

(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2022 00501**

(22) Data de depozit: **09/05/2020**

(30) Prioritate:
28/02/2020 CN 202010129266.1

(41) Data publicării cererii:
28/02/2023 BOPI nr. **2/2023**

(86) Cerere internațională PCT:
Nr. **CN 2020/089304 09/05/2020**

(87) Publicare internațională:
Nr. **WO 2021/169042 02/09/2021**

(71) Solicitant:
• **CRRC QINGDAO SIFANG ROLLING STOCK RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.**,
NO.231 RUICHANG ROAD, SHIBEI DISTRICT, QINGDAO CITY, 266000, SHANDONG PROVINCE, CN

(72) Inventatori:
• **SHI JIANQIANG**, NO.231RUICHANG ROAD, SHIBEI DISTRICT, QINGDAO CITY, 266000, SHANDONG PROVINCE, CN;

• **CAI JIWEI**, NO.231 RUICHANG ROAD, SHIBEI DISTRICT, QINGDAO CITY, 266000, SHANDONG PROVINCE, CN;
• **LIU TIANYU**, NO.231 RUICHANG ROAD, SHIBEI DISTRICT, QINGDAO CITY, 266000, SHANDONG PROVINCE, CN;
• **HAN GUOFENG**, NO.231 RUICHANG ROAD, SHIBEI DISTRICT, QINGDAO CITY, 266000, SHANDONG PROVINCE, CN;
• **BAO QINGCHENG**, NO.231 RUICHANG ROAD, SHIBEI DISTRICT, QINGDAO CITY, 266000, SHANDONG PROVINCE, CN;
• **LIU YANG**, NO.231 RUICHANG ROAD, SHIBEI DISTRICT, QINGDAO CITY, 266000, SHANDONG PROVINCE, CN;
• **DI FENG**, NO.231 RUICHANG ROAD, SHIBEI DISTRICT, QINGDAO CITY, 266000, SHANDONG PROVINCE, CN

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, 011882, BUCUREȘTI

(54) DISPOZITIV DE DISIPARE A CĂLDURII UNUI CONVERTOR ȘI METODĂ DE COMANDĂ ȘI METODĂ DE MONITORIZARE ASOCIATE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor și la o metodă de comandă și la o metodă de monitorizare asociate. Dispozitivul, conform invenției, include un ansamblu carcasă (2), în care este dispusă o unitate de comandă (1), ansamblul carcasă (2) fiind prevăzut cu o cameră deschisă (21), în care este dispus un prim ventilator (211), care este conectat electric la unitatea de comandă (1); o cameră etanșă (22) etanșată reciproc cu camera deschisă (21), un modul de putere (11) aranjat în camera etanșă (22), modulul de putere (11) fiind prevăzut cu un colector de căldură (111); și un ansamblu de conducte de aer (3) dispus în camera etanșă (22), camera etanșă (22) fiind etanșată reciproc cu un interior (301) al ansamblului de conducte de aer (3); un prim capăt al ansamblului de conducte de aer (3) fiind în comunicație cu exteriorul, colectorul de căldură (111) fiind dispus în ansamblul de conducte de aer (3); un al doilea capăt al ansamblului de conducte de aer (3) extinzându-se către camera deschisă (21), iar primul ventilator (211) fiind în comunicație cu ansamblul de conducte de aer (3).

Revendicări: 12
Figuri: 8

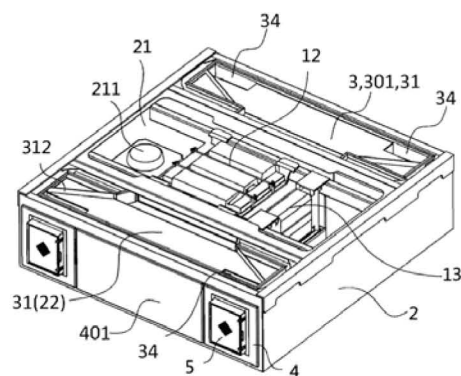


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	a 2022 00501
Data depozit	09 05 2020

DISPOZITIV DE DISIPARE A CĂLDURII UNUI CONVERTOR ȘI METODĂ DE COMANDĂ ȘI METODĂ DE MONITORIZARE ASOCIATE

Prezenta cerere revendică avantajul priorității cererii chineze nr. 202010129266.1, depusă la 28 februarie 2020, intitulată „Dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor și convertor și metodă de comandă și metodă de monitorizare a dispozitivului de disipare a căldurii unui convertor”, fiind încorporată în întregime în prezenta cerere prin citare.

DOMENIUL TEHNIC

Prezenta cerere aparține domeniului convertoarelor pentru trenuri și se referă în special la un dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor și la o metodă de comandă și o metodă de monitorizare a acestuia.

CONTEXTUL PREZENȚEI INVENȚII

În prezent există o cerere din ce în ce mai ridicată pentru convertoare de mare capacitate în trenurile de tranzit feroviar. Convertorul va elibera căldură în timpul funcționării. Căldura convertorului provine în principal din componente de încălzire, cum ar fi modulul de putere, inductorul, transformatorul și controlerul. Dacă respectiva căldură nu poate fi disipată în timp, performanța și fiabilitatea convertorului vor fi reduse.

Cererea chineză CN110799021A dezvăluie un dispozitiv de disipare a căldurii și un convertor, în care dispozitivul de disipare a căldurii include o bază și un ansamblu de disipare a căldurii; baza are o primă zonă de disipare a căldurii pentru montarea unui dispozitiv de putere și o a doua zonă de disipare a căldurii adiacentă primei zone de disipare a căldurii; ansamblul de disipare a căldurii este dispus pe bază; ansamblul de disipare a căldurii are o primă parte de disipare a căldurii dispusă corespunzător primei zone de disipare a căldurii și o a doua parte de disipare a căldurii dispusă corespunzător celei de-a doua zone de disipare a căldurii; și, capacitatea de disipare a căldurii a primei părți de disipare a căldurii este mai ridicată decât cea a celei de-a doua părți de disipare a căldurii.

Cererea chineză CN210201699U dezvăluie un dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor incluzând o carcasă de convertor, în care un modul de putere și, respectiv, un modul de element electric sunt aranjate pe două laturi ale interiorului carcasei convertorului.

SUMARUL PREZENȚEI INVENȚII

Un obiectiv al prezentei cereri este acela de a furniza un dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor, și o metodă de comandă și o metodă de monitorizare a acestuia, și un convertor având dispozitivul de disipare a căldurii, pentru a asigura un efect de disipare a căldurii mai bun pentru convertor.

O primă implementare a prezentei cereri oferă un dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor, incluzând un ansamblu carcasă, în care o unitate de comandă este dispusă în ansamblul de carcasă, iar ansamblul carcasă este prevăzut suplimentar cu:

- o cameră deschisă în care este aranjat un prim ventilator, iar primul ventilator este conectat electric la unitatea de comandă;

- o cameră etanșă, etanșată reciproc cu camera deschisă, un modul de putere fiind aranjat în camera etanșă, iar modulul de putere fiind prevăzut cu un colector de căldură; și

- un ansamblu de conducte de aer dispus în camera etanșă, camera etanșă fiind etanșată reciproc cu un interior al ansamblului de conducte de aer; un prim capăt al ansamblului de conducte de aer fiind în comunicație cu exteriorul, colectorul de căldură al modulului de putere fiind dispus în ansamblul de conducte de aer; un al doilea capăt al ansamblului de conducte de aer, care se extinde către camera deschisă, și primul ventilator fiind în comunicație cu ansamblul de conducte de aer. Ansamblul de conducte de aer include o structură de disipare a căldurii, iar structura de disipare a căldurii este aranjată în camera etanșă.

- Opțional, primul capăt al ansamblului de conducte de aer se extinde către o față laterală a camerei etanșe pentru a fi în comunicație cu exteriorul.

- Opțional, un transformator și un inductor sunt aranjate în camera deschisă și sunt situate în direcția de evacuare a aerului a primului ventilator.

- Opțional, dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor include o multitudine de primii senzori de temperatură care măsoară temperatura modulului de putere, a transformatorului și respectiv a inductorului, iar fiecare dintre primii senzori de temperatură este conectat electric cu unitatea de comandă; și, dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor include în plus un al doilea senzor de temperatură situat în ansamblul de conducte de aer și dispus la o intrare de aer unde ansamblul de conducte de aer este în comunicație cu exteriorul, iar al doilea senzor de temperatură este conectat electric cu unitatea de comandă, pentru măsurarea temperaturii aerului de intrare din ansamblul de conducte de aer.

- Opțional, dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor include în plus un al doilea ventilator dispus în camera etanșă și conectat electric cu unitatea de comandă.

- Opțional, interiorul ansamblului de conducte de aer include: o primă conductă de aer dispusă într-o porțiune superioară a camerei etanșe, etanșată reciproc cu camera

etanșă și în comunicație cu exteriorul; o a doua conductă de aer dispusă între camera etanșă și camera deschisă, etanșată reciproc cu camera etanșă și respectiv camera deschisă și în comunicație cu prima conductă de aer; și, o a treia conductă de aer dispusă sub camera deschisă, în comunicație cu cea de-a doua conductă de aer, pe de o parte, și în comunicație cu primul ventilator, pe de altă parte.

Opțional, conductele de aer formează o primă cale de ventilație curbată de sus în jos în ansamblul carcasă, în care prima conductă de aer este în comunicație cu exteriorul printr-un orificiu de admisie a aerului, iar orificiul de admisie a aerului este format depărtat de a doua conductă de aer. Ansamblul de conducte de aer include o structură de disipare a căldurii, dispusă în camera etanșă și adiacentă primei conducte de aer.

Opțional, dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor include suplimentar un ansamblu panou de ușă dispus pe o parte a camerei etanșe; și, ansamblul panou de ușă este prevăzut cu o a patra conductă de aer, care este în comunicație cu exteriorul, pe de o parte, și cu ansamblul de conducte de aer, pe de altă parte. Opțional, acesta mai include un ansamblu de filtrare conectat la ansamblul panou ușii, iar ansamblul de filtrare acoperă a patra conductă de aer.

Opțional, dispozitivul de disipare a căldurii unui convertorului include suplimentar un senzor de viteză a aerului aranjat în ansamblul de conducte de aer, senzorul de viteză a aerului este aranjat pe partea din spate a ansamblului de filtrare de-a lungul unei direcții de curgere a aerului de răcire, iar unitatea de comandă este conectată electric cu senzorul de viteză a aerului.

Opțional, ansamblul carcasă include:

două camere etanșe care sunt dispuse în paralel pe două laturi ale camerei deschise și unul sau mai multe module de putere fiind dispuse în paralel în cele două camere etanșe, respectiv; și

cel puțin două ansambluri de conducte de aer care sunt dispuse respectiv în cele două camere etanșe sau, cu alte cuvinte, fiecare dintre cele două camere etanșe fiind prevăzută cu cel puțin un ansamblu de conducte de aer; colectorul de căldură al fiecărui modul de putere fiind dispus în ansamblul de conducte de aer corespunzător; și fiecare ansamblu de conducte de aer extinzându-se către camera deschisă și fiind în comunicație cu primul ventilator.

O a doua implementare a prezentei cereri furnizează un convertor, incluzând dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor descris mai sus.

O a treia implementare a prezentei cereri oferă o metodă de comandă a unui dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor, adoptând dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor descris mai sus, metoda de comandă incluzând următoarele etape: (1) măsurarea, cu multitudinea de primi senzori de temperatură, a temperaturii modulului de putere, transformatorului și respectiv inductorului; (2) achiziționarea, de

către unitatea de comandă, a primelor date de temperatură de la multitudinea de primi senzori de temperatură; (3) măsurarea, cu ajutorul celui de-al doilea senzor de temperatură, a temperaturii aerului de intrare în ansamblul de conducte de aer; (4) achiziționarea, de către unitatea de comandă, a celei de-a doua date de temperatură de la cel de-al doilea senzor de temperatură; (5) stabilirea, de către unitatea de comandă, a mai multor valori standard de temperatură, respectiv a unei a doua valori standard de temperatură, și evaluarea, de către unitatea de comandă, a datelor de temperatură; când fiecare dintre primele date de temperatură este mai mică sau egală cu prima valoare standard de temperatură corespunzătoare și a doua dată de temperatură este mai mică sau egală cu cea de-a doua valoare standard de temperatură, executarea etapei (6); când oricare dintre primele date de temperatură este mai mare decât prima valoare standard de temperatură corespunzătoare sau a doua dată de temperatură este mai mare decât cea de-a doua valoare standard de temperatură, executarea etapei (7); și, atunci când oricare dintre primele date de temperatură este mai mare decât prima valoare standard de temperatură corespunzătoare și a doua dată de temperatură este mai mare decât cea de-a doua valoare standard de temperatură, se execută etapa (8);

etapa (6): comanda, de către unitatea de comandă, a primului ventilator care funcționează la viteză redusă; etapa (7): comanda, de către unitatea de comandă, a primului ventilator care funcționează la o viteză medie; și etapa (8): comanda, de către unitatea de comandă, a primului ventilator care funcționează la o viteză ridicată.

O a patra implementare a prezentei cereri oferă o metodă de monitorizare a unui dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor, adoptând dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor descris mai sus, metoda de monitorizare incluzând următoarele etape: (1) măsurarea, cu ajutorul senzorului de viteză a aerului, a vitezei aerului în ansamblul de conducte de aer; (2) achiziționarea, de către unitatea de comandă, a datelor de viteză a aerului ale senzorului de viteză a aerului; (3) setarea, de către unitatea de comandă, a unei valori standard a vitezei aerului și evaluarea, de către unitatea de comandă, a datelor de viteză a aerului; când datele de viteză a aerului sunt mai mari decât valoarea standard a vitezei aerului, executarea etapei (1); și, atunci când datele de viteză a aerului sunt mai mici decât valoarea standard a vitezei aerului, achiziționarea, de către unitatea de comandă, a poziției senzorului de viteză a aerului și executarea unei etape (4); și, etapa (4): unitatea de comandă emite un semnal, trimitând poziția senzorului de viteză a aerului unui operator și informând operatorul să revizuiască și să curețe ansamblul de filtrare.

Comparativ cu stadiul tehnicii, prezenta cerere are următoarele efecte benefice.

1. Dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor conform cel puțin unei implementări a prezentei cereri realizează disiparea duală a căldurii modulului de putere și poate îmbunătăți eficient eficiența disipării căldurii. Când capacitatea de

disipare a căldurii rămâne neschimbată, spațiul ocupat de dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor este redus efectiv și este avantajos pentru integrarea și greutatea redusă a convertorului.

2. Dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor conform cel puțin unei implementări a prezentei cereri optimizează ordinea de disipare a căldurii a dispozitivelor și utilizează pe deplin spațiul de disipare a căldurii, astfel încât eficiența de disipare a căldurii este îmbunătățită, protecția componentelor cheie este îmbunătățită și durata de viață este prelungită. În același timp, capacitatea de disipare a căldurii a dispozitivului este crescută, și este realizată disiparea căldurii mare performanță într-un spațiu compact.

3. Dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor conform cel puțin unei implementări a prezentei cereri este prevăzut cu două camere etanșe, iar modulele de putere sunt dispuse în paralel în camerele etanșe. Cel puțin două ansambluri de conducte de aer sunt, de asemenea, prevăzute pentru a efectua disiparea căldurii pe modulele de putere, astfel încât să fie realizat designul conductelor de aer paralele, să fie asigurat faptul că aerul de răcire mai rece trece prin modulele de putere în paralel, iar eficiența disipării căldurii este îmbunătățită suplimentar.

SCURTĂ DESCRIERE A DESENELOR

FIG. 1 este o diagramă schematică a structurii unui dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor conform unei implementări;

FIG. 2 este o vedere de sus a FIG. 1;

FIG. 3 este o diagramă schematică a direcției fluxului de disipare a căldurii corespunzătoare FIG. 2;

FIG. 4 este o vedere în secțiune a FIG. 3 de-a lungul A-A;

FIG. 5 este o diagramă schematică a direcției fluxului de disipare a căldurii corespunzătoare FIG. 4;

FIG. 6 este o diagramă schematică a structurii unui ansamblu de filtrare conform unei implementări;

FIG. 7 este o schemă de flux de comandă a dispozitivului de disipare a căldurii unui convertor conform unei implementări; și

FIG. 8 este o schemă de flux de monitorizare a dispozitivului de disipare a căldurii unui convertor conform unei implementări.

DESCRIEREA DETALIATĂ A PREZENTEI INVENȚII

Soluțiile tehnice ale prezentei cereri vor fi descrise în detaliu mai jos în combinație cu exemple de realizare specifice. Totuși, trebuie înțeles că elementele,

structurile și caracteristicile dintr-un exemplu de realizare pot fi, de asemenea, încorporate în mod avantajos în alte exemple de realizare fără descriere suplimentară.

În descrierea prezentei cereri, termeni precum „primul” și „al doilea” sunt utilizați numai în scopuri descriptive și nu pot fi înțeleși ca indicând sau implicând importanța relativă, sau indicând implicit numărul de caracteristici tehnice indicate. Orientarea sau relația pozițională indicată prin termenii "sus", "jos", "față", "spate", "interior", "exterior", etc. se bazează pe orientarea sau relația pozițională prezentată în FIG. 1 și FIG. 4, doar pentru comoditatea descrierii prezentei cereri și a descrierii simplificate, dar nu indică sau implică faptul că un dispozitiv sau un element la care se face referire trebuie să aibă o anumită orientare, construit și operat într-o anumită orientare și, prin urmare, nu ar trebui să fie interpretat ca limitând prezenta cerere. Termenii „conectare”, „conectând” și „conectat” ar trebui înțeleși într-un sens larg, cu excepția cazului în care se specifică și se limitează în mod clar altfel. De exemplu, aceștia pot fi conexiune fixă, conexiune detașabilă sau conexiune integrată; pot fi conexiune directă sau conexiune indirectă printr-un mediu intermediar și pot fi conexiune internă a două elemente. Pentru cei cu pregătire obișnuită în domeniu, semnificațiile specifice ale termenilor menționați mai sus în prezenta cerere pot fi înțelese în circumstanțe specifice.

Dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor din prezenta cerere este utilizat în principal pentru disiparea căldurii convertoarelor pentru trenuri. Ca dispozitiv electric care face ca tensiunea, frecvența, numărul de faze și alte cantități electrice sau caracteristici ale sistemului de alimentare să se schimbe, convertorul include în general un modul de putere, un transformator, un inductor, o unitate de comandă, etc. Datorită dispozitivului în sine, toleranța la temperatură a modului de putere este mai redusă decât cea a transformatorului și a inductorului. Ca o componentă cheie a convertorului, dacă modulul de putere este deteriorat de temperatura ridicată, durata de viață a convertorului va fi afectată. Prin urmare, este necesar să se efectueze disiparea căldurii pe fiecare dispozitiv al convertorului, în special pe modulul de putere.

După cum se arată în FIG. 1-5, pentru a observa structura interioară, suprafața superioară a ansamblului carcasă este ascunsă în desene. Suprafața superioară poate fi interpretată ca o placă convențională de acoperire, care este o parte a ansamblului carcasă. O primă implementare a prezentei cereri furnizează un dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor, incluzând un ansamblu carcasă 2. O unitate de comandă 1 poate fi dispusă în ansamblul carcasă 2. Ansamblul carcasă 2 mai include:

o cameră deschisă 21 în care este aranjat un prim ventilator 211; unitatea de comandă 1 fiind conectată electric cu primul ventilator 211 pentru a comanda rotația

sau deplasarea primului ventilator 211;

o cameră etanșă 22 care este etanșată reciproc cu camera deschisă 21; un modul de putere 11 fiind aranjat în camera etanșă 22, iar modulul de putere 11 fiind prevăzut cu un colector de căldură 111; și

un ansamblu de conducte de aer 3 dispus în camera etanșă 22; camera etanșă 22 fiind etanșată reciproc cu interiorul 301 al ansamblului de conducte de aer 3; și un prim capăt al ansamblului de conducte de aer 3 fiind în comunicație cu exteriorul pentru a furniza aer de răcire în interiorul 301. Colectorul de căldură 111 al modulului de putere 11 este aranjat în ansamblul de conducte de aer 3. Un al doilea capăt al ansamblului de conducte de aer 3 se extinde până la camera deschisă 21, iar primul ventilator 211 este în comunicație cu ansamblul de conducte de aer 3 pentru a aspira aerul de răcire din interiorul 301 al ansamblului de conducte de aer. Opțional, ansamblul de conducte de aer 3 este prevăzut cu o structură de disipare a căldurii 311, iar structura de disipare a căldurii 311 este dispusă în camera etanșă 22.

Procesul de funcționare este prezentat în FIG. 3 și 5. Deoarece FIG. 5 este o vedere în secțiune, este prezentată doar direcția aerului în interiorul ansamblului de conducte de aer. Primul ventilator 211 este alimentat, iar aerul de răcire intră în ansamblul de conducte de aer 3 din exterior. Aerul de răcire răcește modulul de putere 11 prin colectorul de căldură 111 situat în ansamblul de conducte de aer 3. Primul ventilator 211 aspiră aerul de răcire care transportă căldura și suflă aerul de răcire din camera deschisă 21. În același timp, aerul de răcire din ansamblul de conducte de aer 3 poate de asemenea să facă schimb de căldură cu căldura din camera etanșă 22 prin structura de disipare a căldurii 311, astfel încât modulul de putere 11 din camera etanșă 22 este răcit suplimentar. Dispozitivul de disipare a căldurii realizează disiparea duală a căldurii modulului de putere 11 și poate îmbunătăți eficiența disipării căldurii. Când capacitatea de disipare a căldurii rămâne neschimbată, spațiul ocupat de dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor este redus efectiv și este avantajos pentru integrarea și greutatea redusă a convertorului.

În mod specific, dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor prevăzut în prezenta implementare include ansamblul carcasă 2, ansamblul de conducte de aer 3, senzori de temperatură, ansambluri de panouri de ușă 4, un ansamblu de filtrare 5 și un senzor de viteză a aerului 6.

Ansamblul carcasă 2 asigură suport pentru dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor prevăzut în prezenta implementare și separă camera deschisă 21 și camera etanșă 22 de exterior. Cu referire la FIG. 1-3, camera deschisă 21 și camera etanșă 22 sunt dispuse în ansamblul carcasă 2 și sunt dispuse independent și izolate ermetic una față de cealaltă. Camera deschisă 21 este în comunicație cu exteriorul pentru a sufla aerul de răcire din ansamblul de conducte de aer 3 din ansamblul carcasă 2, iar transformatorul 12 și inductorul 13 sunt aranjate în camera deschisă 21.

Primul ventilator 211 este aranjat suplimentar în camera deschisă 21, iar primul ventilator 211 este în comunicație cu ansamblul de conducte de aer 3 (așa cum este prezentat în FIG. 4) pentru a sufla aerul de răcire, care vine din exterior și apoi trece prin ansamblul de conducte de aer 3, către alte dispozitive astfel încât să răcească celelalte dispozitive și în final să sufle aerul de răcire din camera deschisă 21. Modulul de putere 11 este dispus în camera etanșă 22, iar camera etanșă 22 este izolată ermetic de exterior. Ansamblul de conducte de aer 3 este aranjat în camera etanșă 22, iar camera etanșă 22 este izolată ermetic de interiorul 301 al ansamblului de conducte de aer. Structura de disipare a căldurii 311 a ansamblului de conducte de aer 3 este dispusă în camera etanșă 22, astfel încât căldura din camera etanșă 22 este transferată către structura de disipare a căldurii 311. Structura de disipare a căldurii 311 schimbă căldură cu aerul de răcire din ansamblul de conducte de aer 3, realizând astfel disiparea căldurii a modulului de putere 11 și a altor dispozitive din camera etanșă 22. De preferință, un al doilea ventilator 211 este aranjat suplimentar în camera etanșă 22, care este alimentat sub comanda unității de comandă 1 pentru a circula aerul în camera etanșă 22, îmbunătățind astfel eficiența schimbului de căldură între aerul din camera etanșă 22 și aerul de răcire din ansamblul de conducte de aer 3 prin structura de disipare a căldurii 311. Structura de disipare a căldurii 311 poate fi o structură convențională de disipare a căldurii, precum colectoare de căldură. Trebuie să se înțeleagă că, deoarece interiorul 301 al ansamblului de conducte de aer și camera etanșă 22 sunt etanșate una față de cealaltă, una sau mai multe plăci de separare între ambele pot fi de asemenea utilizate ca structură de disipare a căldurii pentru disiparea căldurii.

Pentru a optimiza suplimentar structura dispozitivului de disipare a căldurii unui convertor prevăzut în prezenta implementare pentru a îmbunătăți eficiența de disipare a căldurii, transformatorul 12 și inductorul 13 sunt aranjate în camera deschisă 21. În mod specific, transformatorul 12 și inductorul 13 sunt dispuse într-o direcție de evacuare a aerului a primului ventilator 211. Când primul ventilator 211 este alimentat, aerul de răcire din ansamblul de conducte de aer 3 efectuează în primul rând disiparea căldurii pe modulul de putere 11 cu rezistență scăzută la căldură, astfel încât aerul de răcire cu o temperatură mai scăzută răcește modulul de putere 11 și apoi este suflat către transformatorul 12 și inductorul 13 cu rezistență la căldură mai ridicată prin intermediul primului ventilator 211 pentru a realiza disiparea căldurii transformatorului 12 și a inductorului 13. Dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor prevăzut în prezenta implementarea optimizează ordinea de disipare a căldurii a dispozitivelor și utilizează pe deplin spațiul de disipare a căldurii, astfel încât eficiența disipării căldurii să fie îmbunătățită, protecția componentelor cheie este îmbunătățită și durata de viață este prelungită. În același timp, capacitatea de disipare a căldurii a dispozitivului este crescută, iar disiparea căldurii cu performanță ridicată

este realizată într-un spațiu compact.

Ansamblul de conducte de aer 3 este o componentă importantă pentru răcirea convertorului. Deoarece dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor prevăzut în prezenta implementare este montat în principal la partea inferioară a trenului, pentru a facilita introducerea aerului de răcire și pentru a îmbunătăți eficiența disipării căldurii, de preferință, primul capăt al ansamblului de conducte de aer 3 se extinde pe o față laterală a camerei etanșate 22. Adică, orificiul de intrare a aerului 34 al ansamblului de conducte de aer 3 este format pe fața laterală a camerei etanșe 22, astfel încât este mai avantajos pentru introducerea aerului de răcire.

Mai precis, așa cum se arată în FIG. 2-5, ansamblul de conducte de aer 3 include succesiv o primă conductă de aer 31, o a doua conductă de aer 32 și o a treia conductă de aer 33. Prima conductă de aer 31 este aranjată deasupra camerei etanșe 22, iar prima conductă de aer 31 este izolată ermetic de camera etanșă 22. Prima conductă de aer 31 are un orificiu de admisie (adică, orificiul de admisie a aerului 34), iar prima conductă de aer 31 este în comunicație cu exteriorul prin orificiul de admisie a aerului 34. De preferință, orificiul de admisie a aerului 34 al primei conducte de aer 31 este format pe fața laterală a camerei etanșe 22. Pentru a facilita repararea convertorului, opțional, dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor este prevăzut în plus cu multiple ansambluri de panouri de ușă 4, 401. Ansamblurile de panouri de ușă sunt conectate la ansamblul carcasă 2. Prin deschiderea ansamblurilor de panouri de ușă 401 în afara camerei etanșe, modulul de putere 11 și alte dispozitive din camera etanșă 22 pot fi revizuite, astfel încât confortul reviziei este îmbunătățit. Opțional, așa cum se arată în FIG. 4, o a patra conductă de aer 41 este aranjată în ansamblul de panou de ușă 4. Prima conductă de aer 31 este îmbinată cu cea de-a patra conductă de aer 41, iar aerul de răcire intră în prima conductă de aer 31 prin cea de-a patra conductă de aer 41. De preferință, prima conductă de aer 31 este unită cu cea de-a patra conductă de aer 41 printr-un element de etanșare, pentru a facilita introducerea aerului de răcire și pentru a evita scurgerea aerului. Trebuie să se înțeleagă că, după ce a patra conductă de aer 41 este prevăzută, cea de-a patra conductă de aer 41 este conectată la prima conductă de aer 31 prin orificiul de admisie a aerului 34, iar cea de-a patra conductă de aer 41 este în comunicație cu exteriorul. În plus, după cum se arată în FIG. 4, suprafața interioară a celei de-a patra conducte de aer 41 poate acționa, de asemenea, ca o suprafață de etanșare a camerei etanșe. Astfel, atunci când ansamblul de panou de ușă 4 este deschis, unele dispozitive din camera etanșă pot fi revizuite. Mai mult, de preferință, așa cum se arată în FIG. 1, o placă de conductă de aer 312 este dispusă în prima conductă de aer 31, iar placa de conductă de aer 312 este dispusă oblic în prima conductă de aer 31 pentru a reduce rezistența la aerul de răcire care intră în prima conductă de aer 31, astfel încât fluxul de aer de răcire poate fi ghidat.

După cum se arată în FIG. 2-5, a doua conductă de aer 32 este dispusă între camera deschisă 21 și camera etanșă 22, iar cea de-a doua conductă de aer 32 este în comunicație cu prima conductă de aer 31. Colectorul de căldură 111 al modului de putere 11 este dispus în a doua conductă de aer 32. Opțional, un mic spațiu este prevăzut între colectorul de căldură 111 și a doua conductă de aer 32 pentru a se asigura că aerul de răcire curge în întregime prin colectorul de căldură 111 al modului de putere 111 de sus în jos, astfel încât eficiența de disipare a căldurii este îmbunătățită și este realizată în principal disiparea căldurii modului de putere 11. Pentru a asigura suplimentar efectul de disipare a căldurii, poziția și structura celei de-a doua conducte de aer de disipare a căldurii 33 pot fi ajustate în funcție de înălțimea colectorului de căldură 111 al modului de putere 11.

După cum se arată în FIG. 4, a treia conductă de aer 33 este dispusă sub camera deschisă 21, iar a treia conductă de aer 33 este în comunicație cu ce de-a doua conductă de aer 32, pe de o parte, și în comunicație cu primul ventilator 211, pe de altă parte. În mod specific, a treia conductă de aer 33 este aranjată în partea inferioară a ansamblului carcasă 2, a treia conductă de aer 33 este prevăzută cu un prim orificiu de evacuare a aerului, iar primul ventilator 211 este aranjat la nivelul primului orificiu de evacuare a aerului. Primul ventilator 211 aspiră aerul de răcire prin ce de-a treia conductă de aer 33, a doua conductă de aer 32 și prima conductă de aer 31 și suflă aerul de răcire în camera deschisă 21 și apoi suflă aerul de răcire spre exterior prin camera deschisă 21, astfel încât căldura convertorului să fie îndepărtată și convertorul să fie răcit.

Pentru aranjarea fiecărei conducte de aer în prezenta implementare, următoarea descriere poate fi utilizată pentru a ajuta la înțelegerea soluțiilor tehnice asociate. Prima conductă de aer 31, cea de-a doua conductă de aer 32 și cea de-a treia conductă de aer 33 sunt dispuse succesiv în interiorul 301 al ansamblului de conducte de aer. Deoarece interiorul 301 al ansamblului de conducte de aer este izolat ermetic de camera etanșă 22, cele trei conducte de aer sunt, de asemenea, izolate ermetic față de camera etanșă 22. Totuși, acest lucru nu împiedică aranjarea ansamblului de conducte de aer 3 în camera etanșă 11. De exemplu, prima conductă de aer 31 poate fi dispusă în porțiunea superioară a camerei etanșe 22 sau poate trece prin porțiunea de mijloc a camerei etanșe 22 (ambele situații pot fi considerate ca fiind echivalente). Cu toate acestea, luând în considerare factori cum ar fi dispunerea dispozitivelor în camera etanșă, de preferință, prima conductă de aer 31 este aranjată pe o parte (de exemplu, porțiunea superioară sau inferioară) a camerei etanșe. Prima conductă de aer 31 este conectată la orificiul de admisie a aerului 34 de pe fața laterală a camerei etanșe 22, pe de o parte, și conectată la a doua conductă de aer 32, pe de altă parte. Prima conductă de aer 31 are o arie de curgere mult mai mare decât orificiul de admisie a aerului, iar orificiul de admisie a aerului 32

este dispus depărtat de cea de-a doua conductă de aer 32, astfel încât disiparea căldurii poate fi realizată prin structura de disipare a căldurii 311 adiacentă primei conducte de aer 31 și dispozitivelor din camera etanșă 22. A doua conductă de aer 31 este situată între camera deschisă 21 și camera etanșă 22 și poate fi de asemenea privită ca aparținând camerei etanșe 22 și fiind dispusă ermetic față de camera etanșă 22. Deoarece colectorul de căldură 111 este dispus în a doua conductă de aer, aerul de răcire după disiparea căldurii din prima conductă de aer 31 poate disipa complet, în cea de-a doua conductă de aer 32, căldura dispozitivelor din camera etanșă 22. A treia conductă de aer 33 este situată sub camera deschisă 21 și comunică cu primul ventilator 21 pentru a sufla aerul de răcire către camera deschisă 21. Conductele de aer din prezenta implementare sunt aranjate astfel încât o primă cale de ventilație curbată de sus în jos să fie formată în ansamblul carcasă 2. Aerul de răcire iese din partea superioară a ansamblului carcasă (porțiunea superioară a camerei etanșe) până la porțiunea inferioară a ansamblului carcasă (porțiunea inferioară a camerei deschise) prin a doua conductă de aer, astfel încât spațiul fiecărei camere să fie utilizat pe deplin și întregul ansamblu carcasă devine mai compact.

În dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor prevăzut în prezenta implementare, ansamblul de conducte de aer 3 este aranjat stereoscopic în spațiu. Când capacitatea de disipare a căldurii rămâne neschimbată, spațiul ocupat de dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor este redus și mai mult. De preferință, prima conductă de aer 31, cea de-a doua conductă de aer 32 și cea de-a treia conductă de aer 33 prevăzute în prezenta implementare pot fi formate prin combinarea plăcilor de conducte de aer cu disipare a căldurii (adică, placa de despărțire a fiecărei camere) și structura ansamblului carcasă 2, astfel încât dimensiunea dispozitivului de disipare a căldurii unui convertor poate fi redusă suplimentar.

Ansamblul de filtrare 5 este utilizat pentru a filtra aerul de răcire care intră în dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor. Ansamblul de filtrare 5 este conectat cu ansamblul panou de ușă 4 și, de preferință, este situat într-o zonă vizibilă pe fața laterală a ansamblului carcasă 2, ceea ce este convenabil pentru vizualizare și întreținere. Ansamblul de filtrare 5 acoperă cea de-a patra conductă de aer 41 pentru a filtra aerul de răcire care intră în a patra conductă de aer 41. Mai exact, ansamblul de filtrare 5 este prevăzut cu o sită de filtrare 51 și un filtru 52. Sita de filtrare 51 acoperă intrarea celei de-a patra conducte de aer 41. Pe suprafața sitei de filtrare 51 sunt distribuite găuri pătrate pentru a facilita trecerea aerului de răcire și pot filtra impuritățile cu particule mari. Dimensiunea găurilor pătrate ale sitei de filtrare 51 poate fi ajustată în funcție de volumul de aer necesar pentru disiparea căldurii modulului de putere 11, realizând astfel o distribuție rezonabilă a volumului de aer și disiparea dirijată a căldurii, îmbunătățind eficiența disipării căldurii și reducând

consumul de energie. Filtrul 52 este situat pe partea din spate a sitei de filtrare 51, iar aerul de răcire trece prin sita de filtrare 51 și apoi trece prin filtrul 52 pentru filtrare. Filtrul 52 poate filtra impuritățile mai fine și poate fi realizat prin utilizarea dispozitivului de filtrare din stadiul tehnicii.

Pentru a comanda dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor furnizat în prezenta implementare, sunt prevăzuți suplimentar mai mulți primi senzori de temperatură 7 și un al doilea senzor de temperatură 8. Multitudinea de primi senzori de temperatură 7 este aranjată pe modulul de putere 11, transformatorul 12 și respectiv inductorul 13. Primii senzori de temperatură pot fi aranjați și pe alte dispozitive a căror temperatură trebuie monitorizată. Fiecare prim senzor de temperatură 7 este conectat electric cu unitatea de comandă 1 pentru a transfera semnale și date unul către celălalt. Cel de-al doilea senzor de temperatură 8 este situat în ansamblul de conducte de aer 3 și este aranjat la nivelul orificiului de admisie a aerului unde ansamblul de conducte de aer 3 este în comunicație cu exteriorul, pentru a măsura temperatura aerului de intrare în ansamblul de conducte de aer 3. Al doilea senzor de temperatură 8 este, de asemenea, conectat electric cu unitatea de comandă.

Pentru a monitoriza dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor prevăzut în prezenta implementare, este asigurat în plus un senzor de viteză a aerului 6. Sensorul de viteză a aerului 6 este aranjat în prima conductă de aer 31 și este aranjat după ansamblul de filtrare 5 de-a lungul direcției aerului de răcire, iar unitatea de comandă este conectată electric cu senzorul de viteză a aerului 6.

Pentru a îmbunătăți suplimentar eficiența disipării căldurii, sunt prevăzute două camere etanșe 2, care sunt dispuse pe două laturi ale camerei deschise 21, respectiv, iar convertorul include mai multe module de putere 11 care sunt dispuse în paralel în cele două camere etanșe 22. Cel puțin două ansambluri de conducte de aer 3 sunt dispuse în cele două camere etanșe 22, respectiv, și fiecare ansamblu de conducte de aer 3 se extinde până la camera deschisă 21 și este în comunicație cu primul ventilator 211. Colectoarele de căldură 111 ale modulelor de putere 11 sunt situate în ansamblurile de conducte de aer 3. Există cel puțin două structuri de disipare a căldurii 311, care sunt situate, respectiv, în cele două camere etanșe 22.

Cu alte cuvinte, așa cum se arată în FIG. 1-5, dispozitivul de disipare a căldurii include două camere etanșe 22 dispuse, respectiv, pe două laturi ale camerei deschise 21. Porțiunea superioară a fiecărei camere etanșe 22 este prevăzută cu prima conductă de aer 31, care este în comunicație cu orificiul de admisie a aerului 34. Patru orificii de admisie a aerului 34 dispuse dispersat sunt prezentate în desene, iar fiecare primă conductă de aer 31 este în comunicație cu două dintre orificiile de admisie a aerului astfel încât să se introducă aerul de răcire din exterior (așa cum se arată în FIG. 3 și 5). Cu toate acestea, numărul de orificii de admisie a aerului 34 nu

este limitat la acesta, iar unul sau mai multe orificii de admisie a aerului pot fi proiectate în conformitate cu nevoile reale. O a doua conductă de aer 32 este aranjată între fiecare cameră etanșă 22 și camera deschisă 21, iar colectorul de căldură 111 este prevăzut în a doua conductă de aer 32 pentru a realiza disiparea căldurii modulului de putere 11 în camera etanșă 22. Fiecare a doua conductă de aer 32 este conectată la a treia conductă de aer 33 de pe partea inferioară a camerei deschise pentru a introduce aerul de răcire în camera deschisă 21.

Primul ventilator 211, transformatorul 12 și inductorul 13 sunt dispuse între cele două camere etanșe 22 și, de asemenea, situate între cele două conducte de aer secunde 32. Aerul de răcire formează o a doua cale de ventilație în camera deschisă 21 pentru a răci dispozitivele din camera deschisă și apoi este evacuat din camera deschisă la capătul posterior al celei de-a doua căi de ventilație.

După cum se arată în FIG. 3 și 5, aerul de răcire de la orificiile de admisie a aerului 34 intră în a doua conductă de aer 32 cu colectoarele de căldură 111 prin primele conducte de aer 31 din partea superioară, apoi intră în a treia conductă de aer 33 din partea inferioară, converge sub primul ventilator 211, și este suflat în camera deschisă 21 de către primul ventilator 211. Ulterior, aerul de răcire răcește transformatorul 12 și inductorul 13 din camera deschisă 21 și este în final suflat din camera deschisă 21. Când sunt prevăzute două camere etanșe 22 și atunci când disiparea căldurii este efectuată pe modulele de putere 11 în primele conducte de aer 31 și a doua conductă de aer 32, camerele etanșe 22 de pe două laturi sunt într-un modul paralel de disipare a căldurii, astfel încât eficiența de disipare a căldurii este ridicată. În același, pentru aranjarea canalului de disipare a căldurii, lungimea întregului dispozitiv este redusă, lățimea primelor conducte de aer 31 este mărită prin utilizarea rezonabilă a lungimii paralele, iar camerele etanșe 22 și porțiunea inferioară a camerei deschise 21 sunt utilizate în mod rezonabil. Astfel, efectul de disipare a căldurii este bun, întregul dispozitiv este mai compact ca structură și mai mic în ocuparea spațiului, și este avantajos pentru integrarea și greutatea redusă a convertorului.

Pentru a facilita înțelegerea soluțiilor tehnice ale prezentei cereri, procesul de disipare a căldurii a dispozitivului de disipare a căldurii unui convertor furnizat în prezentul exemplu de realizare este descris în continuare mai jos.

Cu referire la FIG. 3 și 5, primul ventilator 211 este alimentat, iar aerul de răcire trece prin ansamblul de filtrare 5, trece prin sensorul de viteză a aerului 6 și al doilea sensor de temperatură 8 și apoi intră succesiv în prima conductă de aer 31 și a doua conductă de aer 32. Aerul de răcire răcește colectorul de căldură 111 din a doua conductă de aer 32, astfel încât să realizeze disiparea căldurii modulului de putere 11. Aerul de răcire transportă căldura și trece prin a treia conductă de aer 33 situată sub camera deschisă 21, este apoi suflat de primul ventilator 211 către transformatorul 12

și inductorul 13 situat în direcția de evacuare a aerului primului ventilator 211 și, în final, este suflat din ansamblul carcasă 2 din camera deschisă 21. Al doilea ventilator 221 este alimentat pentru a circula aerul în camera etanșă 22, iar căldura emisă de modulul de putere 11 și de alte dispozitive este schimbată cu prima conductă de aer 31 prin structura de disipare a căldurii 311, realizând astfel disiparea căldurii a modulului de putere 11 și a altor dispozitive din camera etanșă 22.

Prezenta implementare furnizează în plus o metodă de comandă a dispozitivului de disipare a căldurii unui convertor, cu referire la FIG. 7, incluzând următoarele etape.

(1) Multitudinea de primi senzori de temperatură măsoară temperatura T1 a modulului de putere, a transformatorului și respectiv a inductorului;

(2) unitatea de comandă achiziționează primele date de temperatură T1 ale multitudinii de primi senzori de temperatură;

(3) al doilea senzor de temperatură măsoară temperatura aerului de intrare T2 a ansamblului de conducte de aer;

(4) unitatea de comandă achiziționează a doua dată de temperatură T2 a celui de-al doilea senzor de temperatură;

(5) unitatea de comandă setează primele valori standard de temperatură T1S și o a doua valoare standard de temperatură T2S, și unitatea de comandă evaluează datele de temperatură; când fiecare dintre primele date de temperatură T1 este mai mică sau egală cu prima valoare standard de temperatură corespunzătoare T1S și a doua dată de temperatură T2 este mai mică sau egală cu a doua valoare standard de temperatură T2S, se va executa o etapă (6); când oricare dintre primele date de temperatură T1 este mai mare decât prima valoare standard de temperatură corespunzătoare T1S sau a doua dată de temperatură T2 este mai mare decât cea de-a doua valoare standard de temperatură T2S, se va executa o etapă (7); și, când oricare dintre primele date de temperatură T1 este mai mare decât prima valoare standard de temperatură corespunzătoare T1S și a doua dată de temperatură T2 este mai mare decât cea de-a doua valoare standard de temperatură T2S, va fi executată o etapă (8);

(6) unitatea de comandă comandă primul ventilator să funcționeze la o viteză redusă;

(7) unitatea de comandă comandă primul ventilator să funcționeze la o viteză medie;

(8) unitatea de comandă comandă primul ventilator să funcționeze la o viteză ridicată.

Este de remarcă faptul că viteza redusă, viteza medie și viteza ridicată ale ventilatorului sunt setate în funcție de nevoile reale și sunt valori relative. De exemplu, în prezenta implementare, viteza redusă este de aproximativ 2100 r/min, viteza medie

este de aproximativ 2600 r/min, iar viteza ridicată este de aproximativ 3100 r/min. În plus, valorile standard din prezenta implementare sunt stabilite în general în funcție de rezistența la căldură a dispozitivelor și pot fi setate în funcție de situația specifică.

În mod specific, primii senzori de temperatură 7 sunt aranjați pe modulul de putere 11, transformatorul 12 și inductorul 13 pentru a măsura temperatura dispozitivului corespunzător. Fiecare prim sensor de temperatură 7 este conectat electric cu unitatea de comandă 1. Unitatea de comandă achiziționează primele date de temperatură ale fiecărui prim sensor de temperatură și compară primele date de temperatură cu prima valoare standard de temperatură corespunzătoare setată (dispozitive diferite pot avea valori standard diferite). Cel de-al doilea sensor de temperatură 8 este aranjat la intrarea de aer a ansamblului de conducte de aer 3 pentru a măsura temperatura de intrare a aerului, iar cel de-al doilea sensor de temperatură 8 este conectat electric cu unitatea de comandă 1. Când există o multitudine de intrări de aer, pot fi prevăzuți mai mulți senzori de temperatură secunzi 8. Unitatea de comandă 1 achiziționează a doua dată de temperatură a celui de-al doilea sensor de temperatură 8 și compară a doua dată de temperatură cu a doua valoare standard de temperatură setată. Dacă fiecare dintre primele date de temperatură este mai redusă sau egală cu prima valoare standard de temperatură corespunzătoare, iar a doua dată de temperatură este mai redusă sau egală cu a doua valoare standard de temperatură, se determină că temperatura fiecărui dispozitiv nu depășește standardul, iar temperatura de intrare a aerului nu depășește standardul, iar unitatea de comandă 1 comandă primul ventilator 211 să funcționeze la o viteză redusă. Dacă oricare dintre primele date de temperatură este mai ridicată decât prima valoare standard de temperatură sau oricare dintre datele de temperatură secunde este mai ridicată decât cea de-a doua valoare standard de temperatură, se determină că temperatura dispozitivului depășește standardul sau temperatura de intrare a aerului depășește standardul, iar unitatea de comandă 1 achiziționează poziția dispozitivului sau poziția ansamblului de conducte de aer a cărui temperatură de intrare a aerului depășește standardul și comandă primul ventilator 211 să funcționeze la o viteză medie, crescând astfel debitul de aerul de răcire. Dacă oricare dintre primele date de temperatură este mai ridicată decât prima valoare standard de temperatură și oricare dintre datele de temperatură secunde este mai ridicată decât a doua valoare standard de temperatură, se determină că temperatura dispozitivului depășește standardul și temperatura de intrare a aerului depășește standardul, iar unitatea de comandă achiziționează poziția dispozitivului și poziția ansamblului de conducte de aer a căror temperatură de intrare a aerului depășește standardul și comandă primul ventilator 211 să funcționeze la o viteză ridicată, astfel încât debitul de aer de răcire este maximizat.

Metoda de comandă a dispozitivului de disipare a căldurii unui convertor

furnizată în prezenta implementare poate achiziționa datele de temperatură ale fiecărui dispozitiv în timp real și poate comanda primul ventilator 211 în funcție de datele de temperatură ale dispozitivului măsurate efectiv și de datele de temperatură ale aerului de intrare, astfel încât este realizată comanda automat a dispozitivului de disipare a căldurii unui convertor și consumul de energie al primului ventilator 211 este de asemenea redus.

Prezenta implementare oferă în plus o metodă de monitorizare a dispozitivului de disipare a căldurii unui convertor, cu referire la FIG. 8, incluzând următoarele etape.

(1) Senzorul de viteză a aerului 6 măsoară viteza aerului W în ansamblul de conducte de aer 3;

(2) unitatea de comandă 1 achiziționează datele de viteză a aerului W ale senzorului de viteză a aerului 6;

(3) unitatea de comandă setează o valoare standard a vitezei aerului WS, iar unitatea de comandă evaluează datele de viteză a aerului W; când datele de viteză a aerului W sunt mai mari decât valoarea standard a vitezei aerului WS, se va executa etapa (1); iar atunci când datele de viteză a aerului W sunt mai mici decât valoarea standard a vitezei aerului WS, unitatea de comandă achiziționează poziția senzorului de viteză a aerului și va fi executată o etapă (4);

(4) unitatea de comandă emite o alarmă și informează un operator să revizuiască și să curețe ansamblul de filtrare.

În mod specific, în prezenta implementare, dispozitivul de disipare a căldurii unui convertorului este prevăzut cu senzorul de viteză a aerului 6, iar senzorul de viteză a aerului 6 este situat în prima conductă de aer 31 și aranjat pe partea din spate a ansamblului de filtrare 5 în direcția de curgere a aerului de răcire. Când ansamblul de filtrare 5 este blocat, viteza aerului în prima conductă de aer 31 devine mai redusă, iar senzorul de viteză a aerului 6 poate măsura datele despre viteza aerului. Unitatea de comandă achiziționează datele de viteză a aerului ale senzorului de viteză a aerului 6 și compară datele de viteză a aerului cu valoarea standard setată a vitezei aerului. Dacă datele de viteză a aerului sunt mai mari decât valoarea standard a vitezei aerului, se determină că ansamblul de filtrare 5 nu este blocat; iar dacă datele de viteză a aerului sunt mai mici sau egale cu valoarea standard a vitezei aerului, se determină că ansamblul de filtrare 5 este blocat, iar unitatea de comandă achiziționează poziția ansamblului de filtrare blocat 5, emite o alarmă și informează operatorul să revizuiască și să curețe ansamblul de filtrare 5.

Metoda de monitorizare a dispozitivului de disipare a căldurii unui convertor furnizată în prezenta implementare poate monitoriza funcționarea ansamblului de filtrare 5 în timp real și poate obține poziția ansamblului de filtrare blocat 5, astfel încât să fie convenabil pentru operator să revizuiască ansamblul de filtrare 5.

Exemplele de realizare sunt descrise doar ca exemple de realizare preferate ale prezentei cereri și nu au scopul de a limita scopul prezentei cereri. Diverse modificări și îmbunătățiri aduse soluțiilor tehnice ale prezentei cereri de către un specialist în domeniu, fără a se îndepărta de spiritul de proiectare al prezentei cereri, se vor încadra în scopul de protecție confirmat de revendicările prezentei cereri.

REVENDICĂRI

1. Dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor, incluzând un ansamblu carcasă (2), o unitate de comandă (1) dispusă în ansamblul carcasă (2), în care, ansamblul carcasă (2) este prevăzut suplimentar cu:

o cameră deschisă (21), un prim ventilator (211) dispus în aceasta, și primul ventilator (211) este conectat electric la unitatea de comandă (1);

o cameră etanșă (22) etanșată reciproc cu camera deschisă (21), un modul de putere (11) aranjat în camera etanșă (22), și modulul de putere (11) fiind prevăzut cu un colector de căldură (111); și

un ansamblu de conducte de aer (3) dispus în camera etanșă (22), camera etanșă (22) fiind etanșată reciproc cu un interior (301) al ansamblului de conducte de aer; un prim capăt al ansamblului de conducte de aer fiind în comunicație cu exteriorul, colectorul de căldură (111) al modulului de putere (11) fiind dispus în ansamblul de conducte de aer; un al doilea capăt al ansamblului de conducte de aer extinzându-se către camera deschisă (21), iar primul ventilator (211) fiind în comunicație cu ansamblul de conducte de aer (3).

2. Dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor conform revendicării 1, în care interiorul (301) ansamblului de conducte de aer include:

o primă conductă de aer (31) dispusă într-o porțiune superioară a camerei etanșe (22), etanșată reciproc cu camera etanșă (22) și în comunicație cu exteriorul;

o a doua conductă de aer (32) dispusă între camera etanșă (22) și camera deschisă (21), etanșată reciproc cu camera etanșată (22) și respectiv camera deschisă (21) și în comunicație cu prima conductă de aer (31); și,

o a treia conductă de aer (33) dispusă sub camera deschisă (21), în comunicație cu cea de-a doua conductă de aer (32), pe de o parte, și în comunicație cu primul ventilator (211), pe de altă parte.

3. Dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor conform revendicării 2, în care conductele de aer formează o primă cale de ventilație curbată de sus în jos în cadrul ansamblului carcasă (2), în care prima conductă de aer (31) este în comunicație cu exteriorul printr-un orificiu de admisie a aerului (34), iar orificiul de admisie a aerului (34) este format depărtat de cea de-a doua conductă de aer (32); ansamblul de conducte de aer (3) include o structură de disipare a căldurii (311) dispusă în camera etanșă (22) și adiacentă primei conducte de aer (31).

4. Dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor conform oricăreia dintre revendicările 1-3, în care un transformator (12) și un inductor (13) sunt aranjate în camera deschisă (21) și sunt amplasate într-o direcție de evacuare a aerului a primului ventilator.

5. Dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor conform revendicării 4, care

include mai mulți primi senzori de temperatură (7) care măsoară temperatura modulului de putere (11), a transformatorului (12) și respectiv a inductorului (13), și fiecare dintre primii senzori de temperatură (7) este conectat electric cu unitatea de comandă (1); și, include în plus un al doilea senzor de temperatură (8) situat în ansamblul de conducte de aer și dispus la nivelul unui orificiu de admisie a aerului prin care ansamblul de conducte de aer (3) este în comunicație cu exteriorul pentru măsurarea temperaturii aerului de intrare din ansamblul de conducte de aer, și cel de-al doilea senzor de temperatură (8) este conectat electric cu unitatea de comandă (1).

6. Dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor conform oricăreia dintre revendicările 1-3, care mai include un al doilea ventilator (221) dispus în camera etanșă (22) și conectat electric cu unitatea de comandă (1).

7. Dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor conform oricăreia dintre revendicările 1-3, care mai include un ansamblu panou de ușă (4) dispus pe o parte a camerei etanșe (22); și, ansamblul panou de ușă (4) este prevăzut cu o a patra conductă de aer (41) în comunicație cu exteriorul, pe de o parte, și cu ansamblul de conducte de aer (3), pe de altă parte; și include suplimentar un ansamblu de filtrare (5) conectat cu ansamblul panou de ușă (4), iar ansamblul de filtrare (5) acoperă a patra conductă de aer (41).

8. Dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor conform revendicării 7, care include suplimentar un senzor de viteză a aerului (6) dispus în ansamblul de conducte de aer, senzorul de viteză a aerului (6) fiind dispus pe partea din spate a ansamblului de filtrare (5) de-a lungul unei direcții de curgere a aerului de răcire, iar unitatea de comandă (1) este conectată electric cu senzorul de viteză a aerului (6).

9. Dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor conform oricăreia dintre revendicările 1-8, în care ansamblul carcasă include:

două camere etanșe (22) dispuse în paralel pe două laturi ale camerei deschise (21), și unul sau mai multe module de putere dispuse în paralel în cele două camere etanșe, respectiv; și

cel puțin două ansambluri de conducte de aer (3), fiecare dintre cele două camere etanșe (22) fiind prevăzută cu cel puțin un ansamblu de conducte de aer (3); colectorul de căldură (111) al fiecărui modul de putere fiind dispus în ansamblul de conducte de aer corespunzător; și fiecare ansamblu de conducte de aer (3) extinzându-se către camera deschisă și fiind în comunicație cu primul ventilator (211).

10. Metodă de comandă a unui dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor, folosind dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor conform revendicării 5, incluzând următoarele etape:

(1) măsurarea, cu multitudinea de primi senzori de temperatură, a temperaturii modulului de putere, a transformatorului și respectiv a inductorului;

(2) achiziționarea, de către unitatea de comandă, a primelor date de temperatură de la multitudinea de primi senzori de temperatură;

(3) măsurarea, cu ajutorul celui de-al doilea senzor de temperatură, a temperaturii aerului de intrare din ansamblul de conducte de aer;

(4) achiziționarea, de către unitatea de comandă, a unei a doua date de temperatură a celui de-al doilea senzor de temperatură;

(5) stabilirea, de către unitatea de comandă, a mai multor prime valori standard de temperatură, respectiv a unei a doua valori standard de temperatură, și evaluarea, de către unitatea de comandă, a datelor de temperatură;

când fiecare dintre primele date de temperatură este mai mică sau egală cu prima valoare standard de temperatură corespunzătoare și a doua dată de temperatură este mai mică sau egală cu cea de-a doua valoare standard de temperatură, executarea etapei (6); când oricare dintre primele date de temperatură este mai mare decât prima valoare standard de temperatură corespunzătoare sau a doua dată de temperatură este mai mare decât cea de-a doua valoare standard de temperatură, executarea etapei (7); și, atunci când oricare dintre primele date de temperatură este mai mare decât prima valoare standard de temperatură corespunzătoare și a doua dată de temperatură este mai mare decât cea de-a doua valoare standard de temperatură, executarea etapei (8);

(6) comandarea, de către unitatea de comandă, a primului ventilator să funcționeze la viteză redusă;

(7) comandarea, de către unitatea de comandă, a primului ventilator să funcționeze la o viteză medie; și

(8) comandarea, de către unitatea de comandă, a primului ventilator să funcționeze la viteză ridicată.

11. Metodă de monitorizare a unui dispozitiv de disipare a căldurii unui convertor, utilizând dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor conform revendicării 8, incluzând următoarele etape:

(1) măsurarea, cu ajutorul senzorului de viteză a aerului, a vitezei aerului în ansamblul de conducte de aer;

(2) achiziționarea, de către unitatea de comandă, a datelor de viteză a aerului de la senzorul de viteză a aerului;

(3) setarea, de către unitatea de comandă, a unei valori standard a vitezei aerului și evaluarea, de către unitatea de comandă, a datelor de viteză a aerului;

când datele de viteză a aerului sunt mai mari decât valoarea standard a vitezei aerului, executarea etapei (1); și, atunci când datele de viteză a aerului sunt mai mici decât valoarea standard a vitezei aerului, achiziționarea, de către unitatea de comandă, a poziției senzorului de viteză a aerului și executarea unei etape (4); și,

(4) unitatea de comandă emite un semnal, trimițând poziția senzorului de viteză

a aerului unui operator, informând operatorul să revizuiască și să curețe ansamblul de filtrare.

12. Convertor cuprinzând dispozitivul de disipare a căldurii unui convertor conform oricăreia dintre revendicările 1-9.

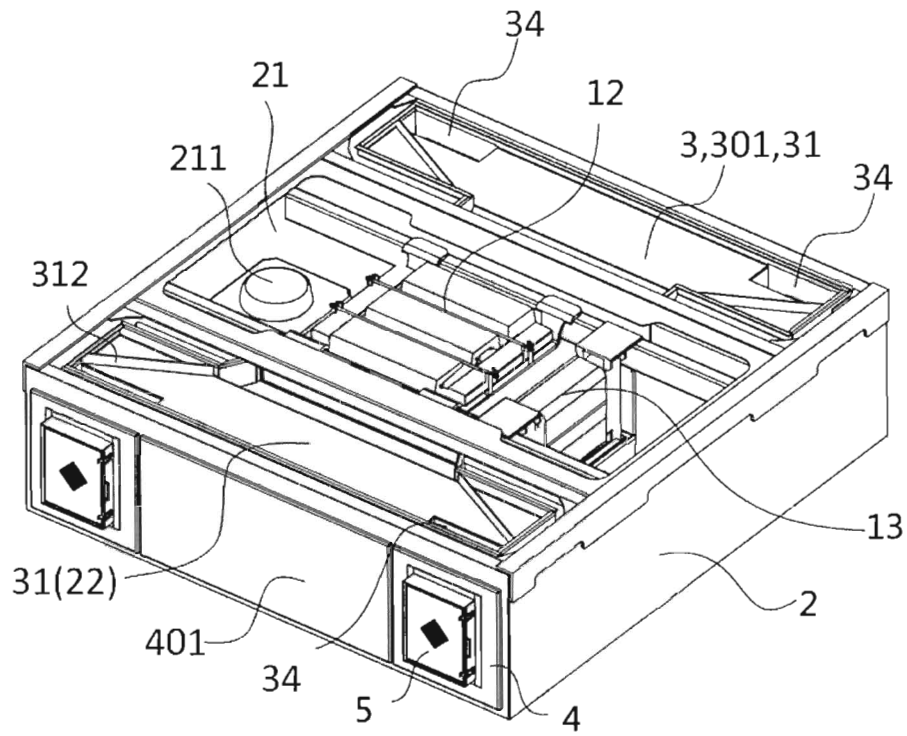


FIG. 1

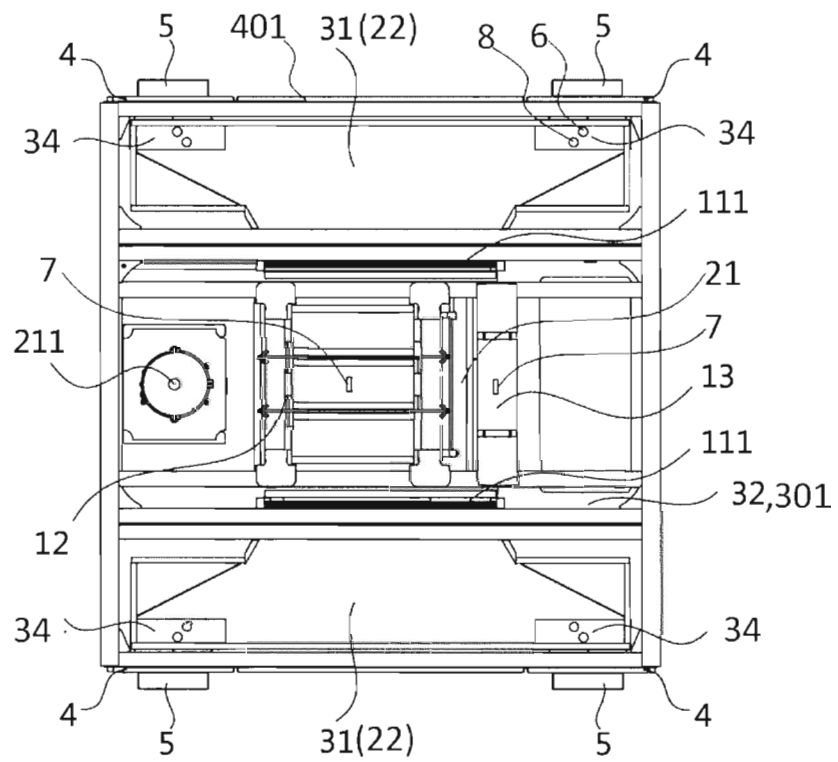


FIG. 2

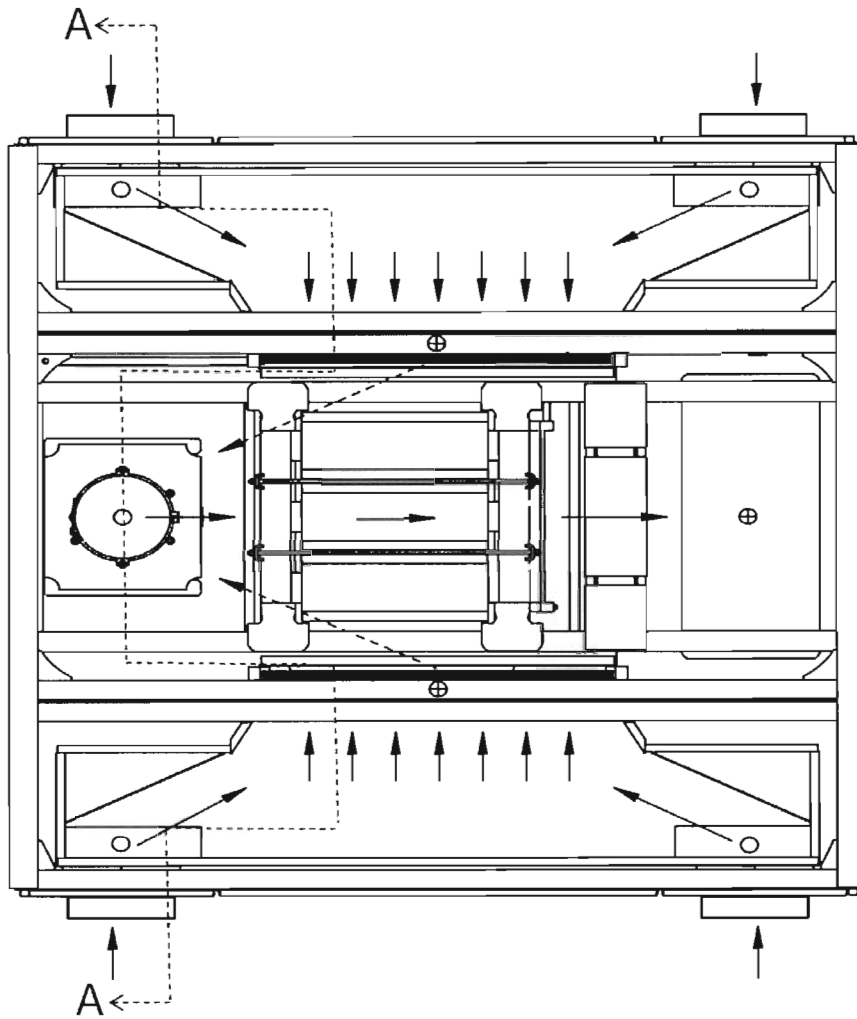


FIG.3

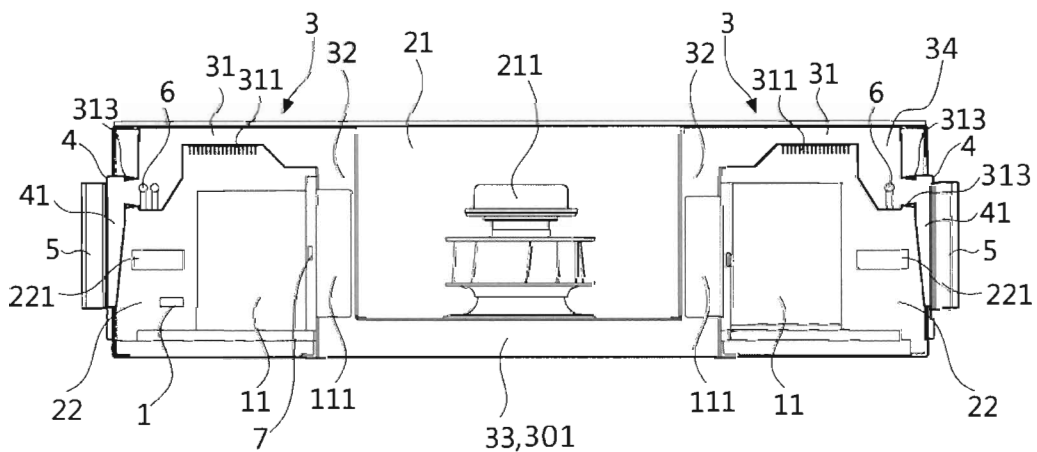


FIG.4

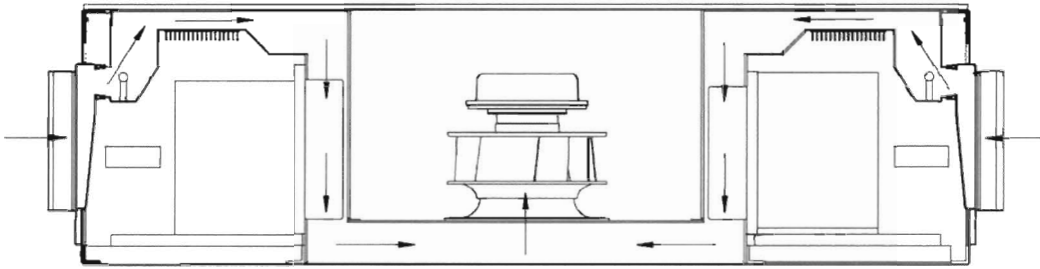


FIG. 5

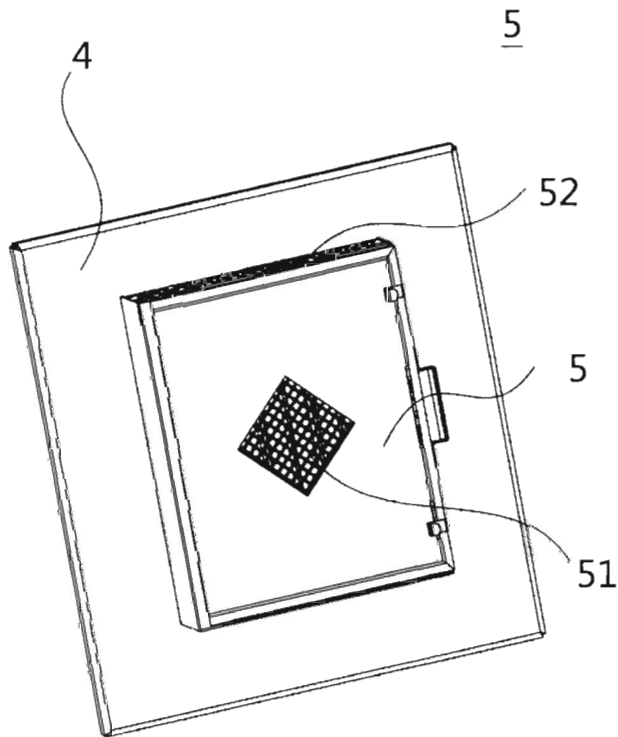


FIG. 6

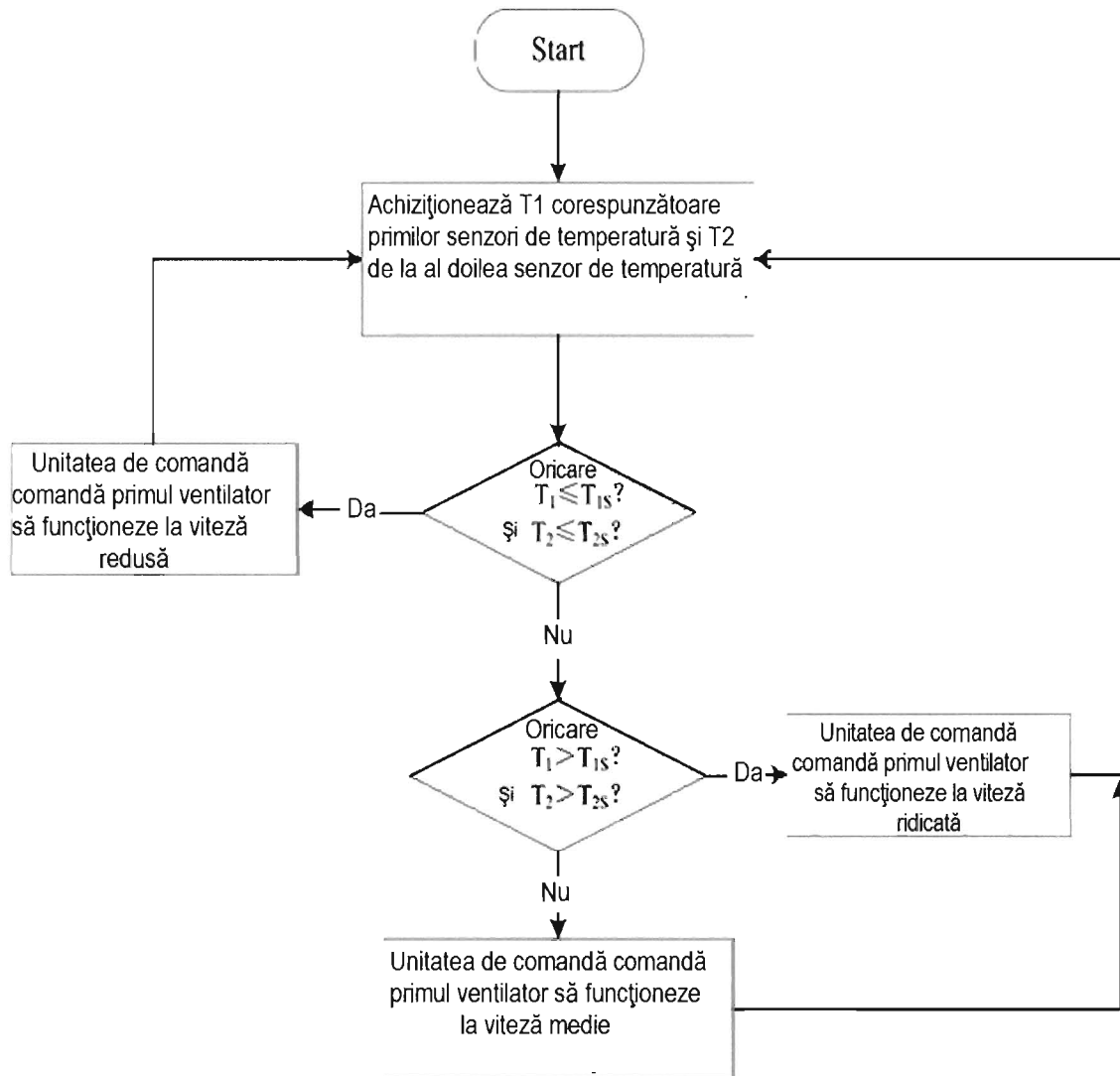


FIG. 7

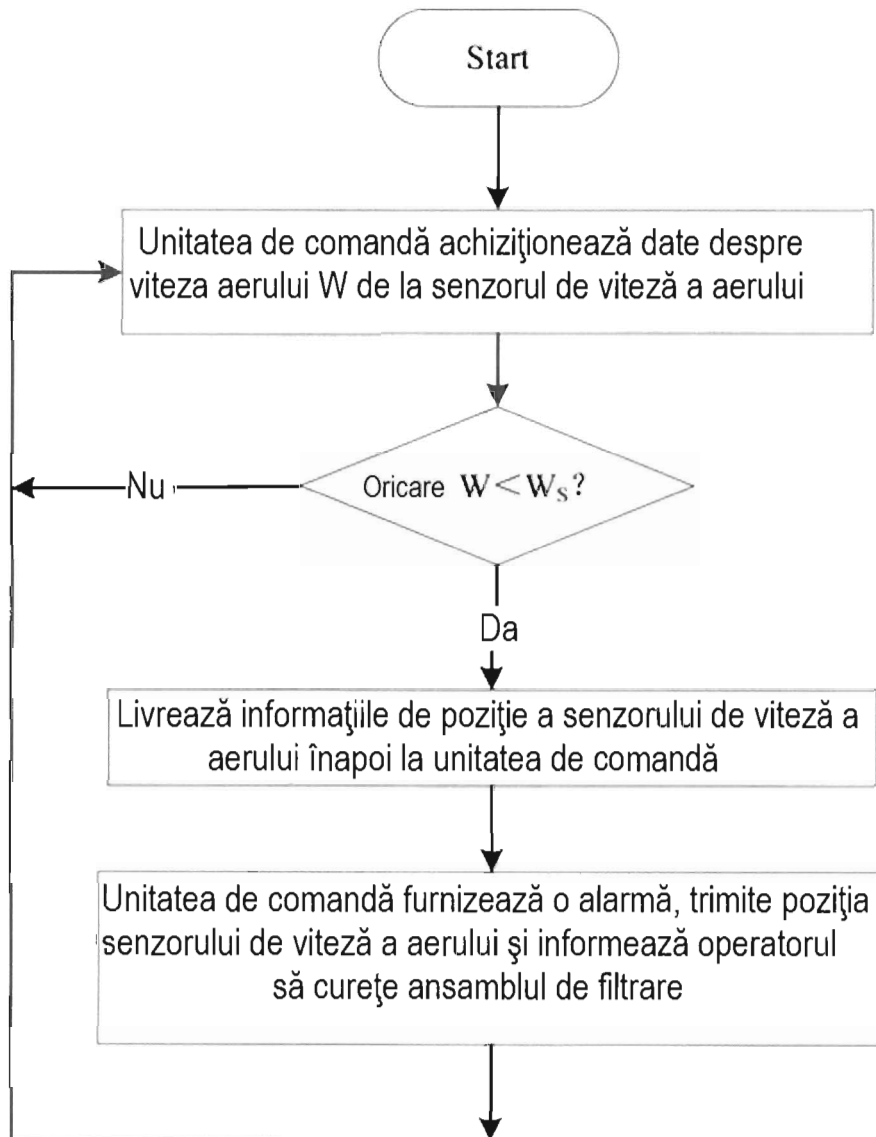


FIG.8