

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

303 326

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2009-664**
(22) Přihlášeno: **08.10.2009**
(40) Zveřejněno: **20.04.2011**
(**Věstník č. 16/2011**)
(47) Uděleno: **20.06.2012**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **01.08.2012**
(**Věstník č. 31/2012**)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

B64C 11/00 (2006.01)
B64C 21/08 (2006.01)
B64C 23/00 (2006.01)
B64C 9/00 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

GB 912087 A; WO 2005/032939 A1; DE 29914928 U1; GB 2270510 A; GB 909466 A.

(73) Majitel patentu:

Janda Zdeněk Mgr. Ing., Praha, CZ

(72) Původce:

Janda Zdeněk Mgr. Ing., Praha, CZ

(74) Zástupce:

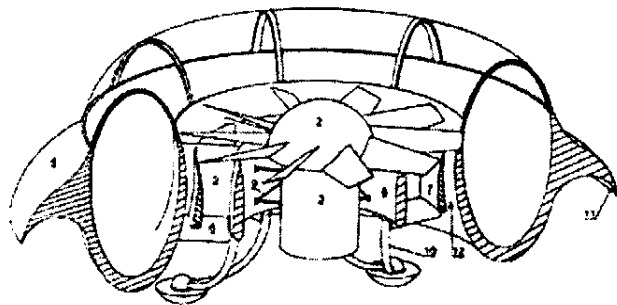
Rott, Růžička & Guttman Patentové, známkové a
advokátní kanceláře, Ing. Mgr. Miloslav Hainz,
Vinohradská 37, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:

Letadlo poháněné dmychadlem

(57) Anotace:

Letadlo s dmychadlem pro vytvoření vztlaku, obsahující řídicí klapky (7), které z části vzduchu vycházejícího z rotoru (2) vytvářejí na spodním povrchu prstence (4) obklopujícího rotor (2) stěnový proud, přidržený k povrchu Coandovým efektem a proudící směrem k vnějšímu obvodu prstence (4). Spodní povrch prstence (4) je tvarován tak, že v blízkosti vnějšího obvodu prstence (4) stěnový proud proudí směrem dolů k zemi. Řídicí klapky (7) změnou polohy a/nebo tvaru svého povrchu vzhledem k protilehlému povrchu prstence (4) mění rychlosti a/nebo průtokové množství stěnového proudu na různých místech odtokové hrany (11) spodního povrchu prstence (4). Tímto způsobem jsou řízeny změny aerodynamických sil na různých stranách letadla (1) a tedy jeho naklonění a let daným směrem.



CZ 303326 B6

Letadlo poháněné dmychadlem

Oblast techniky

5

Tento vynález se týká letadel poháněných dmychadlem, u nichž je vztlak vytvářen jedním, centrálním, dmychadlem (rotor v prstenci) nasávajícím vzduch shora a vytlačujícím jej směrem dolů k zemi.

10

Směr letu těchto letadel je řízen skloněním letadla, čímž vznikne vodorovná složka celkové vztlakové síly, která uvede letadlo do bočního, vodorovného pohybu daným směrem.

Dosavadní stav techniky

15

V současné době jsou letadla používající dmychadlo pro vytvoření vztlaku vyráběná o průměru do cca jednoho metru. Doposud známé prostředky jejich řízení nejsou dostatečně bezpečné a účinné pro použití u větších letadel a pro lety s lidskou posádkou.

20

Standardně používaným prostředkem pro řízení náklonu letadla poháněného dmychadlem jsou natáčecí statorové lopatky pro odklánění proudu vzduchu z rotoru od axiální osy. Pro dosažení dostatečných řídicích momentů je u tohoto druhu řízení potřeba mít těžiště letadla nad dmychadlem. To je možné zajistit pouze těžkými nástavbami, ty ale současně způsobují značný odpor letadla při letu, zhoršují stabilitu letu a omezují proudění vzduchu do rotoru a tedy i jeho účinnost.

25

Pro řízení náklonu bylo ve světě zkoušeno i cyklické řízení úhlu natočení lopatek rotoru, podobně jako u vrtulníků, ale letadla poháněná dmychadlem mají oproti vrtulníkům srovnatelné nosnosti mnohem menší průměr rotoru a proto cyklické řídicí aerodynamické síly působí v malé vzdálenosti od těžiště letadla. To vede k velkým problémům se stabilitou letu a navíc je toto řízení složité a dynamicky velmi namáhané.

30

Podstata vynálezu

35

Výše uvedené nevýhody dosavadního stavu techniky odstraňuje letadlo poháněné dmychadlem pro vytvoření vztlaku zahrnujícím rotor obklopený prstencem, jehož podstata spočívá v tom, že spodní povrch prstence je tvarován tak, že v řezu vedeném rovinou, v níž leží osa rotoru, zahrnuje vzhledem k radiální rovině a směrem od osy rotoru konvexní úsek a na něj plynule navazující konkávní úsek, přičemž konvexní úsek začíná v místě, které je z míst spodního povrchu nejbližší ose rotoru, a konkávní úsek sahá až k vnější odtokové hraně na obvodu prstence, přičemž uvnitř středního otvoru prstence je skupina řídicích klapek uspořádaných tak, že vytvářejí mezi svým povrchem a protilehlou částí spodního povrchu prstence štěrbinu pro přeměnu části proudu vzduchu vycházejícího z rotoru na stěnový proud přidržovaný Coandovým efektem ke spodnímu povrchu prstence, a řídicí klapky mají řízeně měnitelnou polohu a/nebo tvar svého povrchu vzhledem k protilehlému spodnímu povrchu prstence pro změnu geometrie štěrbinu a tím i rychlostí a/nebo průtokových množství stěnového proudu na různých místech odtokové hrany spodního povrchu prstence.

40

45

50

Letadlo podle vynálezu obsahuje uvnitř středního otvoru prstence skupinu řídicích klapek, které převádějí část vzduchu vycházejícího z rotoru do tenkého, stěnového proudu proudícího na spodním povrchu prstence od rotoru k odtokové hraně spodního povrchu prstence a odtud do volného prostoru směrem dolů k zemi. Stěnový proud se přitom drží spodního povrchu prstence vlivem podtlaku způsobeného tzv. Coandovým efektem.

Spodním povrchem prstence se miní taková část povrchu prstence, která leží pod rovinou procházející lopatkami rotoru. Spodní povrch prstence je tvarován tak, že v řezu vedeném rovinou, v níž leží osa rotoru, zahrnuje vzhledem k radiální rovině a směrem od osy rotoru konvexní úsek a na něj plynule navazující konkávní úsek, přičemž konvexní úsek začíná v místě, které je z míst spodního povrchu nejbližší ose rotoru, a konkávní úsek sahá až k vnější odtokové hraně na obvodu prstence.

Řídící klapky jsou uspořádané tak, že polohu a/nebo tvar jejich povrchu je možné řízeně měnit vzhledem k protilehlému prvnímu úseku povrchu prstence, např. jejich nakláněním, posouváním, či deformací.

Řídící klapky tak určují množství vzduchu, které proudí z rotoru do štěrbin mezi každou klapkou a prstencem a tím mění na příslušných místech odtokové hrany spodního povrchu prstence průtoková množství a/nebo rychlosti stěnového proudu.

Tím jsou způsobeny změny aerodynamických sil na příslušných stranách letadla a vzniká tak potřebný klopný moment pro sklonění a let letadla daným směrem.

Řízení náklonu, a tedy i směru letu, u letadla dle vynálezu nevyžaduje žádné těžké nástavby ani složité cyklické mechanismy, a protože takto vzniklé řídicí aerodynamické síly působí v blízkosti vnějšího obvodu letadla je nové řízení účinné a přesné. Nové řízení je proto vhodné i pro letadla s lidskou posádkou.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže osvětlen pomocí příkladu jeho provedení s odkazem na výkresy, na nichž:

obrázek 1 ukazuje schematicky perspektivní pohled na příklad provedení letadla podle vynálezu, a

obrázek 2 ukazuje v řezu vedeném rovinou, v níž leží osa rotoru, příklad provedení letadla podle vynálezu z obr. 1.

Příklady provedení vynálezu

Jak ukazuje obr. 2, uprostřed letadla 1 je rotor 2 poháněný motorem 3. odtoková hrana 11 spodního povrchu prstence 4 splývá s vnějším obvodem prstence 4. Prstec 4 je spojen s výztužným prstencem 8 pevnými radiálními lopatkami 5. K nim jsou otočně připevněné radiální lopatky 6, zajišťující řízení otáčení letadla kolem axiální osy. Motor 3 je spojený s výztužným prstencem 8 spojovacími prvky 9. Podvozkové nohy 10 jsou připojené k výztužnému prstenci 8.

Letadlo 1 obsahuje v tomto příkladu naklápěcí řídicí klapky 7, které jsou otočně připojené k pevným radiálním lopatkám 5. Mezi naklápěcími řídicími klapkami 7 a spodním povrchem prstence 4 je štěrbina 12.

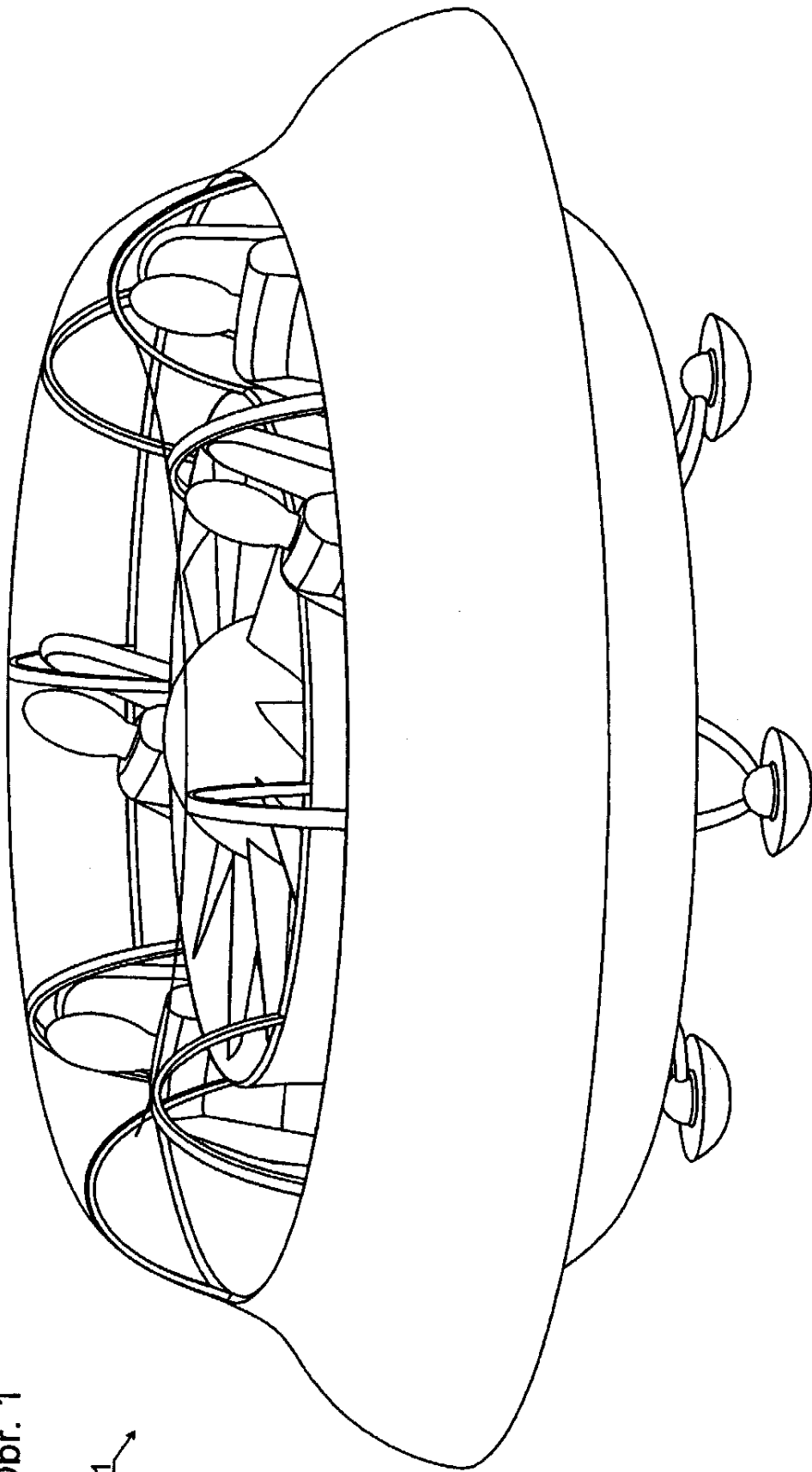
Vynález se neomezuje pouze na popsany a zobrazený příklad jeho provedení, ale zahrnuje též všechny úpravy a modifikace, které spadají do rozsahu připojeného patentového nároku.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Letadlo poháněné dmyhadlem pro vytvoření vztlaku zahrnujícím rotor (2) obklopený
prstencem (4), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že spodní povrch prstence (4) je tvarován tak, že v
řezu vedeném rovinou, v níž leží osa rotoru (2), zahrnuje vzhledem k radiální rovině a směrem
od osy rotoru (2) konvexní úsek a na něj plynule navazující konkávní úsek, přičemž konvexní
10 úsek začíná v místě, které je z míst spodního povrchu nejbližše ose rotoru (2), a konkávní úsek
sahá až k vnější odtokové hraně (11) na obvodu prstence (4), přičemž uvnitř středního otvoru
prstence (4) je skupina řídicích klapek (7) uspořádaných tak, že vytvářejí mezi svým povrchem a
protilehlou částí spodního povrchu prstence (4) štěrbinu (12) pro přeměnu části proudu vzduchu
vycházejícího z rotoru (2) na stěnový proud přidržovaný Coandovým efektem ke spodnímu povr-
15 chu prstence (4), a řídicí klapky (7) mají řízeně měnitelnou polohu a/nebo tvar svého povrchu
vzhledem k protilehlému spodnímu povrchu prstence (4) pro změnu geometrie štěrbinu (12) a
tím i rychlostí a/nebo průtokových množství stěnového proudu na různých místech odtokové
hrany (11) spodního povrchu prstence (4).

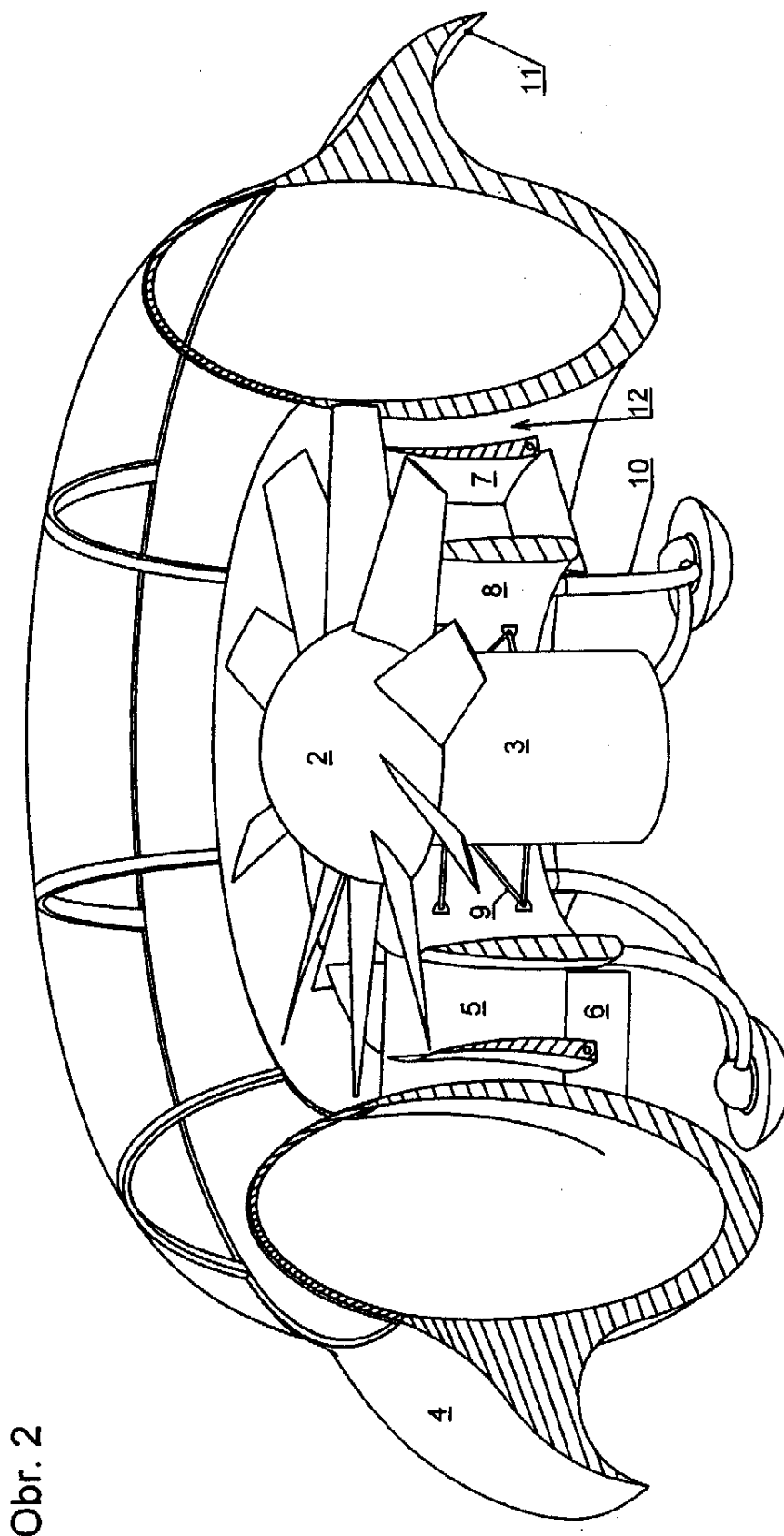
20

2 výkresy



Obr. 1





Obr. 2

Konec dokumentu