

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2022-534362

(P2022-534362A)

(43)公表日 令和4年7月29日(2022.7.29)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
B 6 4 D 35/08 (2006.01)	B 6 4 D 35/08	3 D 0 3 9
B 6 4 D 27/24 (2006.01)	B 6 4 D 27/24	
B 6 4 D 27/10 (2006.01)	B 6 4 D 27/10	
B 6 4 D 35/06 (2006.01)	B 6 4 D 35/06	
B 6 4 C 27/10 (2006.01)	B 6 4 C 27/10	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全21頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2021-566999(P2021-566999)	(71)出願人	521126678 ヴォルテエアロ VOLTAERO
(86)(22)出願日	令和2年5月27日(2020.5.27)		フランス国 メディ 17600 エアロ ドローム ドゥ ロワイヤン メディ リュ ジョゼフ ドゥルレ
(85)翻訳文提出日	令和4年1月4日(2022.1.4)	(74)代理人	100073184 弁理士 柳田 征史
(86)国際出願番号	PCT/FR2020/050892	(74)代理人	100123652 弁理士 坂野 博行
(87)国際公開番号	WO2020/240134	(74)代理人	100175042 弁理士 高橋 秀明
(87)国際公開日	令和2年12月3日(2020.12.3)	(72)発明者	ポッティ, ジャン アメリカ合衆国 フロリダ州 33308 フォート ローダデル ノース オーシ
(31)優先権主張番号	1905703		最終頁に続く
(32)優先日	令和1年5月29日(2019.5.29)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	フランス(FR)		
(81)指定国・地域	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,A T,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR ,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 ハイブリッド動力伝達機構を備えるマシンと対応する制御方法

(57)【要約】

本発明は動力伝達機構を備えたマシン、例えば航空機に関する。動力伝達機構は、羽根付き推進系(3)と、前記羽根付き推進系(3)を駆動するのを可能にするように構成された第1熱機関(1A)及び第2熱機関(1B)を備える熱駆動系(1)とを備える。動力伝達機構はまた、前記羽根付き推進系(3)を駆動するのを可能にする電気駆動系(2)と、前記電気駆動系(2)に電力を供給するのを可能にするバッテリー(40)を備える電源システム(4)とを備える。クラッチシステム(10)は前記熱機関(1A、1B)のいずれか又はそれぞれを係合させて前記羽根付き推進系(3)を駆動するのを可能にする。クラッチシステム(10)はまた、前記羽根付き推進系(3)から前記熱機関(1A、1B)のいずれか又はそれぞれを解放するのを可能にするように構成される。

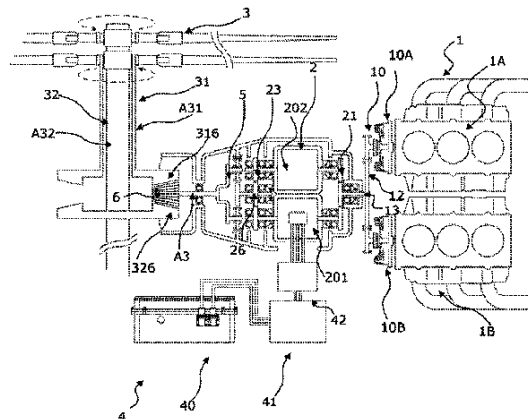


FIG. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動力伝達機構を備えたマシン（100）、例えば航空機であって、
 前記動力伝達機構は、
 羽根付き推進系（3）と、
 前記羽根付き推進系（3）を駆動するのを可能にするように構成された第1熱機関（1A）及び第2熱機関（1B）を備える熱駆動系（1）と、
 前記羽根付き推進系（3）を駆動するのを可能にするように構成された電気駆動系（2）と、
 前記電気駆動系（2）に電力を供給するのを可能にするバッテリー（40）を備える電源システム（4）と、
 前記熱機関（1A、1B）のいずれか又はそれぞれを係合させて前記羽根付き推進系（3）を駆動するのを可能にするように構成されたクラッチシステム（10）と
 を備え、
 前記クラッチシステム（10）はまた、前記羽根付き推進系（3）に対して前記熱機関（1A、1B）のいずれか又はそれぞれを解放するのを可能にするように構成されることを特徴とするマシン（100）。

【請求項 2】

前記電気駆動系（2）は前記熱駆動系（1）と前記羽根付き推進系（3）との間に前記熱駆動系（1）と直列に配置されることを特徴とする請求項1記載のマシン（100）。 20

【請求項 3】

該マシンは前記熱駆動系（1）の前記クラッチシステム（10）及び前記電気駆動系（2）の前記電源システム（4）を制御するための制御ユニットを備え、前記制御ユニットは前記2つの熱機関（1A、1B）を係合させて回転運動を前記熱駆動系（1）から前記羽根付き推進系（3）へ前記電気駆動系（2）を介して、前記バッテリー（40）を消費することも再充電するもなく、伝達するのを可能にするように構成されることを特徴とする請求項1又は2記載のマシン（100）。

【請求項 4】

該マシンは前記熱駆動系（1）の前記クラッチシステム（10）及び前記電気駆動系（2）の前記電源システム（4）を制御するための制御ユニットを備え、前記制御ユニットは前記2つの熱機関（1A、1B）の1つ（1A）を、例えば前記熱機関（1A）が故障の場合に解放し、前記他の熱機関（1B）は係合されたままで、前記電気駆動系（2）に電力を供給するために前記電源システム（4）を制御して前記羽根付き推進系（3）を前記2つの熱機関（1A、1B）の1つと前記電気駆動系（2）とによって駆動するのを可能にするように構成されることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のマシン（100）。 30

【請求項 5】

前記羽根付き推進系（3）は2つの羽根付きロータ（31、32）を備え、前記ロータ（31、32）はそれぞれ羽根が設けられた垂直回転シャフト（A31、A32）を備え、回転駆動状態では互いに反対方向に回転するように構成されることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のマシン（100）。 40

【請求項 6】

該マシンは前記熱駆動系（1）の出力シャフト（13）を備え、前記熱駆動系（1）の前記クラッチシステム（10）は前記熱機関（1A、1B）の出力シャフトと回転運動を前記熱機関の1つ又はそれぞれから前記熱駆動系（1）の前記出力シャフト（13）へ伝達するように構成された運動伝達システム（12）の間に配置されることを特徴とする先行する請求項のいずれかに記載のマシン（100）。

【請求項 7】

前記動力伝達機構は減速システム（21）を備え、前記減速システムは前記熱駆動系（1）の出力シャフト（13）と前記電気駆動系（2）の入力の間配置された歯車列を好ま 50

しくは備えることを特徴とする請求項 6 記載のマシ (1 0 0) 。

【請求項 8】

該マシンは前記電気駆動系の出力シャフト (2 6) を備え、前記動力伝達機構は、前記電気駆動系 (2) の出力に配置され回転運動を前記電気駆動系 (2) から前記電気駆動系の前記出力シャフト (2 6) へ伝達するように構成された伝達システム (2 3) を備えることを特徴とする先行する請求項のいずれかに記載のマシ (1 0 0) 。

【請求項 9】

該マシンは前記電気駆動系 (2) の出力シャフト (2 6) と前記羽根付き推進系 (3) の入力シャフト (A 3) とを備え、前記動力伝達機構は、前記電気駆動系 (2) の前記出力シャフト (2 6) と前記羽根付き推進系 (3) の前記入力シャフト (A 3) の間に減速システム (5) 、好ましくは遊星歯車列を備えることを特徴とする先行する請求項のいずれかに記載のマシ (1 0 0) 。

10

【請求項 10】

前記羽根付き推進系 (3) の前記入力シャフト (A 3) にかさ歯車減速装置 (6) が設けられていることを特徴とする請求項 9 記載のマシ (1 0 0) 。

【請求項 11】

前記電気駆動系 (2) は、好ましく中心軸の周りに均等に配置された複数の、好ましくは 3 つの電気モーター (2 0 1 、 2 0 2) を有することを特徴とする先行する請求項のいずれかに記載のマシ (1 0 0) 。

【請求項 12】

前記各電気モーター (2 0 1 、 2 0 2) は、例えば前記電気モーターの故障時に前記電気モーターを前記他の電気モーターから機械的に分離するのを可能にするクラッチ解除システム、例えばドッグ・クラッチ解除システムを備えることを特徴とする請求項 11 記載のマシ (1 0 0) 。

20

【請求項 13】

前記各熱機関 (1 A 、 1 B) の出力は約 1 5 0 k W であり、前記電気駆動系 (2) の出力は約 1 8 0 k W であり、好ましくは前記電気駆動系 (2) の 1 電気モーター (2 0 1 、 2 0 2) 当り 6 0 k W であることを特徴とする先行する請求項のいずれかに記載のマシ (1 0 0) 。

【請求項 14】

該マシンは前記熱駆動系 (1) の前記クラッチシステム (1 0) 及び前記電気駆動系 (2) の前記電源システム (4) を制御するための制御ユニットを備え、前記制御ユニットは前記 2 つの熱機関 (1 A 、 1 B) を係合させ、前記電気駆動系 (2) に電力を供給して前記羽根付き推進系 (3) を前記 2 つの熱機関 (1 A 、 1 B) と前記電気駆動系 (2) の組み合わせによって駆動するのを可能にするように構成されることを特徴とする先行する請求項のいずれかに記載のマシ (1 0 0) 。

30

【請求項 15】

該マシンは前記熱駆動系 (1) の前記クラッチシステム (1 0) 及び前記電気駆動系 (2) の前記電源システム (4) を制御するための制御ユニットを備え、前記制御ユニットは前記 2 つの熱機関 (1 A 、 1 B) を係合させて前記電気駆動系 (2) を駆動し、一方で前記電気駆動系 (2) を介して回転運動を前記熱駆動系 (1) から前記羽根付き推進系 (3) へ伝達しながら前記電源システム (4) の前記バッテリー (4 0) を再充電するのを可能にするように構成されることを特徴とする先行する請求項のいずれかに記載のマシ (1 0 0) 。

40

【請求項 16】

該マシンは前記熱駆動系 (1) の前記クラッチシステム (1 0) 及び前記電気駆動系 (2) の前記電源システム (4) を制御するための制御ユニットを備え、前記制御ユニットは前記 2 つの熱機関 (1 A 、 1 B) を解放して前記電源システム (4) を制御し前記電気駆動系 (2) に電力を供給して前記羽根付き推進系 (3) を前記電気駆動系 (2) だけで駆動するのを可能にするように構成されることを特徴とする先行する請求項のいずれかに記

50

載のマシン（１００）。

【請求項１７】

該マシンは前記電気駆動系（２）が収容され前記電気駆動系（２）を冷却するのを可能にする開口及び／又は空洞が形成されたケースを備え、前記動力伝達機構は、好ましくは前記熱機関（１Ａ、１Ｂ）を冷却するための水冷システムを備えることを特徴とする先行する請求項のいずれかに記載のマシン（１００）。

【請求項１８】

先行する請求項のいずれかに記載のマシン（１００）を制御するための方法であって、前記熱機関（１Ａ、１Ｂ）の１つ又はそれぞれを前記羽根付き推進系（３）に対して係合させる又は解放すること、及び／又は前記電気駆動系の前記電源システム（４）を制御して前記電気駆動系（２）に電力を供給する又は前記バッテリー（４０）を再充電することを含むことを特徴とする方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、熱駆動系及び電気駆動系を含む動力伝達機構を備える航空機などのマシンに概ね関する。

【背景技術】

【０００２】

従来技術は下記の構成を持つ動力伝達機構を備える航空機などのマシンを開示する。この動力伝達機構は羽根付き推進系、電気駆動系、電気駆動系に電力を供給するのを可能にするバッテリー、及びバッテリーの再充電を可能にする交流発電機を伴う熱機関を備える。

20

【０００３】

しかし、熱駆動系の故障の場合、残る電力は航空機の安全な制御を保證するに十分でないと判明することがある。

【０００４】

特許文献１は熱駆動系によって供給される動力に加えて追加の動力を供給して航空機のロータを駆動するために熱駆動系と、熱駆動系に並列に配置された電気駆動系とを備える航空機を記述する。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】米国特許出願公開第２０１６／０８３１０４号明細書

【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、上記の問題の全て又は一部を克服するのを可能にする新規のマシンを提案することである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

この目的のために、本発明の主題は、動力伝達機構を備えたマシン、例えば航空機であって、前記動力伝達機構は、羽根付き推進系と、前記羽根付き推進系を駆動するのを可能にするように構成された第１熱機関及び第２熱機関を備える熱駆動系と、前記羽根付き推進系を駆動するのを可能にするように構成された電気駆動系と、前記電気駆動系に電力を供給するのを可能にするバッテリーを備える電源システムと、前記熱機関のいずれか又はそれぞれを係合させて前記羽根付き推進系を駆動するのを可能にするように構成されたクラッチシステムとを備え、前記クラッチシステムはまた、前記羽根付き推進系に対して前記熱機関のいずれ

40

50

か又はそれぞれを解放するのを可能にするように構成されることを特徴とするマシンである。

【0008】

互いに対して解放可能な2つの熱機関を備えるこのようなハイブリッド動力伝達構成は、熱機関の1つが不良である場合に航空機の安全な制御を保障するのを可能にする。このような構成は、マシンがヘリコプターである場合に特に有用である。

【0009】

従って、マシンのプロペラ推進系は電気駆動系及び/又は一部又は全部が使用される熱駆動系によって独立して又は同時に駆動されてもよい。

【0010】

従って、特にマシンが航空機である場合の離陸時の安全が向上する。電気伝達チェーンに問題がある場合、熱駆動系は2つの熱機関の1つ又は組み合わせを使用してプロペラを駆動するために引き継いでよい。

【0011】

また、電気推進モードだけを使用する可能性は、航空機が市街地又は市街地周辺で少ない騒音生成で離陸し着陸するのを可能にする。

【0012】

熱機関の他方を係合させたまま熱機関の1つを解放できることは、機関故障を克服する又は、例えば巡航構成でエネルギー消費を減らすのを可能にする。

【0013】

幾つかの実施形態によれば、本マシンは次の利点の全て又は幾つかを得るのを可能にする：

- ・離陸及び着陸時の低騒音
- ・使用可能駆動系冗長性と駆動系構成の適合可能性とによる高度の動作時安全性
- ・エネルギー消費の可能な最適化
- ・離陸及び着陸時のCO₂排出の低減
- ・タービンの使用と比べた動力伝達機構の保守作業の低減可能性。

【0014】

本マシンはまた、次の特徴の1つ以上を任意の技術的に可能な組み合わせで備えてもよい。

【0015】

本発明の1つの有利な特徴によれば、前記電気駆動系は前記熱駆動系と前記羽根付き推進系との間に前記熱駆動系と直列に配置される。

【0016】

本発明の1つの有利な特徴によれば、該マシンは前記熱駆動系の前記クラッチシステム及び前記電気駆動系の前記電源システムを制御するための制御ユニットを備え、前記制御ユニットは前記2つの熱機関を係合させて回転運動を前記熱駆動系から前記羽根付き推進系へ前記電気駆動系を介して、前記バッテリーを消費することも再充電するもなく、伝達するのを可能にするように構成される。

【0017】

本発明の1つの有利な特徴によれば、該マシンは前記熱駆動系の前記クラッチシステム及び前記電気駆動系の前記電源システムを制御するための制御ユニットを備え、前記制御ユニットは前記2つの熱機関の1つを、例えば前記熱機関が故障の場合に解放し、前記他の熱機関は係合されたまま、前記電気駆動系に電力を供給するために前記電源システムを制御して前記羽根付き推進系を前記2つの熱機関の1つと前記電気駆動系とによって駆動するのを可能にするように構成される。

【0018】

本発明の1つの有利な特徴によれば、前記羽根付き推進系は2つの羽根付きロータを備え、前記ロータはそれぞれ羽根が設けられた垂直回転シャフトを備え、回転駆動状態では互いに反対方向に回転するように構成される。

10

20

30

40

50

【0019】

本発明の1つの有利な特徴によれば、該マシンは前記熱駆動系の出力シャフトを備え、前記熱駆動系の前記クラッチシステムは前記熱機関の出力シャフトと回転運動を前記熱機関の1つ又はそれぞれから前記熱駆動系の前記出力シャフトへ伝達するように構成された運動伝達システムの間配置される。

【0020】

本発明の1つの有利な特徴によれば、前記動力伝達機構は減速システムを備え、前記減速システムは前記熱駆動系の出力シャフトと前記電気駆動系の入力の間配置された歯車列を好ましくは備える。

【0021】

本発明の1つの有利な特徴によれば、該マシンは前記電気駆動系の出力シャフトを備え、前記動力伝達機構は、前記電気駆動系の出力に配置され回転運動を前記電気駆動系から前記電気駆動系の前記出力シャフトへ伝達するように構成された伝達システムを備える。

【0022】

本発明の1つの有利な特徴によれば、該マシンは前記電気駆動系の出力シャフトと前記羽根付き推進系の入力シャフトとを備え、前記動力伝達機構は、前記電気駆動系の前記出力シャフトと前記羽根付き推進系の前記入力シャフトの間に減速システム、好ましくは遊星歯車列を備える。

【0023】

本発明の1つの有利な特徴によれば、前記羽根付き推進系の前記入力シャフトにかさ歯車減速装置が設けられている。

【0024】

本発明の1つの有利な特徴によれば、前記電気駆動系は、好ましくは中心軸の周りに均等に配置された複数の、好ましくは3つの電気モーターを有する。

【0025】

本発明の1つの有利な特徴によれば、前記各電気モーターは、例えば前記電気モーターの故障時に前記電気モーターを前記他の電気モーターから機械的に分離するのを可能にするクラッチ解除システム、例えばドッグ・クラッチ解除システムを備える。

【0026】

本発明の1つの有利な特徴によれば、前記各熱機関の出力は約150kWであり、前記電気駆動系の出力は約180kWであり、好ましくは前記電気駆動系の1電気モーター当り60kWである。

【0027】

本発明の1つの有利な特徴によれば、該マシンは前記熱駆動系の前記クラッチシステム及び前記電気駆動系の前記電源システムを制御するための制御ユニットを備え、前記制御ユニットは前記2つの熱機関を係合させ、前記電気駆動系に電力を供給して前記羽根付き推進系を前記2つの熱機関と前記電気駆動系の組み合わせによって駆動するのを可能にするように構成される。

【0028】

本発明の1つの有利な特徴によれば、該マシンは前記熱駆動系の前記クラッチシステム及び前記電気駆動系の前記電源システムを制御するための制御ユニットを備え、前記制御ユニットは前記2つの熱機関を係合させて前記電気駆動系を駆動し、一方で前記電気駆動系を介して回転運動を前記熱駆動系から前記羽根付き推進系へ伝達しながら前記電源システムの前記バッテリーを再充電するのを可能にするように構成される。

【0029】

本発明の1つの有利な特徴によれば、該マシンは前記熱駆動系の前記クラッチシステム及び前記電気駆動系の前記電源システムを制御するための制御ユニットを備え、前記制御ユニットは前記2つの熱機関を解放して前記電源システムを制御し前記電気駆動系に電力を供給して前記羽根付き推進系を前記電気駆動系だけで駆動するのを可能にするように構成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

1つの特定の態様によれば、上記制御ユニットによって許可される様々な動作モードは互いに選択されうる。

【 0 0 3 1 】

本発明の1つの有利な特徴によれば、該マシンは前記電気駆動系が収容され前記電気駆動系を冷却するのを可能にする開口及び/又は空洞が形成されたケースを備え、前記動力伝達機構は、好ましくは前記熱機関を冷却するための水冷システムを備える。

【 0 0 3 2 】

本発明はまた、上記のマシンを制御するための方法であって、前記熱機関の1つ又はそれぞれを前記羽根付き推進系に対して係合させる又は解放すること、及び/又は前記電気駆動系の前記電源システムを制御して前記電気駆動系に電力を供給する又は前記バッテリーを再充電することを含む方法に関する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

本発明の他の特徴及び利点は、下記の説明からより明らかとなる。下記の説明は純粋に例示的で非限定で添付の図面を参照しながら読まれるべきである。

【 図 1 】 本発明の1つの実施形態に係る航空機、この場合ヘリコプターの概略図である。

【 図 2 】 本発明の1つの実施形態に係る図1のような航空機の動力伝達機構の概略図である。

【 図 3 】 本発明の1つの実施形態に係る動力伝達機構の、熱推進及び電気推進を組み合わせる、例えば離陸及び/又は上昇モード時の概略図である。

【 図 4 】 本発明の1つの実施形態に係る航空機の動力伝達機構の熱推進及びバッテリー再充電モード時の概略図である。

【 図 5 】 本発明の1つの実施形態に係る航空機の動力伝達機構の電気推進モードのみ時の概略図である。

【 図 6 】 本発明の1つの実施形態に係る航空機の動力伝達機構の熱推進モードのみ時の概略図である。

【 図 7 】 本発明の1つの実施形態に係る飛行中の航空機の、例えば水平飛行及び/又は熱機関の1つが故障の場合の概略図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 4 】

本発明の概念は、本発明の概念の実施形態を示す添付の図面を参照して下記により完全に記述される。図面において、構成要素のサイズ及び相対サイズは明確さのために誇張される場合がある。全図面に亘って類似の数字は類似の構成要素を指す。しかし、本発明の概念は多数の異なる形態で実施されてもよく、本書に説明された実施形態に限定されると解釈されるべきでない。それどころか、これらの実施形態は、記述が完全で本発明の概念の範囲を当業者に伝えるように提示されている。下記の実施形態は簡略化のために航空機の用語及び構造と関連して説明される。下記に説明するように、本マシンはまた、航海用マシンであってもよい。

【 0 0 3 5 】

明細書をとおして「1つの実施形態」への言及は、1つの実施形態に関連して記述された機能、構造、又は特定の特徴は本発明の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。従って、明細書をとおして様々な箇所にある表現「1つの実施形態において」は、必ずしも同じ実施形態への言及ではない。また、1つ以上の実施形態の機能、構造、又は特定の特徴は、任意の適切なやり方で組み合わせられてもよい。

【 0 0 3 6 】

図1に動力伝達機構を備えるヘリコプター100であるマシンが例示されている。

【 0 0 3 7 】

別の例では、マシンは、飛行機又はドローンなどの別の種類の航空機であってもよい。マシンはまた、航海用マシンであってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

ヘリコプターの動力伝達機構は2つの反対回転ロータ3 1、3 2を含む羽根付き推進系3を備える。別の例では、単一ロータを備えてもよい。

【 0 0 3 9 】

ヘリコプターはまた、前記動力伝達機構又は独立した駆動系で駆動されうるトルク平衡ロータ又は何か他のトルク平衡装置を備えてもよい。マシンが2つの反対回転ロータを備える場合、トルク平衡装置は必要ない。

【 0 0 4 0 】

下記の記述はヘリコプターについてされるが、羽根付き推進系を備えた他の種類のマシンにも当てはまる。特に、マシンの種類に依って、航空機の羽根付き推進系は飛行機又は船用の1つ以上のプロペラを備えてもよいことは理解されるであろう。

10

【 0 0 4 1 】

また、本記述は仏国特許出願第1 8 0 1 0 9 2号明細書(本願の出願日にまだ未公開)に記載されたマシンなどのマシンに、この特許出願第1 8 0 1 0 9 2号明細書に記載された熱機関を下記のように互いに分離されうる2つの熱機関からなる組立体で置き換えることで、適用されうる。

【 0 0 4 2 】

図2に示すように、動力伝達機構は、羽根付き推進系3を駆動するのを可能にするように構成された熱駆動系1(下記に詳細に記述する)を備える。

【 0 0 4 3 】

熱駆動系

熱駆動系1は第1熱機関1 A及び第2熱機関1 Bを含む。第1及び第2熱機関のそれぞれは出力シャフトを備える。

20

【 0 0 4 4 】

各熱機関1 A、1 Bの出力は、例えば1 5 0 k Wである。

【 0 0 4 5 】

動力伝達機構は熱機関1 A、1 Bを冷却するための水冷システムを好ましくは備える。

【 0 0 4 6 】

クラッチシステム

動力伝達機構は熱機関1 A、1 Bのいずれか又はそれぞれを係合させて羽根付き推進系3を駆動するのを可能にするクラッチシステム1 0を備える。

30

【 0 0 4 7 】

クラッチシステム1 0は、熱駆動系1と羽根付き推進系3の間で運動を伝達するための運動伝達チェーンと第1熱機関1 A及び/又は第2熱機関1 Bを係合させるのを可能にするように選択的に制御されうるクラッチ1 0 A及びクラッチ1 0 Bを備える。

【 0 0 4 8 】

クラッチシステム1 0はまた、熱機関1 A、1 Bのいずれか又はそれぞれを羽根付き推進系3から分離(解放)するのを可能にするように構成される。

【 0 0 4 9 】

「羽根付き推進系3から分離する」の意味は、熱駆動系1が、熱駆動系1と羽根付き推進系3の間を延びる力又は運動伝達チェーンから切り離されることである。

40

【 0 0 5 0 】

熱駆動系1のクラッチシステム1 0は、熱機関1 A、1 Bの出力シャフトと運動伝達系1 2の間に置かれる。

【 0 0 5 1 】

運動伝達システム1 2は熱機関の1つ又はそれぞれから熱駆動系1のシャフト1 3(出力シャフトと呼ばれる)へ回転運動を伝達するように構成される。

【 0 0 5 2 】

システム1 2は、例えば一組の歯車、又はホイール及びベルトセット又はチェーンセットを備える。

50

【 0 0 5 3 】

出力シャフト 1 3 は下記の運動伝達機構を介して羽根付き推進系 3 に結合され又は結合可能である。

【 0 0 5 4 】

伝達機構

伝達機構は熱駆動系 1 の出力シャフト 1 3 と電気駆動系 2 の入力の上に位置する歯車列 2 1 を備える減速システムを備える。

【 0 0 5 5 】

この歯車列は入力シャフト 1 3 と、電気駆動系 2 の入力シャフトによって支持された遊星歯車とを含む。

【 0 0 5 6 】

伝達機構はまた、電気駆動系 2 の出力に配置され電気駆動系 2 からの回転運動を電気駆動系のシャフト（出力シャフト 2 6 と呼ばれる）へ伝達するように構成された伝達システム 2 3 を備える。電気駆動系 2 は図に示した例において複数の電気モーターを備える。

【 0 0 5 7 】

出力シャフト 2 6 は出力シャフト 1 3 と同軸であるのが好ましい。

【 0 0 5 8 】

伝達システム 2 3 は、出力シャフト 2 6 を介して減速システム 5 に作用するのを可能にする例えば約 1 . 4 の比の減速ユニットを構成する。

【 0 0 5 9 】

減速システム 5 は減速比が、例えば約 3 である遊星歯車列 5 を備える。

【 0 0 6 0 】

遊星歯車列 5 は電気駆動系 2 の出力シャフト 2 6 と羽根付き推進系 3 の入力シャフト A 3 の間に位置する。

【 0 0 6 1 】

電気駆動系

動力伝達機構はまた、羽根付き推進系 3 を駆動するのを可能にするように構成された電気駆動系 2 を備える。

【 0 0 6 2 】

電源システム 4 は電気駆動系 2 に電力を供給するのを可能にするバッテリー 4 0 を備える。勿論、バッテリー 4 0 は一組のバッテリーを備えてもよい。

【 0 0 6 3 】

電源システム 4 はまた、高電圧ハウジング 4 1 及び制御器 4 2 を備える電気管理システム 4 1、4 2 を備える。

【 0 0 6 4 】

高電圧ハウジング 4 1 はバッテリー 4 0 と電気駆動系 2 の間の電源回路を開閉するのを可能にする。制御器 4 2 はバッテリー 4 0 によって提供されるか又は電気駆動系 2 が発電機として動作する時に生成される電流を処理するのを可能にする。

【 0 0 6 5 】

図に示した例では、電気駆動系 2 は複数の電気モーター 2 0 1、2 0 2 を有する。電気モーターは好ましくは中心軸の周りに均等に配置される。有利にも、電気駆動系は出力軸 2 6 と同軸の仮想軸の周りに 1 2 0 度ピッチで配置された 3 つのモーターを備える。従って、図に示した例では、2 つのモーターだけが示されているが、3 番目が存在する。

【 0 0 6 6 】

電気駆動系 2 の出力は 1 8 0 k W で、好ましくは 1 電気モーター 2 当り 6 0 k W である。

【 0 0 6 7 】

各電気モーター 2 0 1、2 0 2 は減速システム 2 1 に結合された入力シャフトと出力伝達システム 2 3 に結合された出力シャフトとを有する。

【 0 0 6 8 】

各電気モーター 2 0 1、2 0 2 は、例えば電気モーターの故障時にその電気モーターを他

10

20

30

40

50

の電気モーターから機械的に分離するのを可能にするクラッチ解除システムを備える。クラッチ解除システムはドッグ・クラッチ解除システムであってもよい。

【0069】

通常、クラッチシステムが言及される時、それは摩擦又はドッグタイプであってもよい。

【0070】

動力伝達機構は電気駆動系2が収容されたケースを備える。電気駆動系2を冷却するのを可能にするために開口及び/又は空洞がケースに形成されてもよい。

【0071】

推進系

図に示した実施形態によれば、羽根付き推進系3は、羽根付き垂直回転シャフトA31、A32をそれぞれ備える2つの羽根付きロータ31、32を備える。ロータ31、32は回転駆動時、互いに反対方向に回転するように構成される。

【0072】

羽根付き推進系3の入力シャフトA3にかさ歯車減速装置6が設けられる。かさ歯車減速装置6は、例えば約3.7の減速比のかさ歯車を備える。

【0073】

図に示した例では、各ロータシャフトA31、A32に、羽根付き推進系3の入力シャフトA3によって支持されるかさ歯車6と協働するように構成された円錐軸受面316、326が設けられる。

【0074】

特定の態様によれば、動力伝達機構は、熱駆動系1のクラッチシステム10及び電気駆動系2の電源システム4を制御するのを可能にする制御ユニットを備える。

【0075】

制御方法の実施例

図に示した例では、クラッチは開いていると簡略化して示されている。しかし、下記の記述は、実施される制御方法に従って各クラッチの実際の開（解除）又は閉（係合）構成を指定する。また、活性な運動伝達チェーンと、適切な場合、電源システムによって送り出されるか受け取られる電流とを表すために矢印が参照矢印と別に追加されている。

【0076】

上記の動力伝達機構は、クラッチの構成を適合させることで航空機の様々な制御方法を実行するのを可能にする。

【0077】

制御ユニットは、実行する動作に応じて動力伝達機構の様々な動作構成を選択するのを可能にするように構成される。

【0078】

図3に示した第1動作構成によれば、制御ユニットは2つの熱機関1A、1Bの係合と電気駆動系2の電源とを制御して、2つの熱機関1A、1Bと電気駆動系2の組み合わせによって羽根付き推進系3を駆動する。図3に示したこの動作モードは、高出力が要求される場合、特に離陸時に特に有用である。

【0079】

従って、動力伝達機構は、2つの熱機関によって提供される回転運動と電気モーターによって提供される回転運動とを組み合わせる羽根付き推進系を駆動するのを可能にする。

【0080】

図4に示した第2動作構成によれば、制御ユニットは、2つの熱機関1A、1Bの係合を制御し電気駆動系2を駆動して、電気駆動系2を介して熱駆動系1から羽根付き推進系3へ回転運動を伝達する一方、電源システム4を制御してバッテリー40を再充電する。

【0081】

図4に示したこの動作モードは、推進系3の出力要求が熱駆動系1によって提供されうる出力より低い時及びバッテリー40が再充電を必要とする時に使用されてよい。

【0082】

10

20

30

40

50

動力伝達機構のこのような動作モードは熱機関 1 の余剰動力をバッテリー 40 を飛行中に再充電するために（特にバッテリーが離陸時に電気推進のために使用された場合）使用するのを可能にする。

【0083】

特定の態様によれば、駆動系 2、特に図に示した例でそれを構成する電気モーターは、ロータにおいて二様の出力を有し、電気モーターが動作状況に応じてモーター及び/又は発電機であることを許す。

【0084】

従って、巡航モードでは、熱機関 1 A、1 B によって提供される動力は主推進源である。電気モーターは発電機に変換されバッテリーパック 40 を変換器 42 及び電力電子装置 41 を介して再充電する。

10

【0085】

有利なことに、提供される動力は、推進用に熱駆動系による約 260 kW とバッテリーの再充電用に 30 kW である。

【0086】

図 5 に示した第 3 動作構成によれば、制御ユニットは、2 つの熱機関 1 A、1 B の解放を制御し電源システム 4 を電気駆動系 2 に電力を供給するように制御する。従って、羽根付き推進系 3 は電気駆動系 2 のみによって駆動される。図 5 に示したこの動作モードは、特に静かな着陸に有用である。

【0087】

従って、着陸モードでは電気エネルギーを電気駆動系 2 に提供するバッテリー 40 及び電気管理システム 41、42 によって電気モードだけを作動させることができる。

20

【0088】

図 6 に示した第 4 動作構成によれば、制御ユニットは、2 つの熱機関 1 A、1 B の係合を制御し回転運動を熱駆動系 1 から羽根付き推進系 3 へ伝達するが、電流を消費も生成もしない。

【0089】

熱駆動系 1 の回転運動は羽根付き推進系 3 へ電気駆動系 2 を介して伝達される。この時、電気駆動系 2 は受動的である。言い換えると、電気駆動系 2 は熱駆動系 1 と推進系 3 の間の運動伝達チェーン内の単に機械的リンクとして働く。図 6 に示したこの動作モードは、電源システムの故障時に特に有用である。

30

【0090】

図 7 に示した第 5 動作構成によれば、制御ユニットは、例えば熱機関 1 A の故障時に 2 つの熱機関 1 A、1 B の一方 1 A の解放を制御し、他の熱機関 1 B は係合されたままにする。有利なことに、制御ユニットはまた、電源システム 4 を電気駆動系 2 に電力を供給するように制御する。従って、羽根付き推進系 3 は 2 つの熱機関 1 A、1 B の 1 つと好ましくは電気駆動系 2 とによって駆動される。

【0091】

図 7 に示したこの動作モードは、1 つの熱機関の故障時に特に有用である。

【0092】

従って、熱機関の 1 つの故障時に、推進系 3 に機能させ続けるために故障した熱機関を解放し残りの熱機関の出力、例えば 150 kW を維持することができる。残りの熱機関の出力は電気モーターの出力に加えられ推進系 3 を駆動でき、それによりその航空機の安全な着陸を実行するのを可能にする。

40

【0093】

この動作モードはまた、例えば巡航飛行構成時にエネルギー消費を低減するために使用されてもよい。

【0094】

通常、各熱機関 1 は停止されるか又は待機しながら空転してもよい。

【0095】

50

特定の態様

クラッチシステムが上記の制御ユニットを備える手動又は自動制御装置によって1つの構成から別の構成へ切り換わるように制御される場合がありうる。制御装置は制御ユニットに接続され操縦士が動力伝達機構の1つの構成から別の構成へ切り換えるのを許すマン・マシンインターフェースを備えてもよい。動力伝達機構の1つの構成から別の構成への切り換えが、所定の条件が満たされると制御ユニットによって自動的に引き起こされる場合もありうる。

【0096】

特に、コンピュータなどの制御ユニットが、クラッチを作動させて1つの構成から別の構成へ切り換わるようにするためのシステムを制御するのを可能にする場合がありうる。制御ユニットはプロセッサ、又はプロセッサによって実行可能なコンピュータ命令群が記憶されたデータメモリの形態、又はマイクロコントローラの形態を取ってもよい。

10

【0097】

言い換えると、説明された機能及びステップはコンピュータプログラム又はハードウェア部品（例えば、プログラム可能ゲートアレイ）によって実行されてよい。特に、上記の制御ユニットによって実行される機能及びステップは、プロセッサ又はコントローラ内に組み込まれた命令群又はコンピュータモジュールによって、又は専用電子部品又はFPGA又はASIC部品によって実行されてもよい。コンピュータ部品及び電子部品を組み合わせることも可能である。

【0098】

本発明は図面に示された実施形態に限定されない。

20

【0099】

また、用語「comprising」は他の要素又はステップを排除しない。また、上記の実施形態の1つに関して説明した特徴又はステップはまた、上記の他の実施形態の他の特徴又はステップと組み合わせて使用されてもよい。

【符号の説明】

【0100】

- 1 熱駆動系
- 1 A 第1熱機関
- 1 B 第2熱機関
- 2 電気駆動系
- 3 羽根付き推進系
- 4 電源システム
- 5 減速システム
- 6 かさ歯車減速装置
- 10 クラッチシステム
- 10 A、10 B クラッチ
- 12 運動伝達システム
- 13 出力シャフト
- 21 歯車列
- 23 伝達システム
- 26 出力シャフト
- 31、32 羽根付きロータ
- 40 バッテリー
- 41 高電圧ハウジング
- 42 制御器
- 100 マシン（ヘリコプター）
- 201、202 電気モーター
- 316、326 円錐軸受面
- A3 入力シャフト

30

40

50

A 3 1、A 3 2 垂直回転シャフト

【図面】

【図 1】

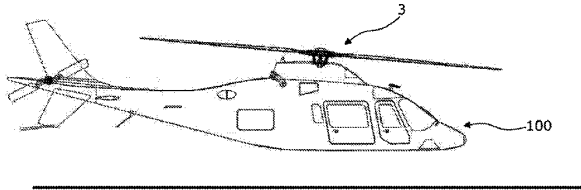


FIG.1

【図 2】

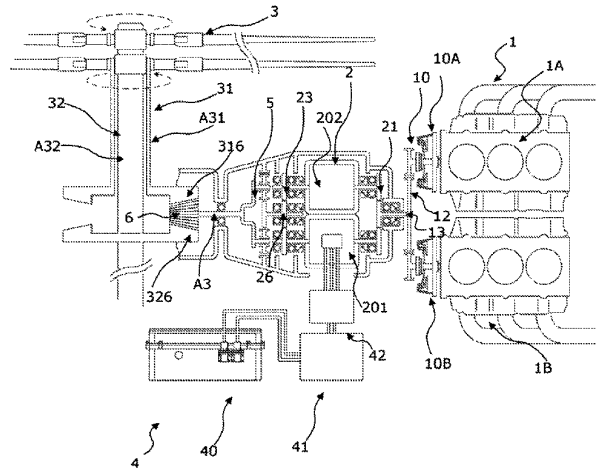


FIG.2

10

20

【図 3】

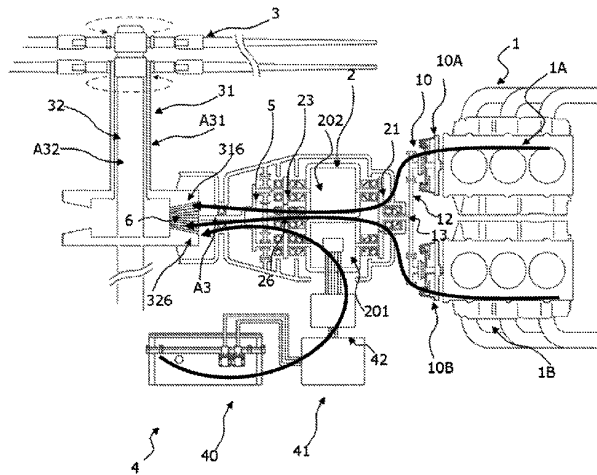


FIG.3

【図 4】

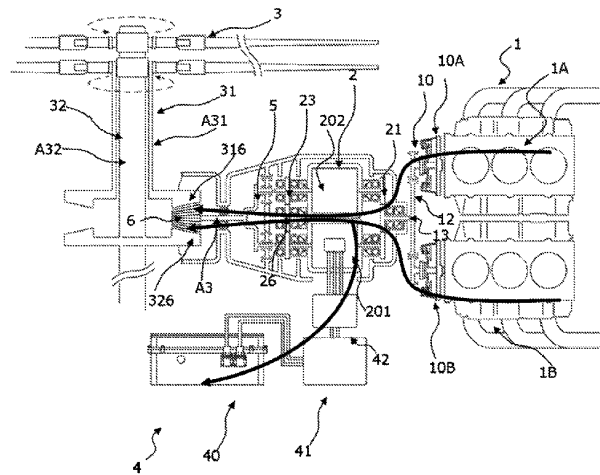


FIG.4

30

40

50

【 図 5 】

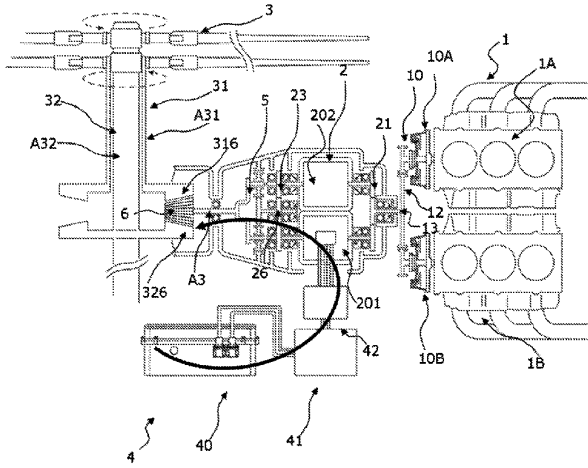


FIG.5

【 図 6 】

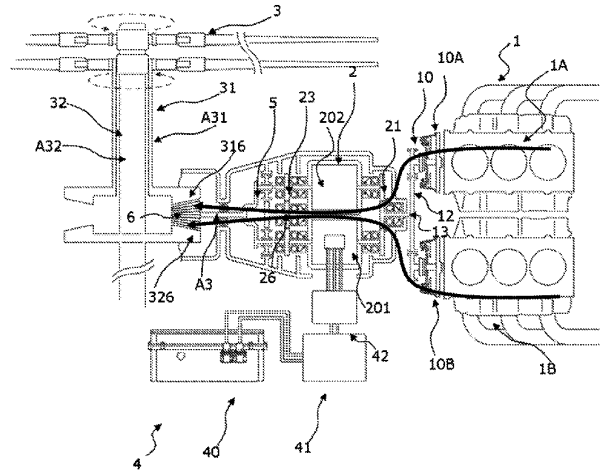


FIG.6

10

20

30

40

50

【 図 7 】

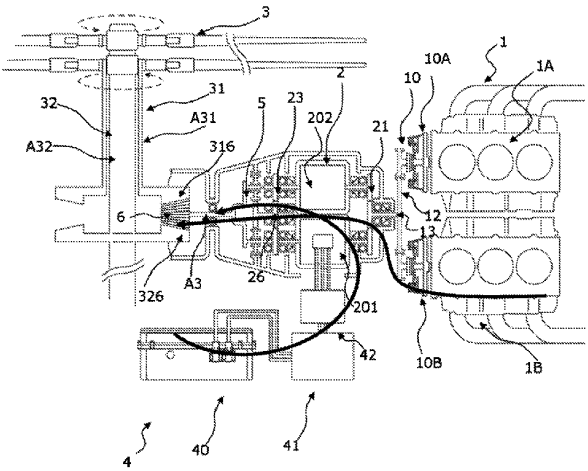


FIG.7

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/FR2020/050892
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B64D 27/02(2006.01)i; B64D 27/24(2006.01)i; B64D 35/08(2006.01)i</i> 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) B64D; B64C 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	FR 3039614 A1 (AIRBUS HELICOPTERS [FR]) 03 February 2017 (2017-02-03) pages 23-31; figures 1-8	1-18
X	US 2014283519 A1 (MARIOTTO DAMIEN [FR] ET AL) 25 September 2014 (2014-09-25) paragraph [0088] - paragraph [0131]; figures 1-9	1-18
X	US 2012025032 A1 (HOPDJANIAN MARIE-LAURE [FR] ET AL) 02 February 2012 (2012-02-02)	1,5,7-14,16-18
A	paragraph [0018] - paragraph [0212]; figures 1,5	2-4,6,15
X	US 2009145998 A1 (SALYER IVAL O [US]) 11 June 2009 (2009-06-11)	1,2,4,5,7-14,16-18
A	paragraph [0028] - paragraph [0038]; figures 1, 2A,B,3B,6A	3,6,15
A	US 2016083104 A1 (SIMONETTI JOSEPH LAWRENCE [US] ET AL) 24 March 2016 (2016-03-24) the whole document	1-18
<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 "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 "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 16 September 2020		Date of mailing of the international search report 28 September 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Morasch, Alexander Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2020/050892

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Anonymous. "Coaxial rotors - Wikipedia" , en.wikipedia.org, 03 June 2017 (2017-06-03), Retrieved from the Internet: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Coaxial_rotors&oldid=783681140 [retrieved on 2019-11-28] XP055647537 the whole document	1-18
A	US 2462825 A (ZIMMERMAN CHARLES H ET AL) 22 February 1949 (1949-02-22) the whole document	1-18
A	US 2014203739 A1 (CHANTRIAUX ERIC [FR] ET AL) 24 July 2014 (2014-07-24) the whole document	1-18
A	DE 102010021026 A1 (EADS DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 24 November 2011 (2011-11-24) the whole document	1-18

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2020/050892

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
FR	3039614	A1	03 February 2017	NONE			
US	2014283519	A1	25 September 2014	FR	3003514	A1	26 September 2014
				US	2014283519	A1	25 September 2014
US	2012025032	A1	02 February 2012	EP	2404775	A2	11 January 2012
				FR	2962404	A1	13 January 2012
				KR	20120005400	A	16 January 2012
				US	2012025032	A1	02 February 2012
US	2009145998	A1	11 June 2009	US	2009145998	A1	11 June 2009
				US	2014367525	A1	18 December 2014
US	2016083104	A1	24 March 2016	EP	2994386	A2	16 March 2016
				US	2016083104	A1	24 March 2016
				WO	2014182616	A2	13 November 2014
US	2462825	A	22 February 1949	NONE			
US	2014203739	A1	24 July 2014	AU	2012300727	A1	13 March 2014
				CA	2847526	A1	07 March 2013
				CN	103826970	A	28 May 2014
				EP	2750969	A2	09 July 2014
				FR	2979615	A1	08 March 2013
				IL	231288	A	29 May 2017
				US	2014203739	A1	24 July 2014
				WO	2013030489	A2	07 March 2013
DE	102010021026	A1	24 November 2011	CN	102971216	A	13 March 2013
				DE	102010021026	A1	24 November 2011
				EP	2571763	A2	27 March 2013
				KR	20130038301	A	17 April 2013
				US	2013147204	A1	13 June 2013
				WO	2011144692	A2	24 November 2011

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

10

20

30

40

50

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2020/050892

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE		
INV.	B64D27/02 B64D27/24	B64D35/08
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)		
B64D B64C		
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
X	FR 3 039 614 A1 (AIRBUS HELICOPTERS [FR]) 3 février 2017 (2017-02-03) pages 23-31; figures 1-8 -----	1-18
X	US 2014/283519 A1 (MARIOTTO DAMIEN [FR] ET AL) 25 septembre 2014 (2014-09-25) alinéa [0088] - alinéa [0131]; figures 1-9 -----	1-18
X	US 2012/025032 A1 (HOPDJANIAN MARIE-LAURE [FR] ET AL) 2 février 2012 (2012-02-02)	1,5, 7-14, 16-18
A	alinéa [0018] - alinéa [0212]; figures 1,5 -----	2-4,6,15
X	US 2009/145998 A1 (SALYER IVAL O [US]) 11 juin 2009 (2009-06-11)	1,2,4,5, 7-14, 16-18
A	alinéa [0028] - alinéa [0038]; figures 1, 2A,B,3B,6A -----	3,6,15
		-/--
<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 cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent		*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
E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date		*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
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)		*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
O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens		*Z* document qui fait partie de la même famille de brevets
P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
16 septembre 2020		28/09/2020
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale		Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Morasch, Alexander

1

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

page 1 de 2

10

20

30

40

50

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n° PCT/FR2020/050892
--

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 2016/083104 A1 (SIMONETTI JOSEPH LAWRENCE [US] ET AL) 24 mars 2016 (2016-03-24) le document en entier -----	1-18
A	Anonymous: "Coaxial rotors - Wikipedia", 3 juin 2017 (2017-06-03), XP055647537, en.wikipedia.org Extrait de l'Internet: URL:https://en.wikipedia.org/w/index.php?t itle=Coaxial_rotors&oldid=783681140 [extrait le 2019-11-28] le document en entier -----	1-18
A	US 2 462 825 A (ZIMMERMAN CHARLES H ET AL) 22 février 1949 (1949-02-22) le document en entier -----	1-18
A	US 2014/203739 A1 (CHANTRIAUX ERIC [FR] ET AL) 24 juillet 2014 (2014-07-24) le document en entier -----	1-18
A	DE 10 2010 021026 A1 (EADS DEUTSCHLAND GMBH [DE]) 24 novembre 2011 (2011-11-24) le document en entier -----	1-18

10

20

30

40

1

50

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2020/050892

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 3039614	A1	03-02-2017	AUCUN	
US 2014283519	A1	25-09-2014	FR 3003514 A1 US 2014283519 A1	26-09-2014 25-09-2014
US 2012025032	A1	02-02-2012	EP 2404775 A2 FR 2962404 A1 KR 20120005400 A US 2012025032 A1	11-01-2012 13-01-2012 16-01-2012 02-02-2012
US 2009145998	A1	11-06-2009	US 2009145998 A1 US 2014367525 A1	11-06-2009 18-12-2014
US 2016083104	A1	24-03-2016	EP 2994386 A2 US 2016083104 A1 WO 2014182616 A2	16-03-2016 24-03-2016 13-11-2014
US 2462825	A	22-02-1949	AUCUN	
US 2014203739	A1	24-07-2014	AU 2012300727 A1 CA 2847526 A1 CN 103826970 A EP 2750969 A2 FR 2979615 A1 IL 231288 A US 2014203739 A1 WO 2013030489 A2	13-03-2014 07-03-2013 28-05-2014 09-07-2014 08-03-2013 29-05-2017 24-07-2014 07-03-2013
DE 102010021026	A1	24-11-2011	CN 102971216 A DE 102010021026 A1 EP 2571763 A2 KR 20130038301 A US 2013147204 A1 WO 2011144692 A2	13-03-2013 24-11-2011 27-03-2013 17-04-2013 13-06-2013 24-11-2011

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

B 6 0 K 17/04 (2006.01)

F I

B 6 0 K 17/04

Z

テーマコード (参考)

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,N
E,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,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,K
G,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,N
I,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,
TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

ヤン プールヴァード 2 8 3 1

(72)発明者

エステイン, ディディエ

フランス国 1 7 6 0 0 ソトロン リュ デュ 1 4 ジュイエ 6

Fターム (参考)

3D039 AA02 AA03 AD02