



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00205**

(22) Data de depozit: **04.03.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.07.2014** BOPI nr. **7/2014**

(41) Data publicării cererii:
30.09.2011 BOPI nr. **9/2011**

(73) Titular:
• **BUȚINCU TOADER, BD.1 MAI NR.19,
BL.C 4, SC.1, ET.6, AP.26, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **BUȚINCU TOADER, BD.1 MAI NR.19,
BL.C 4, SC.1, ET.6, AP.26, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO a 99-00479 A

(54) **PLATFORMĂ ZBURĂTOARE**



RO 126657 B1

1 Obiectul invenției îl constituie o platformă zburătoare, capabilă să se ridice, cu forțe
proprii, în atmosfera pământului, să funcționeze staționar la diferite înălțimi și să se deplaseze
3 pe orizontală în orice direcție, utilizabilă, în principal, ca mijloc de transport.

5 Sunt cunoscute mai multe tipuri de aparate de zbor, a căror funcționare este condițio-
nată de prezența aerului și care se pot ridica și deplasa autonom în atmosferă, reprezentative
fiind avioanele și elicopterele. Forța care le ridică (forța ascensională sau portantă) apare ca
7 urmare a unei relații dinamice între aer și părțile active, specifice acestor aparate (aripile la
avion și palele elicei la elicopter). Dacă elicopterul poate staționa în atmosferă, pentru că
9 interacția elice-aer se obține printr-o mișcare circulară, avionul obișnuit nu are această posibi-
litate, deoarece relația dinamică aripi-aer presupune o anumită viteză de deplasare, a acestuia,
11 prin atmosferă. Din această cauză, atât la decolare, cât și la aterizare, avionul are nevoie de
un tren cu roți și de o pistă special amenajată. Spre deosebire de avion, la care distribuția
13 presiunilor în lungul aripii este aproximativ uniformă, la elicopter, aceste presiuni cresc de la
zero, în centrul elicei, către un maximum la extremitățile libere ale palelor elicei, corespunzător
15 vitezei tangențiale a fiecărei porțiuni din acestea. Ca urmare, solicitările mecanice ale elicei sunt
foarte mari, obligând la utilizarea unor materiale speciale și costisitoare. Totodată, pentru
17 prevenirea autorotației, ce se manifestă conform principiului acțiunii și reacțiunii, elicopterul este
prevăzut cu o coadă și o elice de contracarare a acestui fenomen, care presupun putere mai
19 mare a motorului, complicații constructive și greutate suplimentară.

21 În plus, atât la avion, cât și la elicopter, securitatea zborului depinde de câte un singur
subansamblu (motor, elice, aripi), care, dacă se defectează, duce la prăbușirea aparatului.
Această situație impune utilizarea de materiale și tehnologii speciale, foarte scumpe. Același
23 risc de prăbușire există și în cazul absorbției în motoare a unor păsări, folii ori pulberi, precum
și în cazul lovirii elicei de unele obiecte, care se pot afla în atmosferă, îndeosebi la înălțimi mici.

25 Toate acestea constituie dezavantaje pentru avioane și elicoptere. Face excepție viteza
de deplasare, care la avion este mult mai mare.

27 Faptul că forța de tracțiune cumulată a motoarelor, îndeosebi la avion, dar și la elicopter,
este, de regulă, mult mai mică decât forța ascensională care se obține cu aceste motoare,
29 dovedește că mai există o forță care, acționând pe aceeași direcție și în același sens, se
suprapune peste forța rezultată direct, din efectul reactiv al aerului, propulsat de sus în jos, de
31 către aripile avionului, respectiv, elicea elicopterului. Aceasta este forța care apare ca urmare
a diferenței între presiunea atmosferică, statică, de sub aripile avionului sau palele elicei
33 elicopterului, și presiunea existentă deasupra acestora. Respectiva diferență de presiune este
cauzată, conform legii lui Bernoulli, de profilul aerodinamic, asimetric, al părților active (aripi sau
35 pale de elice), care, mișcându-se rapid, fac ca viteza fluxului de aer de deasupra acestora să
fie mult mai mare decât cea de la partea inferioară. Odată cu creșterea vitezei aerului deasupra
37 părților active, crește energia cinetică și scade energia potențială a aerului, deci scade și
presiunea statică a acestuia (suma celor două forme de energie fiind constantă). Așa se explică
39 faptul că avioanele pot decola și zbura, folosind o forță de tracțiune totală, a motoarelor, mult
mai mică decât greutatea întregului aparat.

41 Așadar, forța de tracțiune a motoarelor avionului trebuie să învingă componenta orizon-
tală a forței aerodinamice (rezistența la înaintare), deci să prevină pierderea de înălțime a apa-
43 ratului când zboară pe orizontală. La decolare, atunci când se câștigă în înălțime, forța de tracți-
une a motoarelor trebuie să acopere și componenta negativă, rezultată din descompunerea
45 paralelogramică a greutății aparatului, componentă care se suprapune peste rezistența la
înaintare.

RO 126657 B1

Din documentul RO a 99-00479, se cunoaște un dispozitiv pentru ridicarea și transportarea de persoane sau materiale, compus din două compresoare centripete, antrenate, de un motor, printr-o transmisie mecanică, poziționate la partea superioară a unei carcase. Pe această carcasă, se montează flapsuri și/sau ajutaje necesare pentru efectuarea manevrelor. Sub carcasa compresoarelor, sunt montate rigid compartimentul pentru persoane și/sau materiale, motorul și rezervorul de combustibil.

Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția de față, constă în a realiza decolarea și aterizarea pe verticală a platformei zburătoare, printr-un sistem de propulsie diferit de cele cunoscute.

Invenția înlătură dezavantajele menționate la avioane și elicoptere, și rezolvă problema tehnică, prin aceea că aceasta se compune dintr-o placă activă, amplasată la partea superioară a platformei, pe care sunt montate, cu șuruburi și garnituri de etanșare, mai multe propulsoare cu aer, care sunt acționate succesiv ori simultan de câte un motor electric, alimentat de la un grup energetic, cu mai multe unități independente, toate dispuse în corpul platformei, propulsoare care aspiră aerul de deasupra plăcii active și îl refulează liber sub aceasta, prin niște decupări realizate în acest scop în placa activă, de care sunt fixați, pe contur, niște parapete superioare și inferioare, cu scopul de a diminua circulația aerului paralel cu placa activă, sporind astfel diferența între presiunea statică a aerului, de sub și cea de deasupra plăcii active, deplasarea și manevrarea, în plan orizontal, a platformei zburătoare, făcându-se cu ajutorul a cel puțin două grupuri de propulsie cu elice, montate pe părțile laterale ale corpului, prin intermediul a câte unui braț metalic, ce permite rotirea fiecărui propulsor cu 180° în plan orizontal.

Platforma zburătoare, conform invenției, este ridicată de o forță formată din două componente: una reactivă, rezultată din vehicularea de sus în jos a unei importante mase de aer (principiul acțiunii și reacțiunii) și una (cea mai importantă), născută din diferența de presiune statică a aerului existent sub partea activă și deasupra acesteia. Această parte activă se caracterizează prin aceea că are forma unei plăci pe care sunt montate mai multe propulsoare cu aer, care asigură trecerea masivă a aerului de deasupra plăcii active sub placa respectivă, prin niște decupări existente în aceasta.

Presiunea atmosferică, naturală, de la partea inferioară a plăcii active, la care se adaugă și o suprapresiune creată de propulsoarele cu aer, devine activă în condițiile în care, la partea superioară a plăcii, se realizează o depresiune continuă, cu aceleași propulsoare cu aer, și face să apară o forță ascensională (portanta).

Concret, această placă activă va fi amplasată la partea superioară a corpului platformei, de care se leagă rigid, prin intermediul unei structuri metalice, adecvată, astfel că, în timpul zborului, corpul stă atârnat de această placă. În altă variantă, placa activă va fi formată din două părți identice, dispuse simetric pe părțile laterale ale corpului, la partea superioară și integrată în structura de rezistență a acestuia (asemănător aripilor la unele avioane).

Se impune acest amplasament al plăcii active, pentru ca punctul de aplicație al forței ascensionale totale să fie deasupra centrului de greutate al întregului aparat, cu sau fără încărcătură, spre a asigura stabilitatea acestuia pe timpul zborului.

Practic, placa activă constă într-o foaie de tablă continuă, armată (rigidizată), la partea inferioară, cu o structură metalică de rezistență, cu zăbrele și prevăzută cu mai multe decupări, prin care va circula, de sus în jos, aerul vehiculat de propulsoare.

De placa activă, vor fi fixate și trei picioare de aterizare, capabile să susțină întreaga greutate a aparatului: unul pe latura din față a plăcii active, la mijlocul acesteia, și două în partea din spate a plăcii active, pe colțurile exterioare. Ca urmare, în poziția aterizat, corpul aparatului este suspendat de placa activă, la mică înălțime față de sol.

RO 126657 B1

1 Propulsorul cu aer este subansamblul platformei zburătoare, care interacționează cu aerul și
se compune din următoarele părți principale: un motor electric cu arbore de antrenare la ambele
3 capete; două rotoare identice, montate pe caneluri, câte unul pe fiecare capăt de arbore; două
carcase speciale, aferente celor două rotoare, și două piese de montaj, care fac legătura între
5 carcasa motorului și cele două carcase ale rotoarelor, care au și rol de suport pentru motor.

Piese de montaj au o construcție cu mai multe ferestre, care fac posibilă aspirarea
7 aerului pe ambele părți ale fiecărei carcase și ale fiecărui rotor.

Rotorul constă dintr-un disc de antrenare cu butuc canelat, pe care sunt fixate simetric,
9 pe ambele părți, mai multe palete rigidizate la capete, pe toată lățimea, cu câte un inel metalic
(în total, două inele, pentru fiecare rotor, care au diametrul interior egal cu diametrul celor două
11 guri de aspirație din carcasă).

Pentru a preveni returul spre aspirație a unei părți din aerul refulat, prin spațiul dintre
13 inelele de rigidizare a paletelor și carcasa rotorului, în zona diametrului mic al fiecărui inel, se
va aplica un sistem de etanșare.

Această construcție asigură aspirarea aerului de deasupra plăcii active, pe ambele părți
15 ale rotorului, respectiv, ale carcasei, și refularea acestuia pe o singură gură a carcasei rotorului,
care corespunde unei decupări în placa activă.

Asamblarea fiecărei carcase cu placa activă se face cu mai multe șuruburi pe contur,
19 prin intermediul unei garnituri de etanșare, rezistentă la intemperii.

Așa cum este conceput, rotorul asigură circulația separată a celor două fluxuri de aer,
21 aspirate până la ieșirea acestora din rotor, pentru a diminua pierderile energetice, cauzate de
frecările și turbulențele din aerul vehiculat.

Corpul platformei zburătoare constă într-o construcție monobloc, alungită, (asemănă-
23 toare unui fuselaj de avion), în care se află compartimente pentru persoane și/sau materiale și
pentru echipaj, grup energetic, rezervor de combustibil și alte componente.

Pentru deplasarea pe orizontală și pentru efectuarea manevrelor în timpul zborului
27 (virare stânga-dreapta, rotire în jurul axei verticale, staționare la punct fix în condiții de vânt),
aparatură va fi echipată cu cel puțin două grupuri de propulsie cu elice, amplasate simetric pe
29 părțile laterale ale corpului, prin intermediul a câte unui braț metalic, orizontal, suficient de lung
și fixat rigid de corp, care să permită rotirea cu 180°, în plan orizontal, a grupurilor propulsoare
31 cu elice și obținerea cuplului necesar pentru schimbarea traiectoriei de zbor ori rotirea
aparatură în jurul axei verticale. Când ambele propulsoare cu elice sunt orientate paralel cu
33 corpul aparatului și trag în același sens, acestea asigură deplasarea înainte sau înapoi a
aparatură. Virajele spre stânga ori spre dreapta se realizează prin modificarea regimului de
35 funcționare a grupurilor propulsoare cu elice când acestea sunt paralele cu corpul aparatului
și trag în același sens. Rotirea aparatului în jurul axei verticale se asigură prin orientarea
37 propulsoarelor pentru tracțiune înainte pe o parte și, pentru tracțiune înapoi, pe cealaltă parte
a corpului aparatului. De exemplu, pentru rotire spre stânga, propulsorul din dreapta trebuie să
39 tragă înainte, iar cel din stânga să tragă înapoi.

Forța ascensională, totală, a platformei zburătoare se poate modifica cu ușurință, atât
41 prin variația turației rotoarelor, cât și prin modificarea numărului de propulsoare cu aer, aflate
în funcțiune.

În scopul creșterii siguranței zborului, grupul energetic va fi compus din mai multe unități
43 independente (grupuri electrogene) și va fi amplasat într-un compartiment distinct, pentru a fi
ferit de incidentele cauzate de păsări sau de diversele obiecte ce s-ar putea afla în atmosferă.
45 În același scop, toate propulsoarele cu aer, acționate de aceeași unitate energetică, vor fi
47 amplasate pe placa activă, simetric față de axa verticală ce trece prin centrul de greutate al
platformei zburătoare și vor forma perechi în care sensurile de rotație sunt contrare, evitându-se
49 astfel dezechilibrarea aparatului în cazul defectării oricărei unități energetice. Prin urmare,
unitatea activă de bază este perechea de propulsoare cu aer, cu sensuri de rotație contrare.

RO 126657 B1

Odată cu creșterea suprafeței plăcii active, crește și randamentul global al aparatului, deoarece aportul de aer dinspre partea cu suprapresiune de jos spre partea cu depresiune de deasupra scade. Acest randament mai poate fi sporit prin amplasarea unor parapete pe conturul plăcii active, atât la partea superioară, cât și la cea inferioară, care au rolul de a diminua invazia de aer deasupra plăcii active și expansiunea aerului de sub această placă.

Capacitatea portantă a platformei zburătoare depinde de întinderea suprafeței plăcii active; de mărimea, numărul și turația propulsoarelor cu aer, și de înălțimea la care se află (densitatea aerului).

Întrucât, din motive de rezistență a materialelor, dimensiunile propulsoarelor cu aer sunt limitate, în cazul aparatelor de mare forță, se vor folosi mai multe perechi de propulsoare cu sensuri de rotație contrare (unități active de bază).

Platforma zburătoare se poate utiliza pentru ridicarea și transportarea de persoane și/sau materiale; salvarea oamenilor și bunurilor, în caz de calamități naturale sau catastrofe, precum și din locuri greu accesibile; la apărarea țării, a ordinii și liniștii publice; în turism; la stingerea incendiilor; la exploatarea pădurilor; la cartografierea teritoriului etc.

Platforma zburătoare, conform invenției, are următoarele avantaje:

- decolarea și aterizarea se fac fără a avea nevoie de echipamente și piste speciale;
- elimină instalațiile complexe de prevenire a autorotației, precum și distribuția deficitară a forței ascensionale pe părțile active de interacție cu aerul;
- nu necesită materiale și tehnologii foarte speciale și excesiv de scumpe;
- se reduc cheltuielile de fabricație și de exploatare;
- se diminuează riscul de prăbușire, în cazul unei defecțiuni;
- zborul este mai puțin afectat de starea vremii;
- se pretează la o gamă mai largă de combustibili obișnuiți; se diminuează poluarea chimică și fonică;
- are fiabilitate ridicată, datorită simplității construcției și evitării suprasolicității părților active;
- lărgeste domeniul de utilizare a mașinilor zburătoare;
- pilotarea este ușoară și sigură.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...6, care reprezintă:

- fig. 1, vedere de sus a platformei zburătoare;
- fig. 2, secțiune în platforma zburătoare cu planul A-A, indicat în fig. 1;
- fig. 3, vedere din spate (din B) a platformei zburătoare;
- fig. 4, vedere de sus a unui propulsor cu aer;
- fig. 5, vedere laterală și secțiune parțială a propulsorului cu aer, după planul C-C, indicat în fig. 4;
- fig. 6, secțiune a propulsorului cu aer, după planul D-D, indicat în fig. 5.

Platforma zburătoare, conform fig. 1...3, cuprinde o placă activă **1**, dispusă la partea superioară a corpului aparatului, formată din două părți identice, dispuse pe părțile laterale ale corpului, pe care sunt montate câte zece propulsoare cu aer **2**, ce formează perechi în care sensurile de rotație sunt contrare. Cele patru guri de aspirație a aerului, de la fiecare propulsor, se află deasupra plăcii active, iar refularea aerului se face liber, sub această placă. Diferența cumulată dintre presiunea statică inferioară p_i și cea superioară p_s , care acționează asupra plăcii active plus forța reactivă ce apare din cauza circulației aerului de sus în jos, dă forța ascensională totală F_a , care trebuie să fie mai mare decât greutatea totală a aparatului și încărcăturii G , și să aibă punctul de aplicație deasupra centrului de greutate a întregului ansamblu zburător, spre a se asigura stabilitatea acestuia în aer.

RO 126657 B1

1 În corpul propriu-zis al platformei zburătoare, se află compartimentele pentru persoane
și/sau materiale **3**, și pentru grupul energetic **4**, compartimentul pentru echipaj **5**, rezervorul de
3 combustibil **6** și altele. Tot pe corp, se fixează și grupurile de propulsie **7**, cu elice, cu ajutorul
cărora, se asigură deplasarea pe orizontală și manevrarea platformei zburătoare (staționarea
5 la punct fix, în condiții de vânt, luarea virajelor, rotirea în jurul propriei axe verticale de simetrie).

În scopul creșterii eficienței de ansamblu a întregului aparat, placa activă este prevăzută
7 cu parapete superioare **8** și **9**, și inferioare **10** și **11**. Parapetele superioare diminuează invazia
aerului din lateral deasupra plăcii active, iar cele inferioare frânează dispersia aerului refulat sub
9 această placă.

Pentru aterizare, s-a prevăzut câte un picior de sprijin **12**, la fiecare colț liber din spatele
11 plăcii active și în centrul părții din față a corpului aparatului.

În fig. 4...6, se prezintă o variantă constructivă pentru un propulsor cu aer și modul cum
13 acesta se montează pe placa activă **1**.

Propulsorul cu aer **2** constă dintr-un motor electric **13**, cu arbore de antrenare la ambele
15 capete **14**, pe care sunt montate, pe niște caneluri, două rotoare **15** identice, care vehiculează
aerul, prin centrifugare. Fiecare rotor **15** se află într-o carcasă **16**, fixată etanș pe placa activă,
17 cu șuruburi. Cele două carcase **16**, ale unui propulsor **2**, constituie și suport de sprijin pentru
motorul electric, care se prinde, de acestea, cu ajutorul a două piese de montaj **17**, prin care
19 trece și o parte din aerul aspirat. Pentru a preveni întoarcerea spre aspirație, printre părțile
laterale ale rotorului și ale carcasei, a unei părți din aerul refulat, în zona respectivă, se
21 montează un sistem de etanșare **18**. Fiecare rotor aspiră aerul axial, pe ambele părți **a**, de
deasupra plăcii active, și-l refulează radial **b**, sub această placă (fig. 5). Părțile principale ale
23 rotorului sunt: un disc central, cu butuc canelat, pentru antrenare **19**, un număr de palete **20** și
două inele de rigidizare a paletelor **21**. Această construcție a rotorului asigură separarea celor
25 două fluxuri de aer aspirat, până la ieșirea acestora din rotor, îmbunătățind astfel randamentul
global al propulsorului cu aer, prin prevenirea turbulențelor și diminuarea frecărilor interne în
27 masa de aer vehiculată.

RO 126657 B1

Revendicări

1. Platformă zburătoare, care se poate ridica sau ateriza pe verticală, capabilă să funcționeze staționar la diferite înălțimi și să se deplaseze pe orizontală, în orice direcție, compusă dintr-un corp în care se află compartimentul pentru persoane și/sau materiale, cabina echipajului și rezervorul de combustibil, **caracterizată prin aceea că** forța ascensională necesară se obține cu o placă activă (1), amplasată la partea superioară a acesteia, pe care sunt montate, cu șuruburi și garnituri de etanșare, mai multe propulsoare cu aer (2), care sunt acționate, succesiv ori simultan, de câte un motor electric (13), alimentat de la un grup energetic (4) cu mai multe unități independente, toate dispuse în corpul platformei propulsoare (2), care aspiră aerul de deasupra plăcii active (1) și îl refulează liber sub aceasta, prin niște decupări realizate în acest scop în placa activă (1), de care sunt fixate, pe contur, niște parapete superioare (8 și 9) și inferioare (10 și 11), cu scopul de a diminua circulația aerului paralel cu placa activă (1), sporind astfel diferența între presiunea statică a aerului de sub și cea de deasupra plăcii active, deplasarea și manevrarea, în plan orizontal, a platformei zburătoare, făcându-se cu ajutorul a cel puțin două grupuri de propulsie (7) cu elice, montate pe părțile laterale ale corpului, prin intermediul a câte unui braț metalic, ce permite rotirea fiecărui propulsor cu 180°, în plan orizontal.
2. Platformă zburătoare, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** propulsoarele cu aer (2) sunt compuse dintr-un motor electric (13), cu arbore de antrenare la ambele capete, solidarizat, cu două carcase (16), prin două piese de montaj identice (17), cu ferestre, pentru trecerea unei părți din aerul aspirat, motor (13) care rotește două rotoare (15) identice, pentru aspirarea și refularea aerului, montate pe arborele de antrenare, prin caneluri, câte unul pe fiecare capăt de arbore, rotorul (15) având în componență un disc de antrenare (19), pe care sunt fixate simetric, pe ambele părți, un număr de palete (20) rigidizate la capetele exterioare, pe toată lățimea lor, cu două inele metalice (21), carcasa (16) asigurând astfel aspirarea axială a aerului, pe ambele părți, de deasupra plăcii active, și refularea liberă a acestuia, pe o gură radială, sub placa activă (1), iar prevenirea returului spre aspirație, a unei părți din aerul refulat, făcându-se cu ajutorul unui sistem de etanșare (18), montat între fiecare rotor (15) și carcasa aferentă.

(51) Int.Cl.

B64C 23/02 (2006.01),

F02K 1/52 (2006.01)

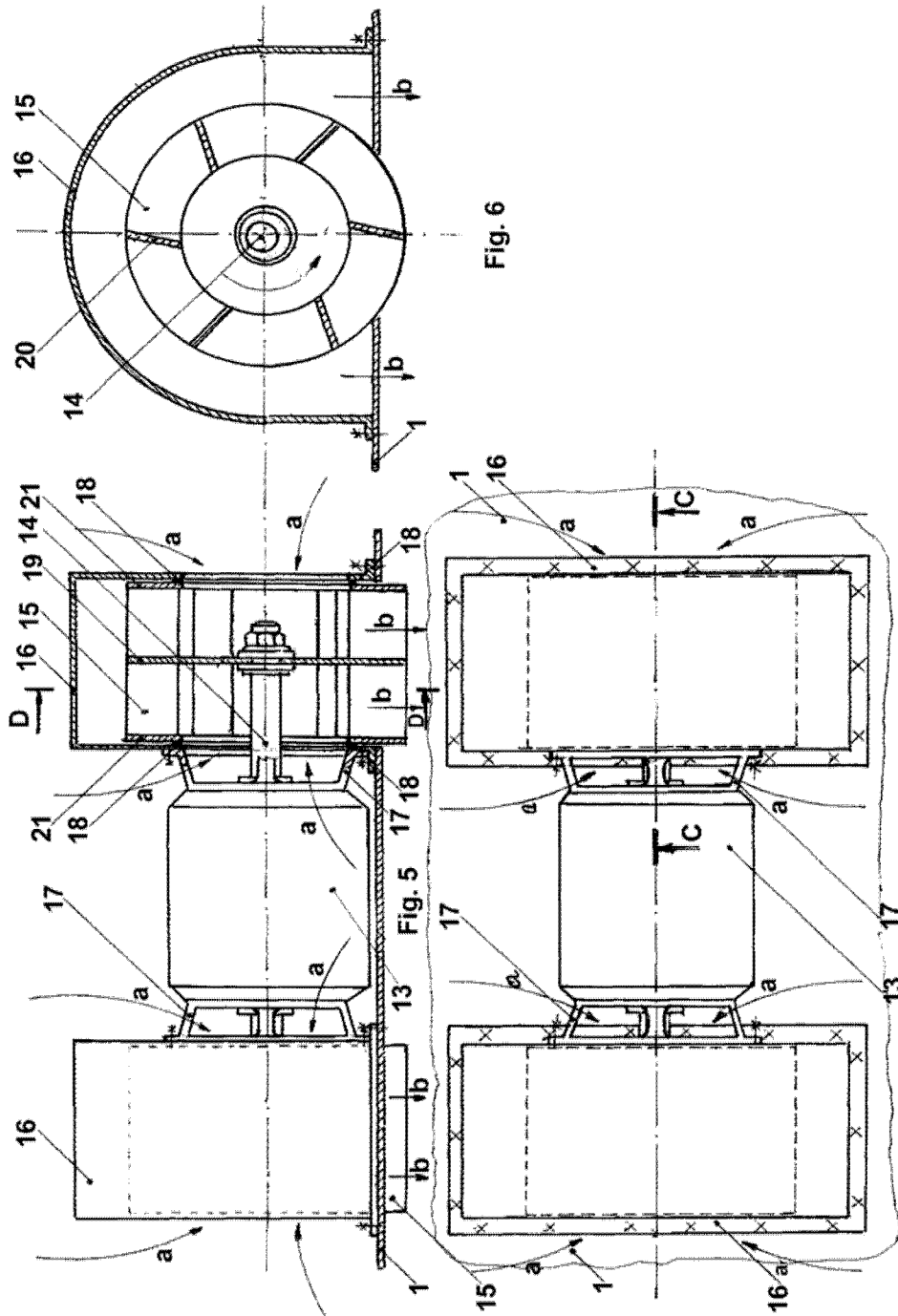


Fig. 6

Fig. 5

Fig. 4



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
 Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
 sub comanda nr. 473/2014