

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

300 681

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2008-500**
(22) Přihlášeno: **20.08.2008**
(40) Zveřejněno: **15.07.2009**
(Věstník č. 28/2009)
(47) Uděleno: **04.06.2009**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **15.07.2009**
(Věstník č. 28/2009)

(13) Druh dokumentu: **B6**
(51) Int. Cl.:
B64C 29/00 (2006.01)
B64D 27/00 (2006.01)
B64C 27/20 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

FR 2888212; US 2005011990; WO 97/15492; RU 2012511; JP 2006021733; GB 2408971.

(73) Majitel patentu:

Vyčítal Jiří Ing., Praha 5 - Stodůlky, CZ
Moravec Tomáš Ing., Praha 8 - Kobylisy, CZ

(72) Původce:

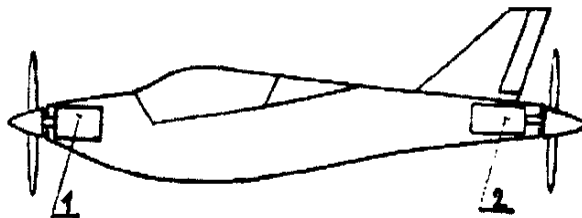
Vyčítal Jiří Ing., Praha 5 - Stodůlky, CZ
Moravec Tomáš Ing., Praha 8 - Kobylisy, CZ

(54) Název vynálezu:

Hybridní pohon letadla

(57) Anotace:

Řešení se týká hybridního pohonu letadla, jenž sestává ze dvou vrtulových pohonných jednotek, z nichž jedna je vytvořena na principu spalovacího motoru (1) s vrtulí a druhá na principu elektrického motoru (2) s vrtulí. Motory jsou umístěny bez vzájemné mechanické vazby tandemově ve směru letu na trupu letadla tak, že jeden z motorů (1, 2) je umístěn v přední části trupu a vytváří propulsní účinek tažnou vrtulí a druhý z motorů (1, 2) je umístěn v zadní části trupu a vytváří propulsní účinek tlačnou vrtulí a elektrické články napájející energii elektrický motor jsou dobíjitelné za letu rekuperací od elektrického motoru s vrtulí (2) a/nebo z generátoru umístěného na spalovacím motoru (1).



CZ 300681 B6

Hybridní pohon letadla

Oblast techniky

5

Vynález se týká propulsního pohonu letadla, využívajícího principy elektrického motoru a spalovacího motoru.

Dosavadní stav

V současnosti jsou v převážné většině všechna prakticky využitelná letadla poháněná motory, které pro vytvoření propulze přeměňují chemickou energii obsaženou v palivu spalovacím procesem na tepelnou a poté její expanzí na mechanickou sloužící k urychlení proudu vzduchu pomocí vrtule a na základě zákona o změně hybnosti proudu vzduchu tak vytvářejí tah potřebný k pohybu letounu. Vedle tohoto základního principu přeměny energie na vytvoření propulze se objevují v současnosti pokusy využít k vytvoření propulze elektrické energie její přeměnou na mechanickou energii v elektrickém motoru. Tyto elektrické motory jsou z důvodu omezené kapacity elektrických článků schopné pohánět pouze lehčí letadla, převážně modely letadel. Objevují se také pokusy překonat omezení kapacity elektrických článků pomocí hybridního pohonu (kombinace spalovacího motoru a elektromotoru), který je řešen jako analogie pohonu hybridních automobilů. V rámci tohoto řešení existuje buďto mechanická vazba mezi spalovacím motorem a elektromotorem, tvořící společný náhon pouze na jednu vrtuli, takže obě pohonné jednotky nejsou nezávislé, nebo je spalovací motor pouze zdroj energie pro dobíjení článků. Tato řešení mají z hlediska aplikace na letadlech nevýhody, především z ohledem na konstrukční složitost, hmotnost a spolehlivost. Pohon těžších letadel sloužících k dopravě osob či nákladů je ve stadiu pokusů. Vzhledem k budoucí omezené dostupnosti uhlovodíkových paliv na bázi ropy nabývá na důležitosti trend využít k pohonu letadel elektrické energie.

30

Podstata vynálezu

Nevýhody a omezené možnosti čistě elektrického pohonu letadel odstraňuje navržený hybridní pohon, který jednoduchým způsobem kombinuje dvě nezávislé vrtulové pohonné jednotky vytvořené na principu spalovacího motoru s vrtulí a elektrického motoru s vrtulí.

Podstatou koncepčního uspořádání podle vynálezu je tandemové uspořádání obou druhů motorů s vrtulí na trupu letadla. Jeden motor s vrtulí je umístěn v přední části trupu letadla jako tažný a druhý motor s vrtulí je umístěn na konci trupu jako tlačný. Toto uspořádání motorů je bez vnitřní mechanické vazby a umožňuje jak společný chod obou motorů, kdy oba vytváří maximální propulsní účinek, tak současně umožňuje i vzájemně nezávislý chod pouze jednoho z motorů např. v cestovním letu, kdy se tak šetří energie druhého motoru. Současně další výhodou této koncepce je to, že osy obou motorů / vrtulí jsou uspořádány souběžně s hlavní podélnou osou symetrie trupu / letadla a mohou být případně jak v její blízkosti, tak i s touto hlavní osou identické a v případě letu na jeden motor je tím vhodně eliminován zatáčivý účinek, který je jinak významný při letu na jeden motor u letadel v klasickém uspořádání motorů na křídlech.

Výhodou nezávislého uspořádání pohonných jednotek je také možnost rekuperačního dobíjení elektrických článků za letu pomocí hnacího elektromotoru ve funkci generátoru, poháněného vrtulí. Tento systém dobíjení za letu může být dále kombinován s dobíjením elektrických článků z generátoru na spalovacím motoru a na zemi lze elektrické články dobíjet z pozemního a síťového zdroje.

Přehled obrázku na výkrese

5 Vynález bude dále vysvětlen pomocí výkresu, na kterém je v bočním pohledu schematicky znázorněno uspořádání jednotlivých motorů s vrtulí na trupu letadla.

Příklad provedení vynálezu

10 Hybridní pohon letadla, podle obrázku, sestává ze dvou na sobě nezávislých tandemově uspořádaných motorů s vrtulí. Přední motor 1 s tažnou vrtulí je umístěn v přední části trupu letadla a může být buď elektrický nebo spalovací. Zadní motor 2 s tlačnou vrtulí je umístěn na konci trupu letadla a může být buď elektrický nebo spalovací v závislosti na tom, jaký typ motoru s vrtulí je
15 použít jako přední. Osy vrtulí obou motorů, předního i zadního jsou uspořádány rovnoběžně/souběžně s hlavní podélnou osou symetrie trupu.

Elektrické články napájející energií elektrický motor 2 jsou dobíjitelné za letu rekuperací od elektrického motoru 2 s vrtulí a/nebo z generátoru umístěného na spalovacím motoru 1.

20

P A T E N T O V É N Á R O K Y

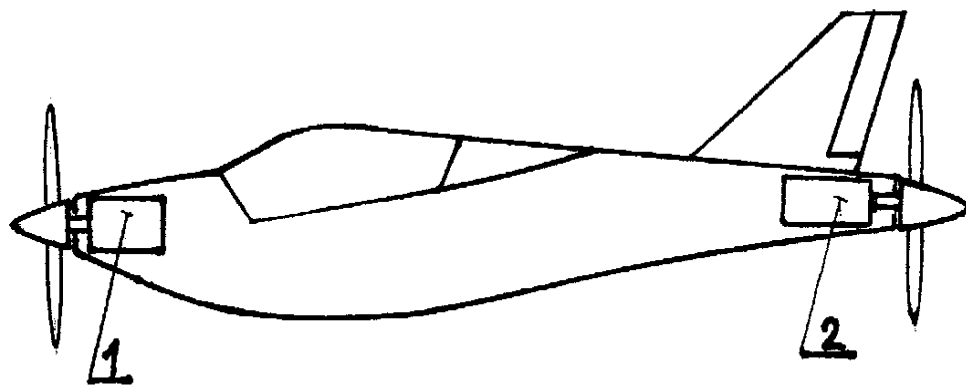
25

1. Hybridní pohon letadla sestávající ze dvou vrtulových pohonných jednotek, z nichž jedna je vytvořená na principu spalovacího motoru (1) s vrtulí a druhá na principu elektrického motoru (2) s vrtulí, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že motory jsou umístěny bez vzájemné mechanické vazby tandemově ve směru letu na trupu letadla tak, že jeden z motorů (1, 2) je umístěn v přední
30 části trupu a vytváří propulsní účinek tažnou vrtulí a druhý z motorů (1, 2) je umístěn v zadní části trupu a vytváří propulsní účinek tlačnou vrtulí a elektrické články napájející energií elektrický motor jsou dobíjitelné za letu.

2. Hybridní pohon letadla podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že elektrické články napájející energií elektrický motor (2) jsou dobíjitelné za letu rekuperací od elektrického motoru (2) s vrtulí a/nebo z generátoru umístěného na spalovacím motoru (1).

40

1 výkres



Konec dokumentu
