



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2011 00107**

(22) Data de depozit: **07.02.2011**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.10.2014** BOPI nr. **10/2014**

(41) Data publicării cererii:
29.07.2011 BOPI nr. **7/2011**

(73) Titular:
• **DUMITRACHE CONSTANTIN,**
ALEEA BRAZILOR, BL.3 A, ET.3, AP.5,
URICANI, HD, RO

(72) Inventatori:
• **DUMITRACHE CONSTANTIN,**
ALEEA BRAZILOR, BL.3 A, ET.3, AP.5,
URICANI, HD, RO

(74) Mandatar:
BROJBY PATENT INNOVATION,
STR.REPUBLICII, BL.212, SC.D, AP.11,
PITEȘTI, JUDEȚUL ARGEȘ

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 7768781 B2; DE 20 2004 006 837 U1

(54) **SISTEM DE RĂCIRE CU AER A COMPONENTELOR DIN
CARCASA CALCULATOARELOR PERSONALE**



RO 126507 B1

1 Inventția se referă la un sistem de răcire cu aer a componentelor din carcasa unui
calculator personal, destinat utilizării în industria IT, la fabricarea carcaselor de calculatoare
3 personale.

În general, este cunoscut faptul că performanțele componentelor electrice și
5 electronice sunt corelate cu temperatura lor de funcționare, în sensul că, la temperaturi mai
mari de circa 40°C, parametri precum frecvența, tensiunea, rezistențele de contact etc. sunt
7 influențați negativ.

Actualmente, în configurația unui calculator personal, unitatea de alimentare,
9 denumită și sursă, este de regulă plasată în partea de jos a calculatorului, sub placa video,
care este plasată perpendicular pe planul plăcii de bază, precum și sub alte componente
11 conectate la placa de bază.

În această configurație, răcirea componentelor este asigurată de mai multe
13 ventilatoare, respectiv:

- un ventilator plasat pe placa de spate, posterioară, cu rol de exhaustare a aerului
15 cald din incinta carcasei;

- un ventilator opțional, plasat pe placa din față a carcasei, cu rol de introducere a
17 aerului în incinta carcasei;

- un alt ventilator opțional, plasat pe placa inferioară a carcasei, în dreapta sursei de
19 alimentare, de regulă, pe centrul carcasei, în funcție de spațiul alocat lungimii sursei, în afara
ariei sursei de alimentare, cu rol de introducere a aerului rece în incinta carcasei
21 calculatorului;

- în variante mai speciale, încă un ventilator (sau mai multe), plasat pe interiorul plăcii
23 superioare a carcasei, deasupra radiatorului și a ventilatorului procesorului, a plăcii video,
respectiv, a sursei, cu rol de exhaustare a aerului cald.

Carcasele actuale sunt produse și vândute cu două ventilatoare, de regulă, unul pe
25 placa din spate a carcasei (în 99,9% dintre cazuri) și încă unul pe placa din față a carcasei.
Cele mai scumpe carcase sunt dotate cu toate ventilatoarele montate, mai puțin cel de pe
27 baza carcasei, unde este sursa, dar în placa inferioară, sunt prevăzute găuri de prindere, în
cazul în care posesorul dorește să monteze unul.
29

În literatura de brevete, există diverse soluții, care au ca scop reducerea efectelor
31 termice, generate de supraîncălzirea componentelor electrice și electronice, aferente
structurii unui calculator personal. Astfel, în brevetul **US 7813129**, este prezentată o carcasă
33 pentru componente electrice și/sau electronice, în special, echipamente informatice, cu o
răcire mai bună. Carcasa cuprinde un cadru și un număr de pereți, în care deschiderile de
35 aspirație și deschiderile de evacuare pentru aerul de aspirație sunt prevăzute cu un material
filtrant. Practic, răcirea se face prin intermediul unui bloc de răcire, plasat pe suprafața
37 exterioară a carcasei, fiecare componentă sau grup de componente fiind răcite cu ajutorul
unor racorduri de furtun.

În brevetul **US 7864523**, este prezentat un dispozitiv de răcire, în care fluxurile de aer
39 sunt oarecum simetrice și parcurg succesiv spațiile în care sunt dispuse componentele
electronice.
41

Brevetul **US 7848103** se referă la o carcasă de calculator, care cuprinde o placă
43 termoabsorbantă, un convertor termoelectric și un refrigerator. Placa absorbantă are rolul
de a absorbi căldura generată în interiorul carcasei de calculator. Convertorul termoelectric
45 primește căldură de la placa termoabsorbantă și o transformă în energie electrică, necesară
alimentării refrigeratorului care, prin aerul rece generat, permite echilibrarea căldurii din
47 incinta calculatorului.

O soluție de optimizare a răcirii componentelor electrice ale unui calculator face
49 obiectul brevetului **US 7835149**, unde este prezentată o carcasă de calculator, care include
un dispozitiv de răcire cu sistem de ghidare a fluxului de aer. Dispozitivul de răcire este

RO 126507 B1

compus dintr-un ventilator și o conductă atașată acestuia, care permite, prin niște panouri pivotante, orientarea fluxului de aer în diverse direcții, spre zonele cu componente electrice/electronice cele mai solicitate termic.	1
Aceste soluții constructive au, în general, următoarele dezavantaje:	3
- prezintă complexitate constructivă, ceea ce se traduce prin majorarea prețului de cost;	5
- majorarea gabaritului carcasei de calculator;	7
- prin majorarea numărului de componente necesare implementării sistemelor de răcire performante, dar complexe, este influențată negativ fiabilitatea calculatorului în ansamblu.	9
Problema tehnică, pe care o rezolvă invenția, constă în amplasarea componentelor electrice și electronice din carcasa unui PC, astfel încât să fie generat un flux de aer ascendent, cu performanțe îmbunătățite de răcire.	11
Invenția rezolvă problema tehnică, prin aceea că este alcătuită dintr-o pereche de ventilatoare montate pe placa inferioară a carcasei și o pereche de ventilatoare montate pe placa superioară a carcasei, ambele perechi de ventilatoare sunt situate în planuri paralele, pe aceleași axe verticale și asigură un flux de aer de răcire ascendent, prin dispunerea centrală a sursei de alimentare pe placa inferioară, în poziție verticală, într-un spațiu delimitat de placa de bază, placa video, blocul de discuri optice și blocul de hard-disk-uri, o parte din fluxul de aer, generat de perechile de ventilatoare, fiind preluat spre exterior de către un alt ventilator, montat la partea superioară a plăcii posterioare a carcasei.	13
Avantajele invenției constau în următoarele:	15
- simplitate constructivă;	17
- costuri mici de investiții;	19
- creșterea performanțelor de răcire, prin direcționarea fluxului de aer spre componentele esențiale ale calculatorului;	21
- creșterea fiabilității componentelor, cum ar fi: placa de bază, placa video, procesorul etc., prin direcționarea aerului rece către acestea și, în același timp, evacuarea aerului cald, rezultat din funcționarea acestora;	23
- permite ca fluxul de aer de răcire să fie majoritar orientat spre componentele cele mai sensibile ale calculatorului;	25
- în cazul în care componentele electronice sunt utilizate regulat peste specificațiile tehnice ale producătorului, răcirea este foarte importantă, pentru a păstra durata de viață a acestora.	27
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu fig. 1...6, care reprezintă:	29
- fig. 1, vedere în perspectivă a unei carcase de calculator, fără o placă laterală și fără o placă superioară, carcasa prevăzută cu sistemul de răcire conform invenției;	31
- fig. 2, vedere de sus a carcasei calculatorului, fără placa superioară;	33
- fig. 3, vedere din spate a carcasei calculatorului, fără o placă posterioară;	35
- fig. 4, vedere a plăcii inferioare a carcasei de calculator;	37
- fig. 5, vedere a unei variante constructive a plăcii inferioare din fig. 4;	39
- fig. 6, vedere în perspectivă a unui conector intermediar de alimentare.	41
Carcasa de calculator personal, în care este integrat sistemul de răcire cu aer, conform invenției, are o placă inferioară 1 , o placă superioară 2 , niște picioare de carcasă 3 , un conector intermediar 4 de alimentare, o placă 5 , o placă laterală stânga 6 și o placă superioară 7 . Componentele electronice din incinta carcasei sunt: o placă de bază PB , o placă video PV , un bloc procesor BP , care cuprinde un procesor, un radiator și un ventilator propriu (nefigurate), un bloc cititor de discuri optice BD și un bloc de hard-disk-uri BH , precum și o sursă de alimentare S .	43
	45
	47
	49

RO 126507 B1

1 Sistemul de răcire cu aer a componentelor din carcasă, conform invenției, este
constituit dintr-o pereche de ventilatoare V_1 și V_2 , montate pe placa inferioară **1** a carcasei,
3 o pereche de ventilatoare V_3 și V_4 , montate pe placa superioară **7** a carcasei, perechile de
ventilatoare fiind montate în planuri paralele, pe aceleași axe verticale, precum și un ventila-
5 tor posterior V_5 , plasat în partea superioară a plăcii posterioare **2** a carcasei.

Ventilatorul V_5 , așa cum reiese din fig. 1 și 2, este montat în partea superioară a plăcii
7 posterioare **2**, asigurând preluarea, spre exterior, a unei părți din fluxul ascendent al aerului
de răcire, generat de perechile de ventilatoare $V_1 - V_2$ și $V_3 - V_4$.

9 De regulă, ventilatoarele V_1, \dots, V_4 sunt uzuale, cu lungimea de 120 sau 140 mm,
fiecare pereche putând fi înlocuită, de exemplu, cu un ventilator de dimensiuni mai mari, de
11 exemplu, de 180 sau 200 mm. Aceste dimensiuni, în limbajul curent al specialiștilor,
înseamnă, de fapt, lungimea și lățimea ventilatorului, care de regulă sunt egale.

13 Pentru asigurarea unui flux de aer cu precădere ascendent, în plan vertical, așa cum
se menționează anterior, perechile de ventilatoare $V_1 - V_2$ și $V_3 - V_4$ lucrează practic în
15 tandem, față în față, prima pereche asigură aspirarea aerului rece din exteriorul carcasei, iar
a doua pereche asigură exhaustarea aerului cald din incinta carcasei calculatorului. Acest
17 lucru este posibil prin dispunerea centrală a sursei de alimentare **S** în poziție verticală, în
afara suprafeței plăcii de bază **PB** și a plăcii video **PV**. Această configurație spațială permite
19 ca fluxul de aer, generat de perechea de ventilatoare $V_1 - V_2$, să fie proiectat direct spre
placa de bază **PB**, placa video **PV** și blocul procesor **BP**.

21 Dată fiind amplasarea sursei de alimentare **S** în afara plăcii video **PV** și montarea în
poziție verticală, așa cum se vede în fig. 1, alimentarea cu energie electrică se face prin
23 conectorul intermediar **4** de alimentare, ca în fig. 3.

Particularitatea conectorului intermediar **4** de alimentare a sursei **S** constă în faptul
25 că permite conectarea atât la un conector "mamă", al sursei **S**, cât și la o mufă "tată", a
cablului de alimentare la priza de curent, cele două conexiuni realizându-se în planuri
27 perpendiculare. Cu alte cuvinte, acest conector intermediar **4** prezintă un cot de 90° (ca în
fig. 6), care permite alimentarea sursei **S**, cu ajutorul unui cablu plasat sub carcasa calcula-
29 torului, printre picioarele **3**, ale carcasei, cablul nefiind reprezentat în fig. 3.

Datorită faptului că sursa de alimentare conține un ventilator intern de răcire, care
31 evacuează căldura din sursă printr-un flux de aer orientat în jos, placa inferioară **1** conține
un separator **8** de flux de aer, așa cum se vede în fig. 3. Pentru montarea sursei **S** (conform
33 fig. 4), în placa inferioară **1**, este prevăzută decuparea d_3 , corespunzătoare. Separatorul **8**
de flux de aer este, de fapt, o aripioară, care se poate realiza concomitent cu decuparea d_3 ,
35 necesară montării sursei **S**, printr-o operație simultană de decupare și îndoire. Rolul
separatorului **8** de flux este de a împiedica aspirarea, de către perechea de ventilatoare V_1
37 și V_2 , a aerului cald, evacuat de ventilatorul intern al sursei **S**.

Montarea perechii de ventilatoare $V_1 - V_2$, pe placa inferioară **1**, se face printr-o
39 decupare d_1 și prin intermediul unor găuri g_2 și g_3 , identice montării perechii de ventilatoare
 $V_3 - V_4$ pe placa superioară **7**. Placa **1** mai cuprinde și o suprafață perforată S_g , cu niște găuri
41 g , de prindere și de evacuare, precum și cu găuri g_4 , de fixare a sursei **S**, identică și la placa
superioară **7**. Rolul acestor suprafețe S_g este atât de asigurare a unui acces facil, dar și de
43 evacuare a aerului din incinta carcasei de calculator.

În sistem, se poate introduce un ventilator suplimentar, de dimensiuni mai mari, pe
45 placa inferioară **1** și pe placa superioară **7**, fiind prevăzute decupări d_2 , cu niște găuri de
fixare g_1 . Găurile g , din suprafața S_g , pot fi identice cu găurile g_1 , g_2 și g_3 , ca în fig. 5, sau
47 pot fi și mai mari, fiind obligatoriu să existe cel puțin găurile de fixare necesare montării
ventilatoarelor V_1, \dots, V_4 sau a altor ventilatoare.

1. Sistem de răcire cu aer a componentelor din carcasa unui calculator personal, destinat echipării unei carcase cu o placă inferioară (1), o placă superioară (2), niște picioare de carcasă (3), un conector intermediar (4), o bază (5), o placă laterală stânga (6) și o placă superioară (7), carcasă în incinta căreia se află o placă de bază (PB), o placă video (PV), un bloc procesor (BP), un bloc de discuri optice (BD) și un bloc de hard-disk-uri (BH), o sursă de alimentare (S) cu un ventilator propriu, intern, precum și ventilatoare (V_i), **caracterizat prin aceea că**, în vederea îmbunătățirii performanțelor de răcire, cuprinde o pereche de ventilatoare (V₁ și V₂) montate pe placa inferioară (1) și o pereche de ventilatoare (V₃ și V₄) montate pe placa superioară (7), ambele perechi de ventilatoare (V₁, V₂ și V₃, V₄) sunt situate în planuri paralele, pe aceleași axe verticale și asigură un flux de aer de răcire ascendent, prin dispunerea centrală a sursei de alimentare (S) pe placa inferioară (1), în poziție verticală, într-un spațiu delimitat de placa de bază (PB), placa video (PV), blocul de discuri optice (BD) și blocul de hard-disk-uri (BH), o parte din fluxul de aer generat de perechile de ventilatoare (V₁, V₂ și V₃, V₄) fiind preluat spre exterior de către un alt ventilator (V₅), montat la partea superioară a plăcii posterioare (2). 3 5 7 9 11 13 15 17
2. Sistem de răcire, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, pe placa inferioară (1), este situat un separator (8) de flux de aer, de formă dreptunghiulară, ușor înclinată către partea frontală a carcasei, separator care împiedică aspirarea de către ventilatoarele (V₁ și V₂) de pe placa inferioară (1) a aerului cald, evacuat de către ventilatorul intern al sursei de alimentare (S). 19 21
3. Sistem de răcire, conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizat prin aceea că**, sub placa inferioară (1), este plasat conectorul intermediar (4) de alimentare, între picioarele (3) carcasei și are un cot de 90°, care permite conectarea atât la un conector "mamă" al sursei (S), cât și la o mufă "tată", a cablului de alimentare la priza de curent, cele două conexiuni făcându-se în planuri perpendiculare. 23 25 27
4. Sistem de răcire, conform revendicărilor 1...3, **caracterizat prin aceea că** placa inferioară (1) are o suprafață perforată (S_g) cu găuri de prindere și de evacuare (g), și o decupare (d₃) prevăzută cu găuri de fixare (g₄), necesare montajului sursei de alimentare (S), precum și o decupare (d₁) pentru montarea perechii de ventilatoare (V₁ și V₂) prin intermediul unora dintre găuri (g₂ și g₃). 29 31
5. Sistem de răcire, conform revendicărilor 1...4, **caracterizat prin aceea că** placa superioară (7) are o suprafață perforată (S_g) cu găuri de prindere și de evacuare (g), și o decupare (d₁) pentru montarea perechii de ventilatoare (V₃ și V₄) prin intermediul unora dintre găuri (g₂ și g₃). 33 35
6. Sistem de răcire, conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că**, pe placa inferioară (1), se mai prevede o decupare (d₂) cu găuri de fixare (g₁), necesare montării unui ventilator suplimentar. 37 39
7. Sistem de răcire, conform revendicării 5, **caracterizat prin aceea că**, pe placa superioară (7), se mai prevede o decupare (d₂) cu găuri de fixare (g₁), necesare montării unui ventilator suplimentar. 41

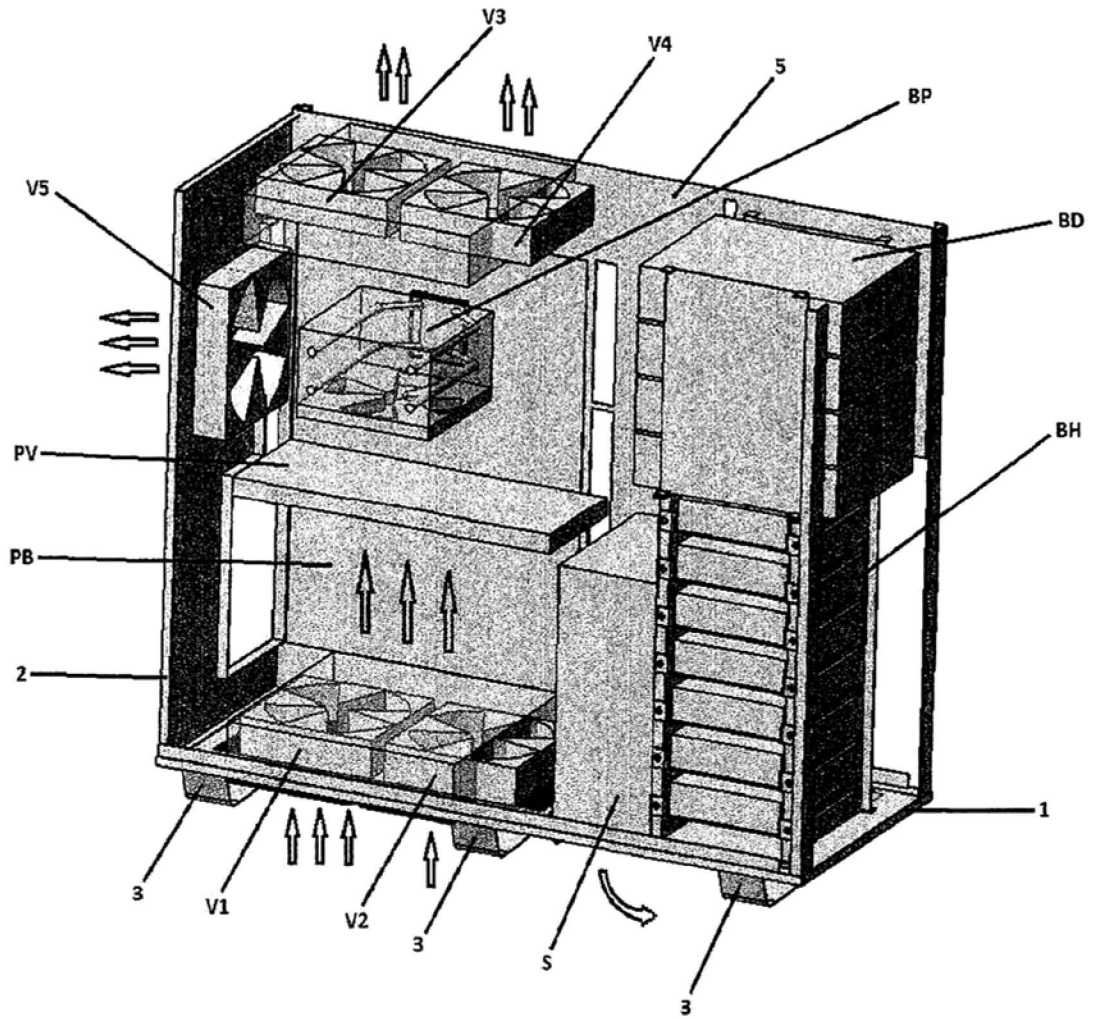


Fig. 1

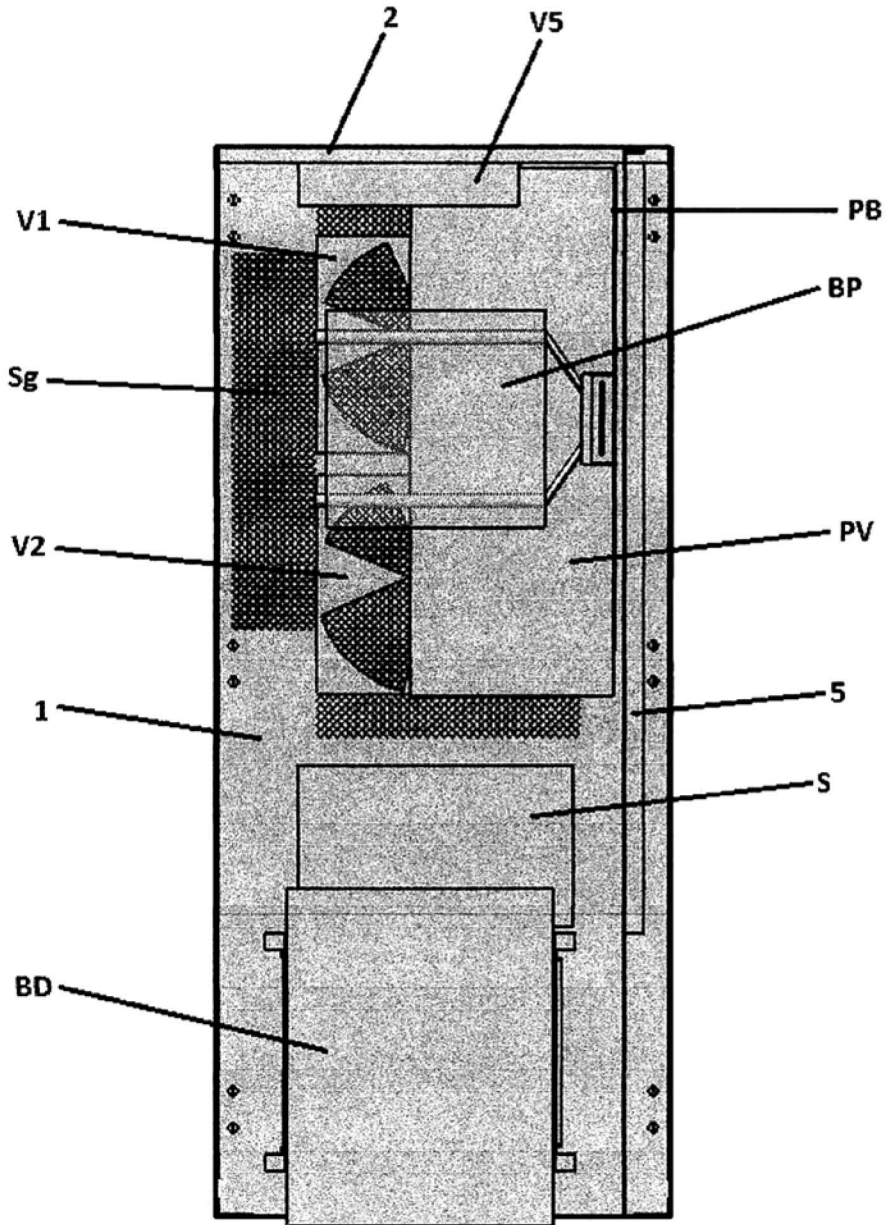


Fig. 2

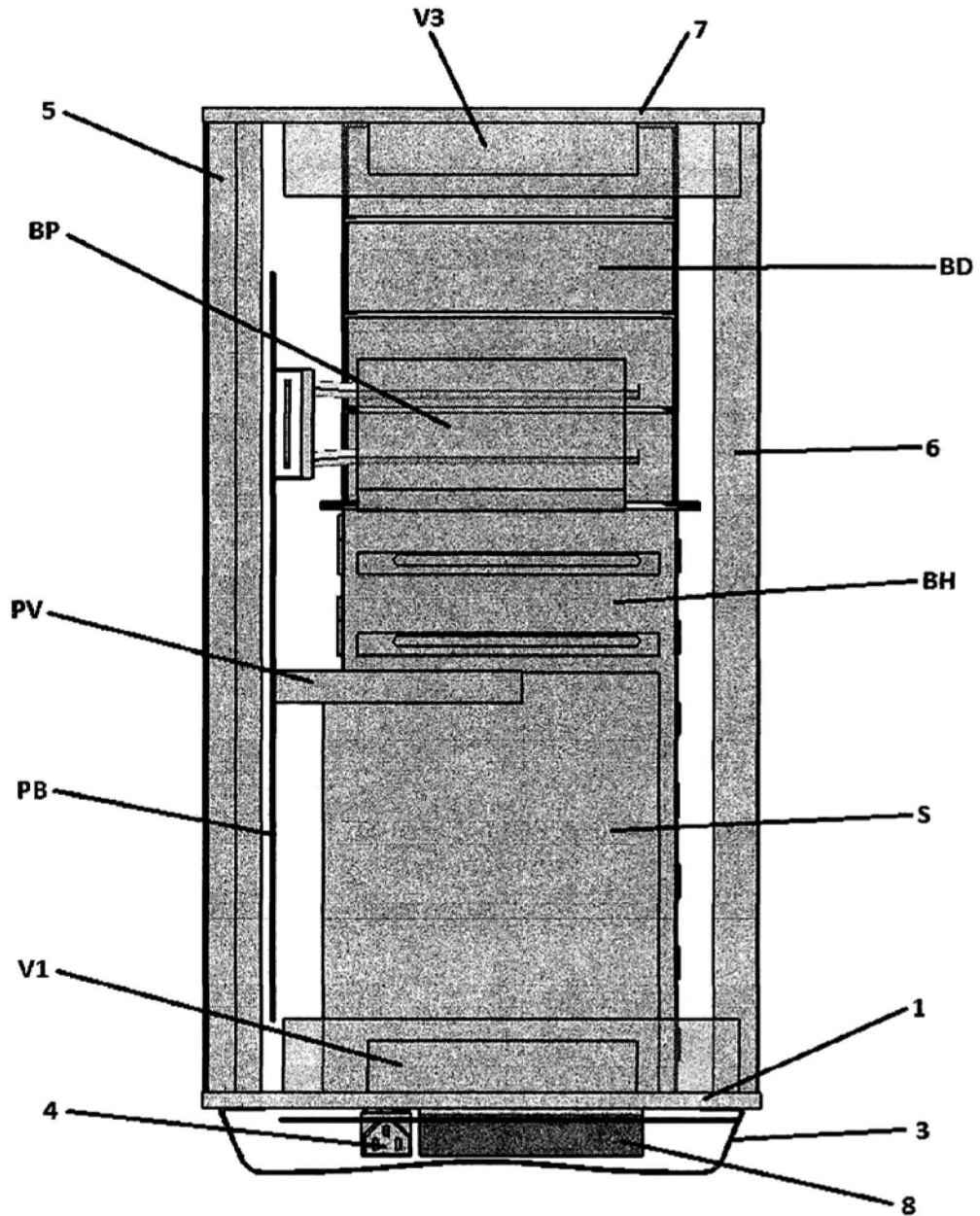


Fig. 3

(51) Int.Cl.

G06F 1/20 (2006.01),

H05K 7/20 (2006.01)

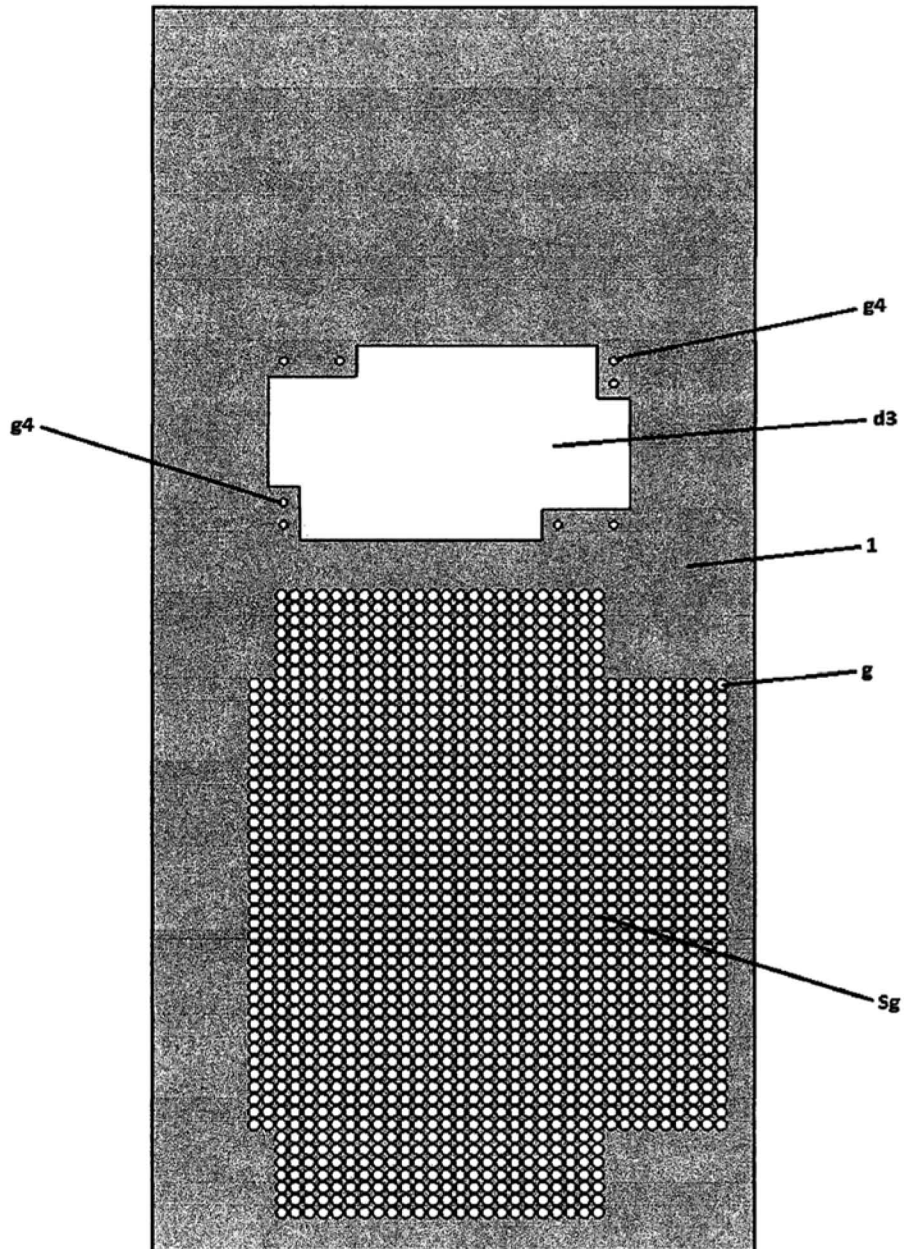


Fig. 4

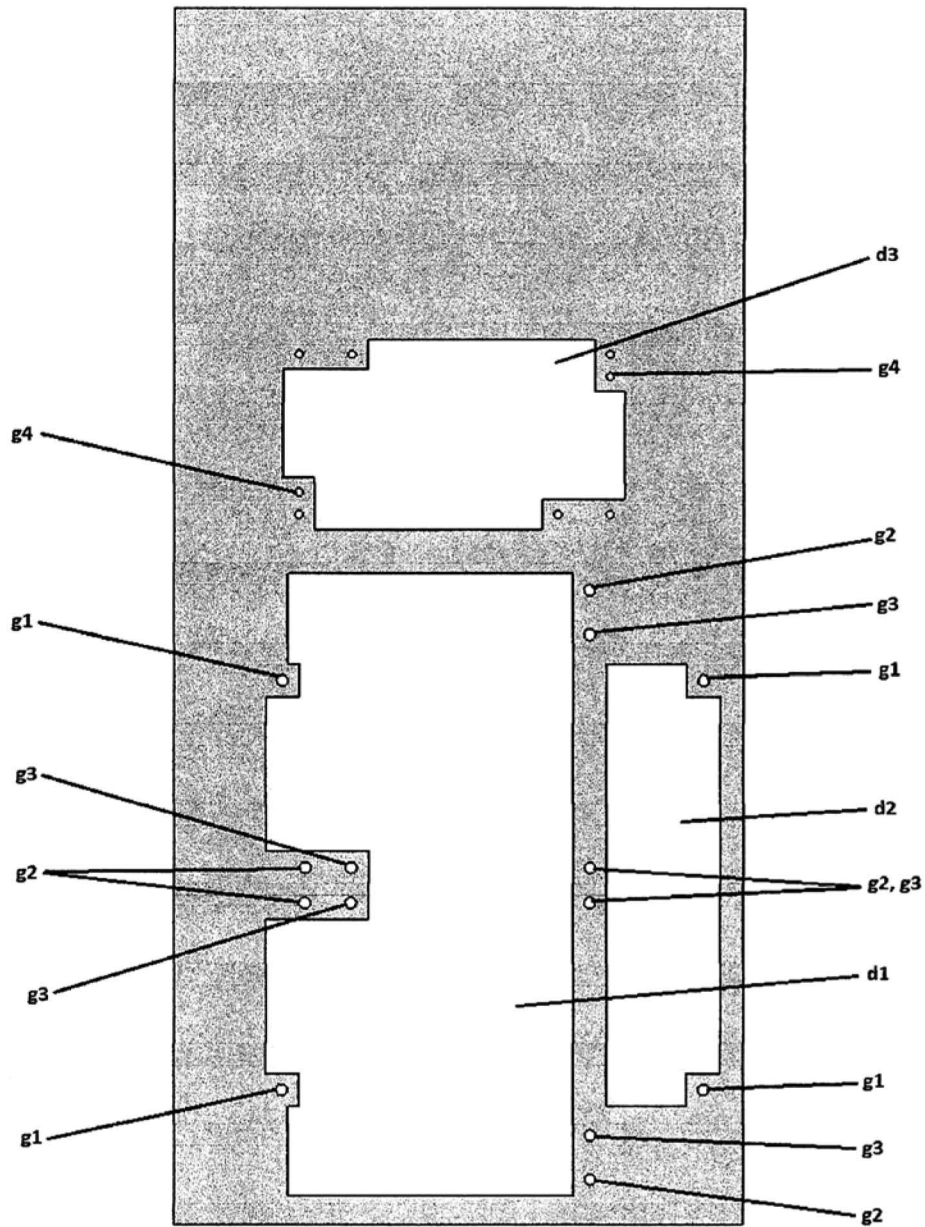


Fig. 5

(51) Int.Cl.

G06F 1/20 (2006.01),

H05K 7/20 (2006.01)

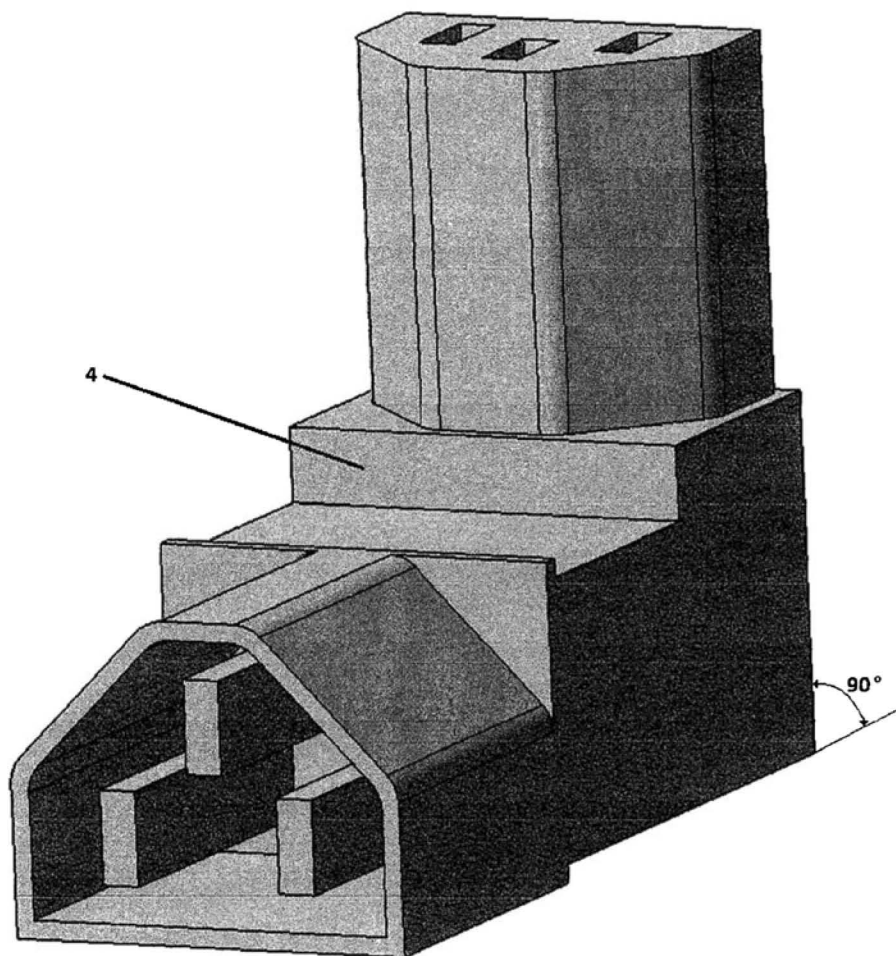


Fig. 6



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 694/2014