 】

図 5 の代替的实施形態は、主に導管 2 4 にフラップ弁も絞り部も設けられないという点で図 2 の実施形態とは異なる。その代わりに、弁 2 9、例えば滑り弁が、収集器 1 1 の出口 1 7 をエジェクタ 1 9 の第 1 ライン 2 0 の入口に連結する導管 1 6 上に取り付けられる。

## 【 0 0 5 3 】

弁 2 9 は、導管 1 6 の一部位によって収集器 1 1 の出口 1 7 に連結される入口と、導管 1 6 の他の部位によってエジェクタ 1 9 の第 1 ライン 2 0 の入口に連結される出口とを備える。弁 2 9 は内部部材 3 0 をさらに備え、これは弁 2 9 の上述の出口および / または入口の閉鎖位置と、弁 2 9 の入口と出口が流体連結している位置との間を移動することが可能である。部材 3 0 はパネによって弁 2 9 の閉鎖位置へと偏らされる。この部材 3 0 の移動は加圧ガスによって制御され、この場合にはそれはエンジンから上述の抽気手段によって抽気された加圧ガスの一部分である。そのようにするために、抽気手段をエジェクタ 1 9 に連結する導管 2 4 は、部材が移動可能に取り付けられた弁 2 9 内の空洞に連結されるバイパス 3 1 を備えることが可能である。弁 2 9 は、抽気されたガスが所定の閾値以上になると開くことを目的とする。所定の閾値は、上述の実施例では特にパネのパネ定数に依存し、ドレイン液体が排出される時間を、特にエンジンが点火されるや否や前記排出が起これないように精確に制御するように決定されることが好ましい。

## 【 0 0 5 4 】

代替方法として、図 5 の点線で示されるように、導管 3 1 は、弁の反対側のその端部によってエンジンの圧縮機から抽気する手段に連結されることが可能である。

## 【 0 0 5 5 】

図 6 の代替的实施形態は、主に、導管 2 4 が、エンジンの圧縮機からでなく、エンジンからガスを除去するシステム（図示されず）から加圧ガスを抽気する手段に連結されるという点で、図 2 の実施形態とは異なる。このように、液体はエンジンからガスを除去するシステムによって噴射ノズル 9 の中へ排出される。

## 【 0 0 5 6 】

図 7 の代替的实施形態は、主に、エジェクタの第 2 ライン 2 1 を抽気手段に連結する導管 2 4 にその流れ断面内で絞り部 2 8 が設けられる（図 3 のフラップ弁 2 5 の代わりに）という点で、図 3 の実施形態とは異なる。この絞り部 2 8 は図 4 を参照して述べられた絞り部と同じ機能を有する。

## 【 0 0 5 7 】

図 8 の代替的实施形態は、主に、エジェクタの第 2 ライン 2 1 を抽気手段に連結する導管 2 4 にその流れ断面内で絞り部 2 8 が設けられる（図 2 のフラップ弁 2 5 の代わりに）という点で、図 2 の実施形態とは異なる。この絞り部 2 8 は図 4 を参照して述べられた絞り部と同じ機能を有する。

## 【 0 0 5 8 】

図 9 の代替的实施形態は、主に、エジェクタ 1 9 の第 2 ライン 2 1 を抽気手段に連結する導管 2 4 に電気制御弁 3 2 が設けられる（図 3 のフラップ弁 2 5 の代わりに）という点で、図 3 の実施形態とは異なる。この弁 3 2 は、例えば前記弁がエンジンコンピュータによって送信されたコマンドによって作動されると、抽気された加圧ガスを通過させるべく開くことを目的としている。

## 【 0 0 5 9 】

図 1 0 の代替的实施形態では、ドレイン装置のポンピング手段 1 3 は、導管 1 6 上に取り付けられた電気または機械ポンプ 3 3 を備え、その一方端部は収集器 1 1 の出口 1 7 に連結され、反対端部は噴射ノズル 9 の中へ通じる。作動されると、このポンプ 3 3 は液体を収集器 1 1 から噴射ノズル 9 へ搬送する。このポンプの送達量も、送達量の閾値を設定するように目盛り調整される。閾値を超えると監視装置がエンジンの異常な作動を知らせる。この変化形態は弁も、絞り部も、空気が抽気されることも必要としない。ドレイン装置は同様に上記のタイプの監視手段 1 4 を備える。

10

20

30

40

50

【 図 1 】

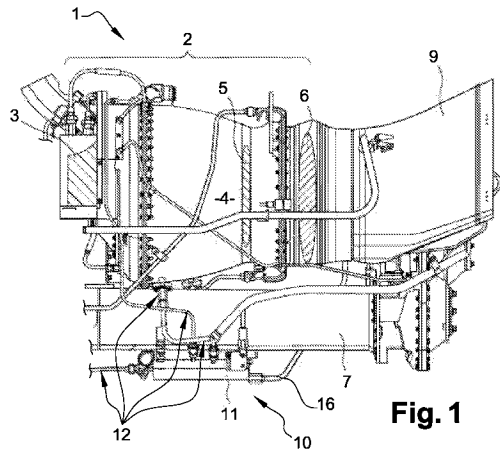


Fig. 1

【 図 2 】

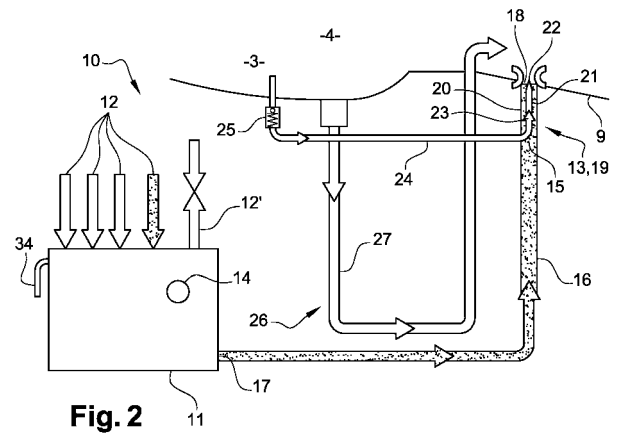


Fig. 2

【 図 3 】

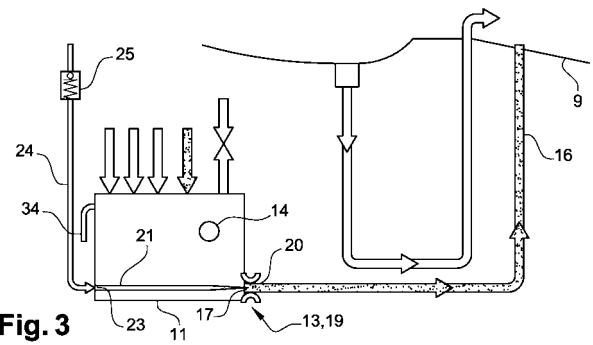


Fig. 3

【 図 4 】

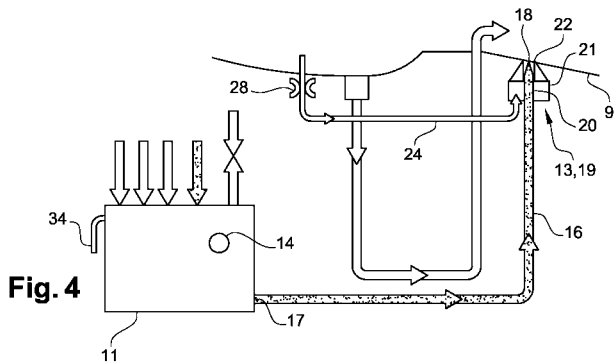


Fig. 4

【 図 6 】

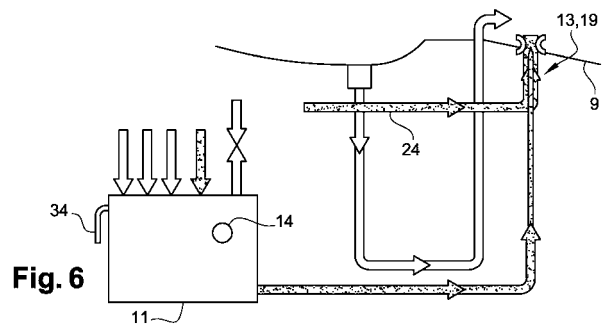


Fig. 6

【 図 5 】

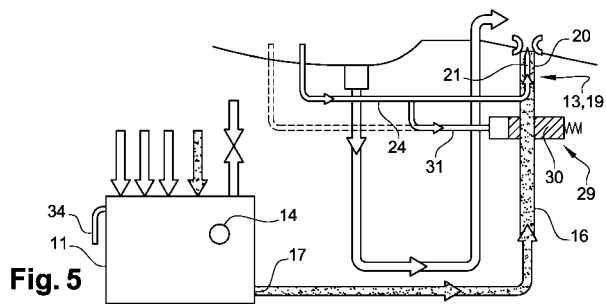


Fig. 5

【 図 7 】

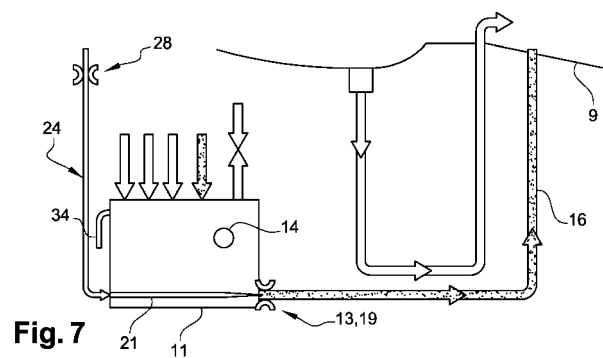
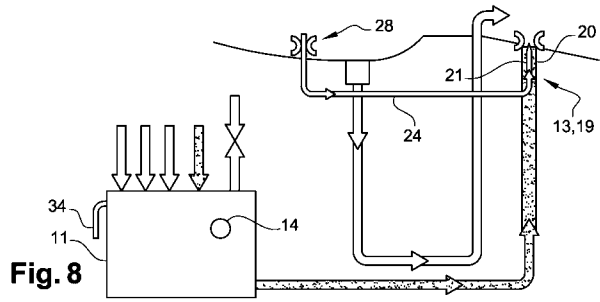
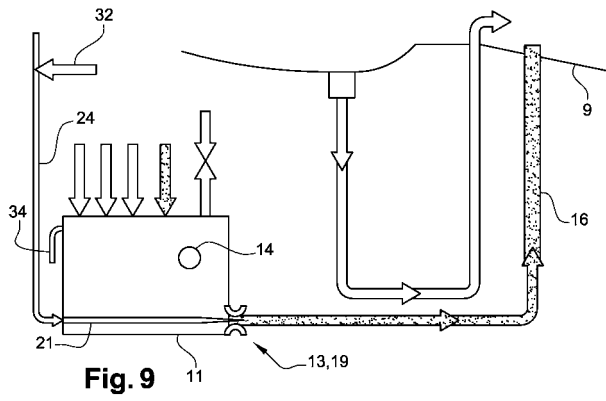


Fig. 7

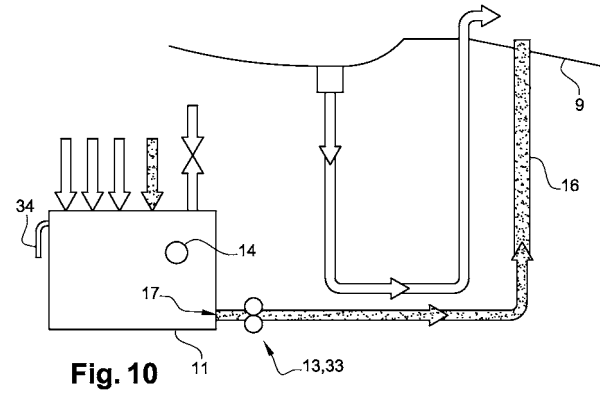
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2014/053333

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02C7/232  
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

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. |
|-----------|--|-----------------------|
| A         | FR 1 597 209 A (ENTWICKLUNGSRING SUD GMBH)<br>22 June 1970 (1970-06-22)<br>pages 2,3; figures 1,2,4,8<br>-----   | 1-10                  |
| A         | EP 2 626 616 A1 (EUROCOPTER FRANCE [FR])<br>14 August 2013 (2013-08-14)<br>figures 1,2<br>paragraph [0070]<br>-----  | 1-10                  |
| A         | US 3 623 053 A (MEYER ARTHUR STIVERS)<br>23 November 1971 (1971-11-23)<br>column 1, line 34 - column 1, line 42;<br>figure 1<br>column 2, line 71 - column 2, line 75<br>----- | 1-10                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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

"E" earlier application or patent 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 March 2015

Date of mailing of the international search report

01/04/2015

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

Herbiet, J

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2014/053333

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| FR 1597209                                | A  | 22-06-1970          | FR 1597209 A               | 22-06-1970          |
|   |    |                     | GB 1229708 A               | 28-04-1971          |
|   |    |                     | US 3556444 A               | 19-01-1971          |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |
| EP 2626616                                | A1 | 14-08-2013          | CA 2797073 A1              | 08-08-2013          |
|   |    |                     | EP 2626616 A1              | 14-08-2013          |
|   |    |                     | FR 2986583 A1              | 09-08-2013          |
|   |    |                     | US 2013201023 A1           | 08-08-2013          |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |
| US 3623053                                | A  | 23-11-1971          | CA 919517 A1               | 23-01-1973          |
|   |    |                     | US 3623053 A               | 23-11-1971          |
| -----                                     |    |                     |                            |                     |

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/053333

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. F02C7/232

ADD.

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)

F02C

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie* | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents   | no. des revendications visées |
|------------|--|-------------------------------|
| A          | FR 1 597 209 A (ENTWICKLUNGSRING SUD GMBH)<br>22 juin 1970 (1970-06-22)<br>pages 2,3; figures 1,2,4,8<br>-----   | 1-10                          |
| A          | EP 2 626 616 A1 (EUROCOPTER FRANCE [FR])<br>14 août 2013 (2013-08-14)<br>figures 1,2<br>alinéa [0070]<br>-----   | 1-10                          |
| A          | US 3 623 053 A (MEYER ARTHUR STIVERS)<br>23 novembre 1971 (1971-11-23)<br>colonne 1, ligne 34 - colonne 1, ligne 42;<br>figure 1<br>colonne 2, ligne 71 - colonne 2, ligne 75<br>----- | 1-10                          |

☐ 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

25 mars 2015

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

01/04/2015

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

Herbiet, J

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2014/053333

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche |    | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|----|------------------------|---|------------------------|
| FR 1597209                                      | A  | 22-06-1970             | FR 1597209 A                            | 22-06-1970             |
|   |    |                        | GB 1229708 A                            | 28-04-1971             |
|   |    |                        | US 3556444 A                            | 19-01-1971             |
| -----   |    |                        |   |                        |
| EP 2626616                                      | A1 | 14-08-2013             | CA 2797073 A1                           | 08-08-2013             |
|   |    |                        | EP 2626616 A1                           | 14-08-2013             |
|   |    |                        | FR 2986583 A1                           | 09-08-2013             |
|   |    |                        | US 2013201023 A1                        | 08-08-2013             |
| -----   |    |                        |   |                        |
| US 3623053                                      | A  | 23-11-1971             | CA 919517 A1                            | 23-01-1973             |
|   |    |                        | US 3623053 A                            | 23-11-1971             |
| -----   |    |                        |   |                        |

## フロントページの続き

|                                |  |               |  |               |
|--------------------------------|--|---------------|--|---------------|
| (51) Int.Cl.                   |  | F I           |  | テーマコード ( 参考 ) |
| <b>G 0 1 M 15/14 (2006.01)</b> |  | B 6 4 D 33/00 |  | Z             |
|                                |  | G 0 1 M 15/14 |  |               |

(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

(72) 発明者 コンベビア, セバスチャン

フランス国、6 4 8 0 0・アソン、リュ・デュ・カンロン・2

(72) 発明者 フーシェ, セバスチャン

フランス国、6 4 2 4 0・アスパレン、カルティエ・アスケット、メゾン・イリ・アンツォキ

(72) 発明者 エルナンデス, ロレンソ・ウアカン

フランス国、6 4 3 2 0・ビザノ、アブニュ・ドゥ・ラ・レピュブリック・9

(72) 発明者 ル・ボルニュ, エリック

フランス国、6 4 8 0 0・イゴン、リュ・ドゥ・イザルス・1 8

(72) 発明者 ナピア, リオネル

フランス国、6 4 1 6 0・セズ・モベック、シュマン・ドゥ・ビュルガリー・2

(72) 発明者 ケロー, マキシム

フランス国、6 4 4 2 0・スムル、リュ・ダルティエグ・ロング・2 6

(72) 発明者 ロジェ, フィリップ

フランス国、6 4 3 2 0・ピザノ、リュ・ジョルジュ・クレマンソー・2 7

(72) 発明者 ソルダン, セドリック

フランス国、6 4 5 1 0・ナルカステ、シュマン・ラカロウ・1 5

F ターム ( 参考 ) 2G087 AA04 BB25 BB28 BB30 CC28 CC30 CC40