

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00376

(22) Data de depozit: 03/06/2015

(41) Data publicării cererii:
30/03/2016 BOPI nr. 3/2016

(71) Solicitant:
• SFERCOCI PETRU, KANTSTRASSE 23,
AUGSBURG, DE

(72) Inventatori:
• SFERCOCI PETRU, KANTSTRASSE 23,
AUGSBURG, DE

(54) INSTALAȚIE DE CLIMATIZARE ȘI RĂCIRE A MOTORULUI
PENTRU AUTOVEHICULE, CU AJUTORUL GAZELOR DE
EVACUARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație de climatizare și răcire a motorului cu ardere internă, cu ajutorul gazelor de evacuare, ce funcționează fără a consuma nimic din puterea motorului, și care poate fi utilizată în industria constructoare de mașini, mijloace de transport marfă și persoane, autospeciale, tractoare, mașini agricole, utilaje speciale pentru construcții, și alte utilaje antrenate de motoare cu ardere internă. Instalația conform invenției este alcătuită dintr-un aspirator (A) cu țevi multiple, un schimbător de căldură (B), niște filtre (f_1 , f_2 , f_3 și f_4) pentru filtrarea aerului atmosferic, și niște electroclapete (e_1 , ..., e_6) reglabile, cu ajutorul cărora se reglează debitul de aer care circulă prin conducte, și care sunt comandate de un calculator de bord sau de o unitate electronică separate, de comandă, aspiratorul (A) absorbind aerul atmosferic printr-un filtru (f_1), electroclapetă (e_2), schimbătorul (B) de căldură, o conductă (2), altă electroclapetă (e_1), aerul intră în aspirator (A), de unde, printr-o conductă (3), este trimis într-o țevă (T) a tobei de eșapament, unde se amestecă apoi cu gazul de evacuare, și este eliminat în atmosferă, iar în schimbătorul (B) de căldură, acest circuit de aer răcește în niște țevi (4, 5 și 6) concentrice aerul din al doilea circuit (4), aer care este trimis de o suflantă (E) în interiorul mașinii, circuitul (4) fiind compus dintr-o suflantă (E) care absoarbe aerul atmosferic prin filtru

(f_2), electroclapetă (e_3) și schimbător (B) de căldură, aerul trebuind să fie filtrat foarte bine de impurități, polen, alte substanțe alergene, cu asigurarea unei anumite umidități.

Revendicări: 4
Figuri: 4

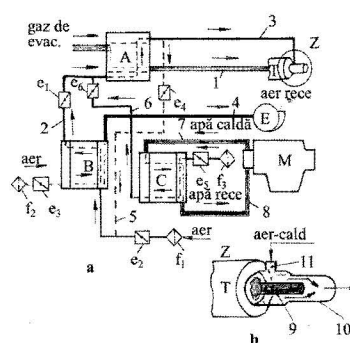


Fig. 1

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).



INSTALAȚIE DE CLIMATIZARE ȘI RĂCIRE A MOTORULUI PENTRU AUTOVEHICULE CU AJUTORUL GAZELOR DE EVACUARE

Invenția se referă la o instalație de climatizare și răcire a motorului cu ardere internă care acționează autovehiculele. Aceasta rezolvă problemele printr-o altă soluție decât cele existente, fără a consuma nimic din puterea motorului. Invenția se poate folosi în industria constructoare de autovehicule cum sunt: automobile, mijloace de transport marfă și persoane, autospeciale, tractoare, mașini folosite în agricultură, utilaje speciale pentru construcții și alte utilaje antrenate de motoare cu ardere internă.

Instalațiile de climatizare existente în prezent sunt antrenate de motorul mașinii și consumă o parte din puterea motorului, ceea ce conduce la creșterea consumului de combustibil cu cca. 1 litru. Motorul mașinii antrenează un compresor care comprimă lichidul de răcire la cca. 15 bari. Lichidul comprimat este răcit într-un condensator, după care se evaporă într-un vaporizator și astfel absoarbe căldura din aerul de climatizare. Lichidul de răcire conține substanțe chimice dăunătoare mediului.

Motorul mașinii în prezent este răcit cu ajutorul apei sau a unui lichid special de răcire, care este apoi răcit într-un radiator, cu ajutorul unui ventilator antrenat de motorul mașinii. Ventilatorul consumă o parte din puterea motorului, ceea ce conduce la reducerea puterii utile a motorului și la creșterea consumului de combustibil.

Invenția rezolvă problema climatizării și răcirii cu ajutorul unui aspirator, care funcționează cu ajutorul căldurii reziduale a gazelor de evacuare a motorului. Aerul absorbit de aspirator trece printr-un schimbător de căldură, în care este răcit aerul necesar pentru climatizare. Același aspirator absoarbe aerul și printr-un răcitor, în care este răcită apa necesară răcirii motorului.

Invenția rezolvă problema climatizării și răcirii motorului la toate tipurile de motoare cu ardere internă (motoare cu aprindere prin scânteie și motoare cu aprindere prin compresie), care antrenează autovehiculele.

Invenția este compusă din două părți legate între ele:

- a. **INSTALAȚIA DE CLIMATIZARE**
care asigură climatizarea pe timp de vară și de iarnă.
- b. **INSTALAȚIA DE RĂCIRE**
care asigură răcirea motorului.

Ambele părți funcționează cu ajutorul unui aspirator (A), (fig. 1a), aspirator care lucrează cu ajutorul căldurii reziduale a gazelor de evacuare.

a. INSTALAȚIA DE CLIMATIZARE

Instalația de climatizare este compusă dintr-un **aspirator cu țevi multiple** (A), **schimbătorul de căldură** (B), **filtru** pentru filtrarea aerului și **electroclapete** (fig. 1a):

- f_1, f_2, f_3 – filtre pentru filtrarea aerului atmosferic.
- e_1, \dots, e_6 – electroclapete reglabile cu ajutorul cărora se reglează debitul de aer, care circulă prin conducte. Electroclapetele “ e_1, \dots, e_6 ” sunt comandate de un calculator de bord sau o unitate electronică, separate de comandă. Se stabilește temperatura necesară în interiorul mașinii, iar calculatorul de bord comandă electroclapetele, care sunt reglabile și astfel se reglează debitul de aer necesar în schimbătorul de căldură, pentru răcirea aerului de climatizare, care merge în interiorul mașinii. Electroclapetele funcționează asemănător cu clapeta de la carburatorul mașinii. Clapetele pot fi comandate și manual cu ajutorul unor pârghi și cabluri.

Aspiratorul cu țevi multiple (A), (fig. 1a), absoarbe aerul atmosferic prin filtrul (f_1), electroclapeta (e_2), schimbătorul de căldură (B), conducta (2), electroclapeta (e_1). Aerul intră în aspiratorul (A), de unde prin conducta (3), este trimis în țeava tobei de eșapament (T), unde se amestecă cu gazul de evacuare și este eliminat în atmosferă.

În schimbătorul de căldură, acest circuit de aer răcește în niște țevi concentrice aerul din al doilea circuit (4), (fig. 1a), aer care este trimis de suflanta (E), în interiorul mașinii. Circuitul (4) este compus din suflanta (E), care absoarbe aerul atmosferic prin filtrul (f_2), electroclapeta (e_3) și schimbătorul de căldură (B). Acest circuit este foarte important pentru că aerul trebuie filtrat foarte bine de impurități, polen, alte substanțe alergice și trebuie asigurată o anumită umiditate.

Aspiratorul cu țevi multiple este desenat simplificat în (fig. 2). El constă dintr-o carcasa (1), de forma unui paralelipiped dreptunghic. Carcasa (1) este formată din două bazine (2 și 3), unite între ele prin niște țevi metalice (4). În carcasa (1), prin orificiul (5) intră gazul de evacuare, care vine de la motor. Gazul înconjoară țevile (4), pe care le încălzește și iese prin orificiul (6), prin conducta de evacuare (1), (fig. 1a), toba (T) și iese prin țeava (10), (fig. 1b), în atmosferă. Aerul, care vine de la schimbătorul de căldură (B), intră în bazinul (2), (fig. 2), prin orificiul (7), trece prin țevile (4), se încălzește și urcă singur în bazinul (3), de unde prin orificiul (8) merge prin conducta (3), (fig. 1a), la țeava de evacuare a tobei de eșapament (T).

Aspiratorul cu țevi multiple funcționează după următorul principiu: într-o țeavă metalică aflată în poziție verticală sau înclinată, dacă este încălzită printr-un mijloc oarecare, aerul din interiorul țevii se încălzește și va circula de jos în sus cu o viteză direct proporțională cu temperatura de încălzire. Pe acest principiu am construit acest aspirator cu țevi multiple, care prin mărirea numărului de țevi (țevi care pot fi așezate într-un rând sau mai multe rânduri în funcție de necesități) se poate obține un aspirator destul de puternic, care să asigure aerul necesar pentru răcire. Temperatura gazului de evacuare este de peste 600°C, temperatură suficientă pentru a asigura o funcționare optimă cu un debit suficient de mare.

Țeava de evacuare a tobei de eșapament (T), (fig. 1b), are o construcție specială. Ea constă din țeava propriu-zisă (9), prin care iese din tobă gazul de evacuare, care este înconjurată de o altă țeavă (10), în care intră prin orificiul (11) aerul cald, care vine de la aspirator. Gazul de evacuare, care circulă prin țeava (9), iese cu o viteză destul de mare și astfel absoarbe aerul cald dintre cele două țevi, cu care se amestecă și se elimină în atmosferă. Astfel, gazul de evacuare ajută la o mai bună funcționare a aspiratorului. Debitul de aer, care vine de la aspirator, este destul de mare, așa dar că în amestec cu gazul de evacuare se obține un melanj, care este respirabil.

Gazul de evacuare are o greutate specifică mai mare decât a aerului. Prin amestecul gazului de evacuare cu aerul cald rezultă un melanj cu o greutate specifică apropiată de cea a aerului. Acest melanj cald se amestecă cu aerul din jur și se va ridica mult mai repede în atmosferă, astfel că la nivelul solului se va obține un aer mai curat ca până în prezent. În acest mod invenția contribuie și la îmbunătățirea mediului înconjurător.

Schimbătorul de căldură este prezentat printr-un desen simplificat în (fig. 3). El se compune din două bazine (1) și (2), unite între ele printr-un sistem de țevi concentrice (3). Sistemul de țevi (3) este compus din trei țevi concentrice (4), (5) și (6), (fig. 3a). Bazinul (1) este împărțit în trei sectoare separate (7), (8) și (9). Sectorul (7) și (8), (fig. 3a), comunică între ele. Bazinul (2) este împărțit în trei sectoare separate (10), (11) și (12), (fig. 3a). Sectorul (10) și (11) comunică între ele. Cele două bazine (1) și (2) sunt unite între ele printr-un sistem de țevi concentrice (4), (5) și (6), (fig. 3a), după cum urmează:

- sectorul (11) comunică cu sectorul (7) prin intermediul unor țevi (5);
- sectorul (10) comunică cu sectorul (8) prin intermediul unor țevi (4);
- sectorul (12) comunică cu sectorul (9) prin intermediul unor țevi (6).

Grupul de țevi concentrice (4), (5) și (6) sunt așezate în două rânduri (fig. 3c). Numărul de țevi și numărul de rânduri se stabilesc în funcție de necesarul de aer.

Aerul absorbit de aspiratorul (A), prin filtrul (f_1), (fig. 3a), electroclapeta (e_2), orificiul

(13), intră în sectorul (11), de unde prin țevile (5), trece în sectorul (7). Cum sectorul (11) este unit cu sectorul (10), aerul din sectorul (11) trece în sectorul (10), de unde prin spațiul dintre țevile (4) și (6) trece în sectorul (8). Sectorul (8) comunică cu sectorul (7) și așa aerul iese prin orificiul (14), de unde prin conducta (2), (fig. 1a), merge la aspiratorul (A), trece prin țevile aspiratorului și ajunge prin conducta (3), la țeava de eșapament (T). Sectorul (9), (fig. 3a), comunică cu sectorul (12) prin spațiul dintre țevile (5) și (6). Aerul aspirat de suflanta (E), (fig. 1a), este răcit în schimbătorul de căldură (B).

Aerul aspirat de suflanta (E) trece prin filtrul (f_2), electroclapeta (e_3), (fig. 1a), prin orificiul (15), (fig. 3a), ajunge în sectorul (9), de unde prin spațiul dintre țevile (5) și (6), ajunge în sectorul (12), și prin orificiul (16) ajunge la suflanta (E), apoi este trimis în interiorul mașinii. După cum se observă, țevile (5) și (6) sunt în contact cu aerul aspirat de aspirator, care preia o parte din căldura aerului, care circulă între țevile (5) și (6) și astfel acest aer este răcit. Țevile (3) respectiv (4), (fig. 3a, 3b), trec prin niște plăci metalice (17).

Schimbătorul de căldură se montează în fața motorului și în modul acesta aerul rezultat din mișcarea mașinii răcește plăcile (17) și țevile (4), crescând astfel mai mult cantitatea de căldură preluată de circuitul (4). Așa funcționează schimbătorul de căldură, iar cu ajutorul electroclapetelor se poate regla debitul de aer, care circulă prin cele două circuite. Așa se obține la ieșirea din suflanta (E) un aer răcit la temperatura dorită.

Țevile (4), (5), (6) și plăcile (17) pot fi făcute din aluminiu, iar bazinele din material plastic. Țevile și plăcile pot fi făcute și din alamă sau cupru, dar sunt mai grele și mai scumpe.

Climatizarea pe timp de iarnă: Pe timp de iarnă se închide electroclapeta (e_2), (fig. 1a), și se deschide electroclapeta (e_4); în schimbătorul de căldură (B) intră prin conducta (5) aer cald, care va încălzi aerul, ce circulă prin conducta (4). Cu ajutorul suflantei (E) aerul cald va ajunge în interiorul mașinii. Prin combinarea aerului cald cu cel rece, se poate obține în interiorul mașinii temperatura programată.

b. INSTALAȚIA DE RĂCIRE A MOTORULUI

Instalația de răcire a motorului este compusă din **aspiratorul cu țevi multiple** (A) și **răcitorul** (C), (fig. 1a și fig. 4):

- circuitul (6), prin care aspiratorul (A) absoarbe aerul atmosferic prin filtrul (f_3), electroclapeta (e_5), răcitorul (C) și electroclapeta (e_6);
- circuitul de apă caldă (7), prin care apa caldă, care vine de la motorul (M), este trimisă cu ajutorul unei pompe în răcitorul (C). În răcitor apa este răcită într-un sistem cu țevi concentrice, cu ajutorul aerului aspirat de aspirator;

- circuitul de apă rece (8), prin care apa răcită merge la motorul (M).

Prin deschiderea electroclapetelor (e_5) și (e_6), (fig. 1a), aerul circulă prin țevile (4) și (5), (fig. 4b), a răcitorului (C) și răcește apa, care circulă prin țevile (6), (fig. 4b), a răcitorului (C).

Cu ajutorul aspiratorului (A) se poate asigura un debit de aer suficient ca să se poată răci lichidul de răcire a motorului în orice condiții. Aspiratorul (A) poate fi construit în așa fel ca prin mărirea numărului de țevi (4), (fig. 2), să se poată asigura cantitatea de aer necesară răcirii lichidului de răcire. Răcitorul (C) răcește lichidul de răcire al motorului prin aerul aspirat de aspirator, cât și prin aerul rezultat din mișcarea mașinii, care răcește plăcile (17) și țevile (4), (fig. 4b).

Aspiratorul asigură un debit de aer suficient pentru răcirea apei și se poate renunța la ventilatorul de răcire a radiatorului, astfel va crește puterea utilă a motorului.

Răcitorul este prezentat printr-un desen simplificat în (fig. 4). Este compus din două bazine (1) și (2), unite între ele printr-un sistem de țevi concentrice (3):

- sistemul de țevi (3) este compus din trei țevi concentrice (4), (5) și (6);
- bazinul (1) este împărțit în trei sectoare (7), (8) și (9). Sectorul (7) comunică cu sectorul (8);
- bazinul (2) este împărțit în trei sectoare (10), (11) și (12). Sectorul (10) și (11) comunică între ele;
- sectorul (11) comunică cu sectorul (7) prin intermediul unor țevi (5);
- sectorul (10) comunică cu sectorul (8) prin țevile (4);
- sectorul (12) comunică cu sectorul (9) prin țevile (6).

Grupul de țevi concentrice (4), (5) și (6) sunt așezate în două rânduri. Numărul de țevi și numărul de rânduri se stabilesc în funcție de necesarul de aer.

Aerul aspirat de aspiratorul (A) intră din atmosferă prin filtrul (f_3), electroclapeta (e_5), orificiul (13), în sectorul (11), de unde prin țevile (5) trece în sectorul (7). Cum sectorul (11) comunică cu sectorul (10), aerul din sectorul (11) trece în sectorul (10), de unde prin țevile (4) trece în sectorul (8). Sectorul (8) comunică cu sectorul (7) și astfel aerul iese prin orificiul (14), de unde prin conducta (6), (fig. 1), merge la aspiratorul (A), trece prin țevile aspiratorului și prin conducta (3) ajunge la țeava de eșapament (T). Sectorul (9) comunică cu sectorul (12) prin spațiul dintre țevile (5) și (6).

Apa caldă, care vine de la motor, intră prin orificiul (15) în sectorul (9) și prin spațiul dintre țevile (5) și (6) ajunge la sectorul (12), de unde prin orificiul (16) se întoarce la motor. Țevile (5) și (6) sunt în contact cu aerul aspirat de aspirator, care preia căldura din apa, ce circulă prin țevile (6), o răcește și astfel apa ajunge la motor la cca. 30°C și răcește motorul.

Țevile (4) trec prin niște plăci metalice (17).

Răcitorul este așezat în fața motorului, aerul rezultat din mișcarea mașinii răcește plăcile (17) și țevile (4), astfel crește și mai mult cantitatea de căldură preluată din apă. În acest mod funcționează răcitorul și cu ajutorul electroclapetelor (e_5) și (e_6) se poate regla volumul de aer necesar pentru răcirea apei.

Țevile sunt așezate pe două rânduri. Numărul de rânduri și numărul de țevi se stabilesc în așa fel, încât să asigure aerul necesar pentru răcirea apei în orice condiții.

Prin acest sistem se asigură o răcire foarte bună a motorului în orice condiție și se poate renunța la ventilatorul folosit până acum. Prin renunțarea la ventilator crește puterea utilă, se reduc vibrațiile și zgomotul motorului.

Această invenție constă din componente cu o construcție simplă, ușor de executat din materiale uzuale:

- **aspiratorul cu țevi multiple** (fig. 2) este o construcție simplă, fiind compus dintr-o carcasă (1), care poate fi din tablă de oțel sudată, ce poate să reziste la temperaturi de peste 600°C. Țevile (4) sunt din oțel, ce trebuie să reziste la o temperatură de peste 600°C;
- **răcitorul cu țevi concentrice** (fig. 4) este compus din două bazine (1) și (2), țevile (4), (5) și (6) și plăcile (17). Bazinele pot fi din material plastic, dar pot fi construite și din tablă de aluminiu, cupru sau alamă. Țevile (4), (5) și (6) sunt țevi normale din aluminiu, alamă sau cupru. Plăcile (17) pot fi din tablă de aluminiu, alamă sau cupru;
- **electroclapetele** sunt cunoscute și funcționează asemănător cu clapeta de la carburatorul mașinii.

Suplimentar se poate realiza o instalație simplă de încălzire a podelei mașinii, deoarece este cunoscut că pe timp de iarnă sub automobil se formează un strat de zăpadă și gheață, care frânează mișcarea mașinii și conduce la creșterea consumului de combustibil. Printr-o construcție simplă cu ajutorul unor țevi, care pornesc de la aspirator, trec pe deasupra roților, prin praguri, până la țeava de eșapament, se încălzește podeaua mașinii cu ajutorul aerului cald obținut și sub vehicul nu se mai formează gheață.

In raport cu stadiul actual al tehnicii în acest domeniu, invenția are următoarele **avantaje**:

- asigură o climatizare optimă pe timp de vară și iarnă fără a consuma nimic din puterea motorului;
- reduce consumul de combustibil cu cca. 1 litru;
- folosește căldura reziduală a gazelor de evacuare, căldură, care în prezent este evacuată în atmosferă;
- nu conține piese în mișcare;
- nu folosește substanțe chimice dăunătoare mediului;
- prin țeava de eșapament a automobilului iese un amestec respirabil;
- amestecul gazului de evacuare cu aerul cald conduce la scăderea greutatei specifice a gazului de evacuare, care se apropie de cea a aerului. Această mixtură la ieșirea din toba de eșapament se amestecă cu aerul atmosferic, și astfel se ridică mai repede în atmosferă, ceea ce conduce la îmbunătățirea calității aerului la nivelul solului;
- se asigură o răcire optimă a motorului fără a consuma nimic din puterea sa;
- răcirea motorului se realizează cu ajutorul căldurii gazelor de evacuare;
- se renunță la ventilatorul motorului, ceea ce conduce la creșterea puterii utile a motorului, reducerea vibrațiilor și a zgomotului;
- la calcularea randamentului ca raport dintre căldura utilă și căldura totală rezultată din arderea combustibilului, se constată o îmbunătățire a randamentului motorului, deoarece o parte din căldură este folosită pentru răcirea motorului;
- se poate răci și aerul necesar pentru arderea în cilindri. Prin răcirea aerului de alimentare a motorului crește coeficientul de umplere a cilindrilor și se obține o creștere a puterii motorului;
- se reduce temperatura gazului de evacuare cu peste 50 %, randamentul catalizatorului se îmbunătățește și crește durata de viață a acestuia;
- prin realizarea unei podele calde, fără cheltuieli suplimentare, se evită formarea gheții sub mașină, se reduce consumul de combustibil, se evită efectul de ruginire a tablei și a sudurilor, nu se consumă nimic din puterea motorului și posesorul autovehiculului profită de parcare a unei mașini curate și uscate în garaj.

Invenția prezintă o soluție nouă, care se poate folosi în industria constructoare de autovehicule, deoarece în comparație cu soluțiile existente prezintă o serie de avantaje enumerate mai sus.

REVENDICĂRI

1) **Instalație de climatizare pentru autovehicule cu ajutorul căldurii gazelor de evacuare a motorului**

Se caracterizează prin folosirea unui aspirator cu țevi multiple (A), care funcționează cu ajutorul căldurii reziduale a gazelor de evacuare și care absoarbe aerul atmosferic printr-un schimbător de căldură cu țevi concentrice (B), unde răcește aerul necesar pentru climatizare.

2) **Instalație de răcire a motorului cu ardere internă**

Se caracterizează prin folosirea unui aspirator cu țevi multiple (A), care funcționează cu ajutorul căldurii reziduale a gazelor de evacuare și care absoarbe aerul atmosferic printr-un răcitor cu țevi concentrice, unde este răcită apa necesară răcirii motorului.

3) **Aspiratorul cu țevi multiple (A)**

Se caracterizează prin folosirea căldurii reziduale a gazelor de evacuare, care încălzește aerul în niște țevi verticale (4), aflate în interiorul unei carcase (1), în care circulă gazul de evacuare, care înconjoară țevile (4) și face ca aerul din țevi să circule singur, de jos în sus, și să absoarbe aerul atmosferic, pe care îl trimite în atmosferă.

4) **Răcitorul cu țevi concentrice (C)**

Se caracterizează prin folosirea unui aspirator cu țevi multiple (A), ce funcționează cu ajutorul căldurii reziduale a gazelor de evacuare și care absoarbe aerul atmosferic prin niște țevi concentrice (4), (5) și (6), unde este răcită apa necesară răcirii motorului.

h

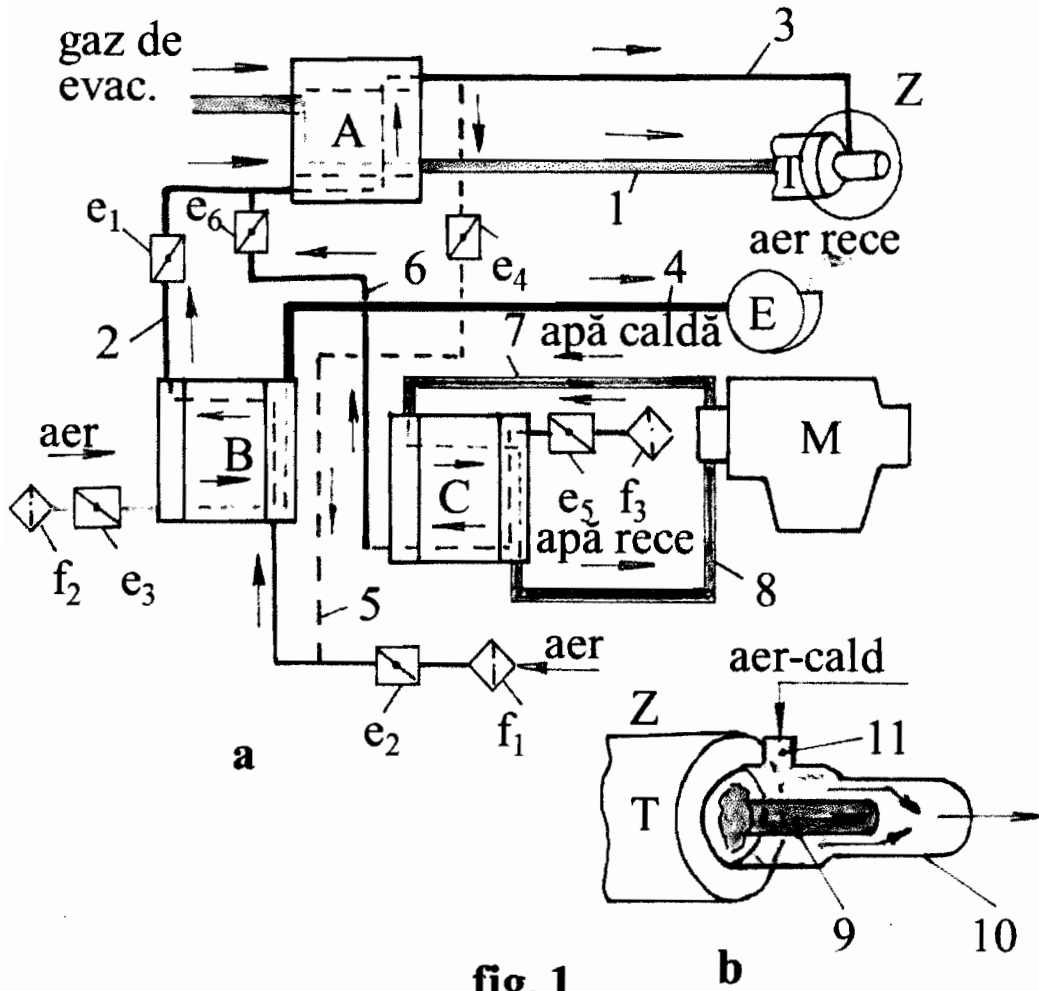


fig. 1

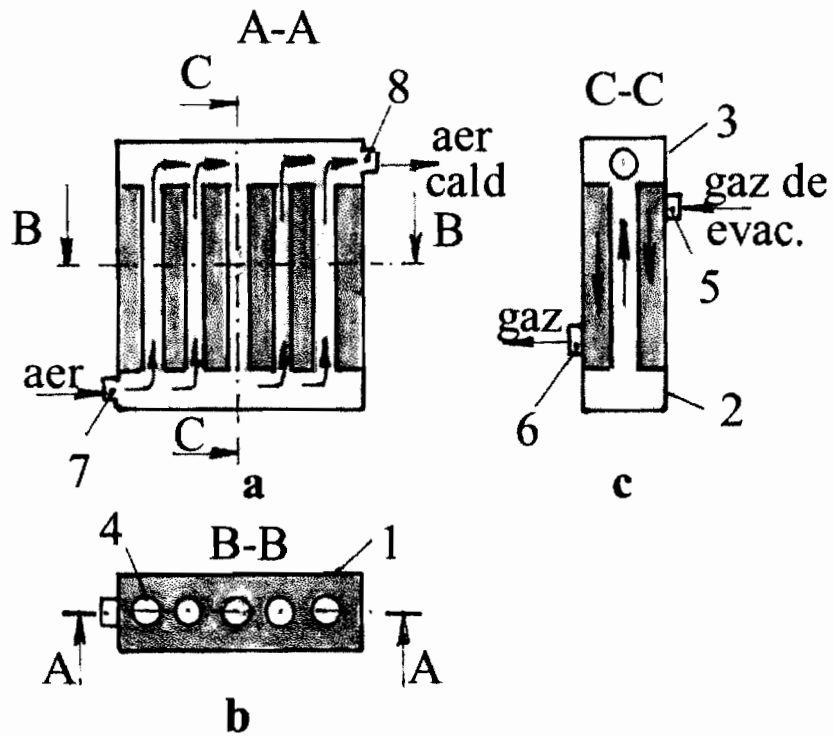


fig 2

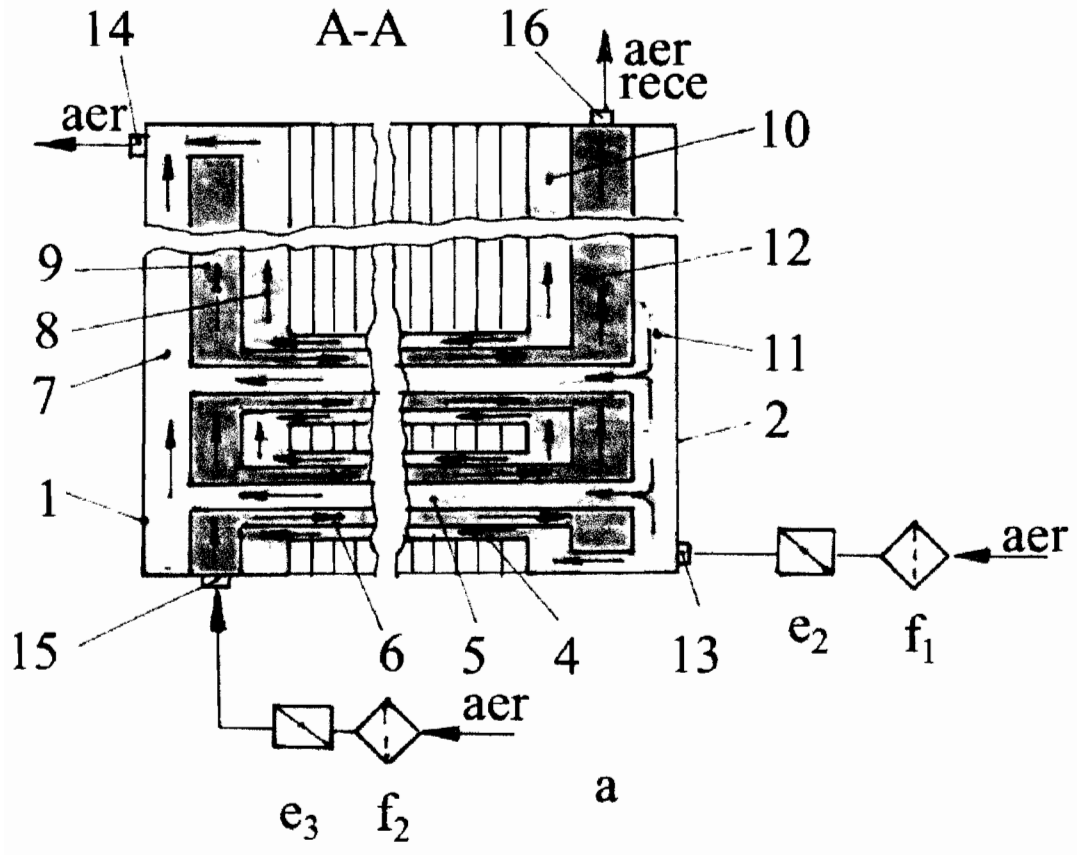
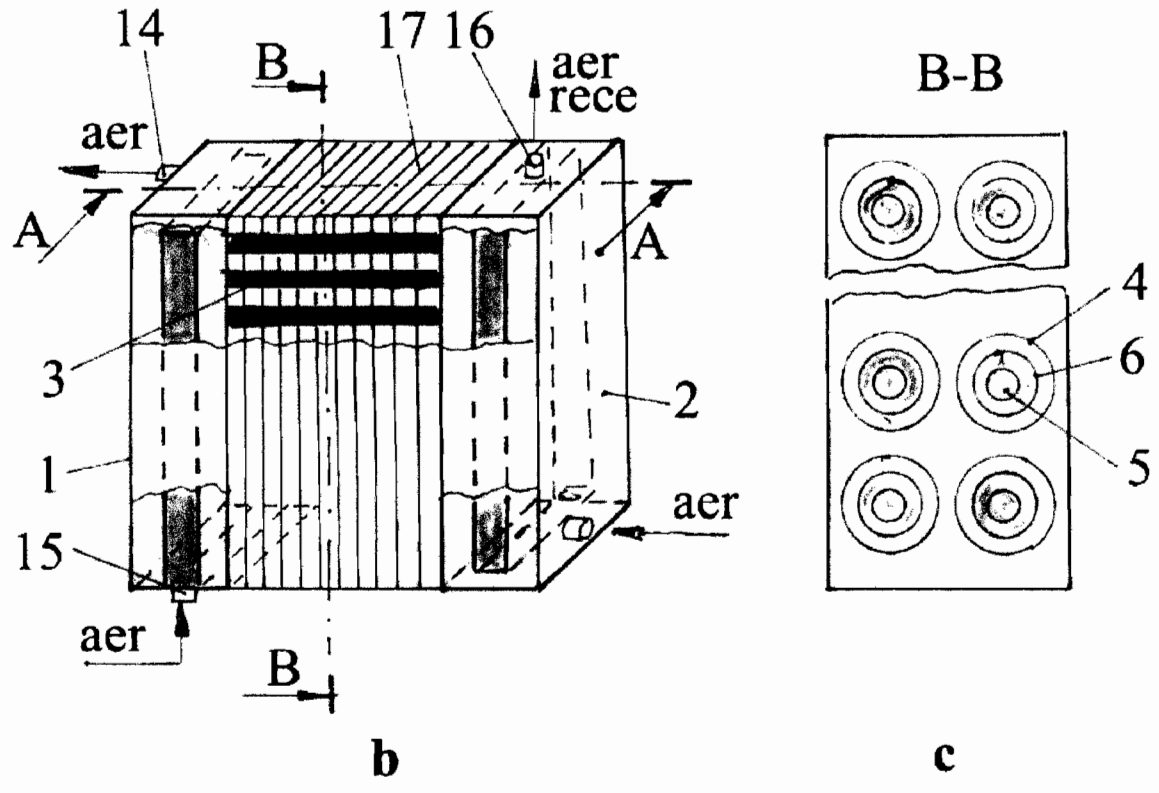


fig 3

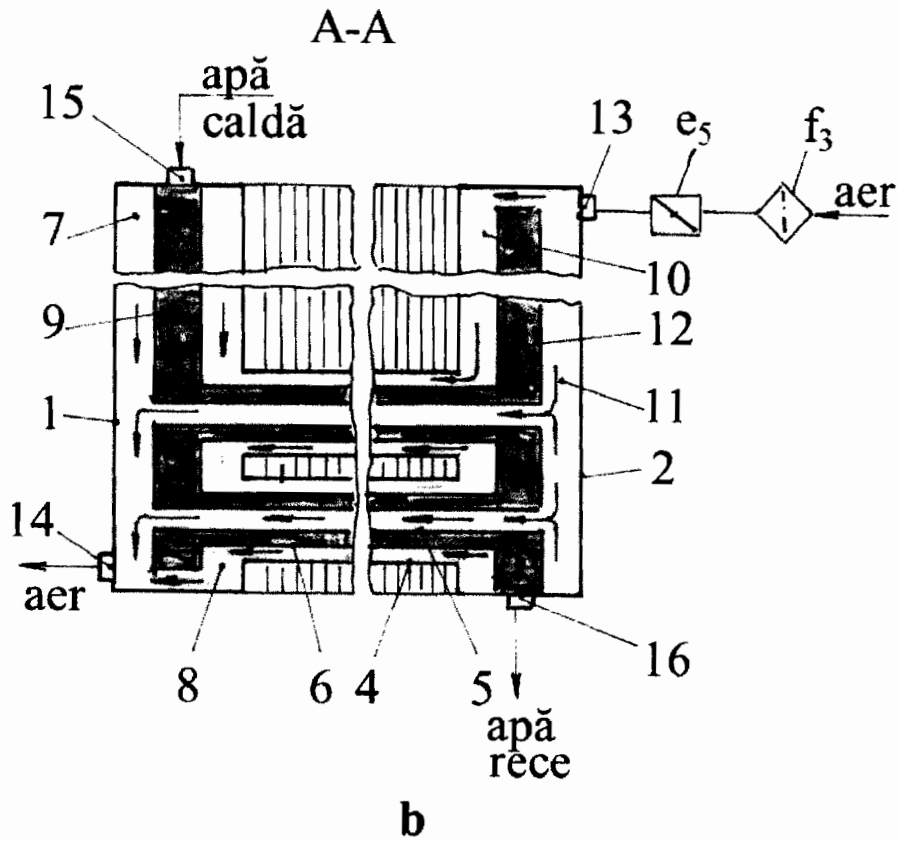
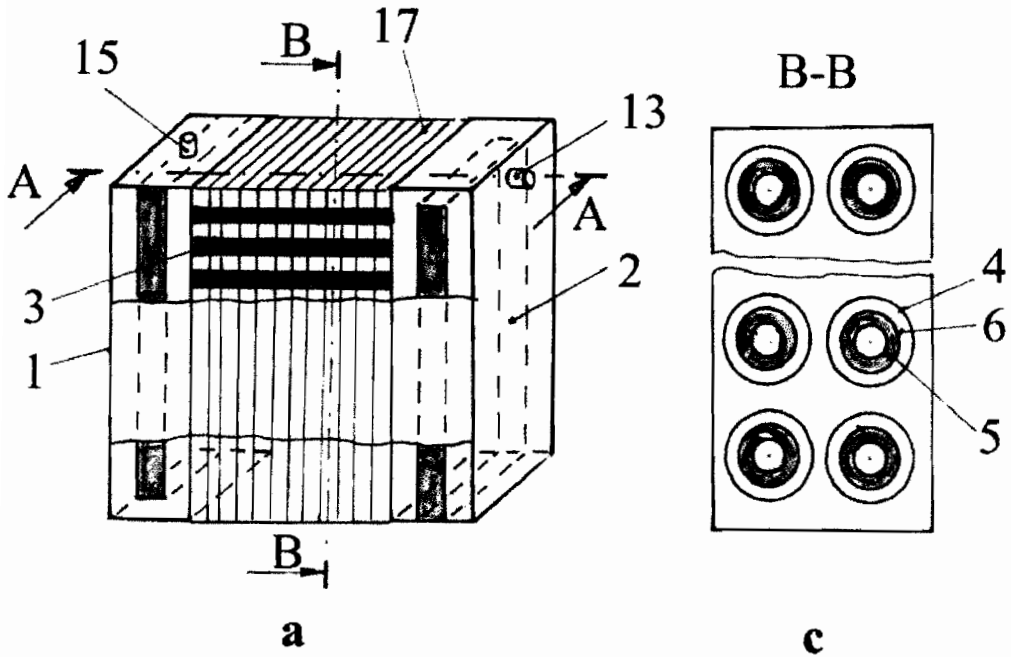


fig. 4