



BREVET DE INVENȚIE

(12)

Hotărârea de acordare a brevetului de invenție poate fi revocată
în termen de 6 luni de la data publicării

(21) Nr. cerere: 93-01176

(22) Data de depozit: 01.09.93

(30) Prioritate:

(41) Data publicării cererii:
31.03.95 BOPI nr. 3/1995

(42) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului:
30.07.96 BOPI nr. 7/96

(45) Data eliberării și eliberării și publicării brevetului:
BOPI nr.

(61) Perfecționare la brevet: Nr.

(62) Divizată din cererea: Nr.

(86) Cerere internațională PCT: Nr.

(87) Publicare internațională: Nr.

(56) Documente din stadiul tehnicii:

Werner Teich. Three-Phase AC Drive
Technology. ABB Publication No.CH-VT 1545 E.
Cegelec - Moteurs Alsthom, RGE No.2, 1992
pag.74 (reclamă)
Stavarache Leon Paul Gheorghe și Ungureanu
Mișu, Certificat de autor nr.50820/29.02.1967,
pentru invenția: Sistem de răcire pentru mașini
electrice închise.

(71) Solicitant: Institutul de Cercetare și Proiectare pentru Mașini Electrice, Transformatoare, Echipamente Electrice
și Tracțiune, Craiova, județul Dolj, RO
(73) Titular: (71)
(72) Inventatori: Stavarache Gheorghe Leon Paul, RO
Mandatar:

(54) Construcții unitare și sisteme de răcire pentru mașini electrice

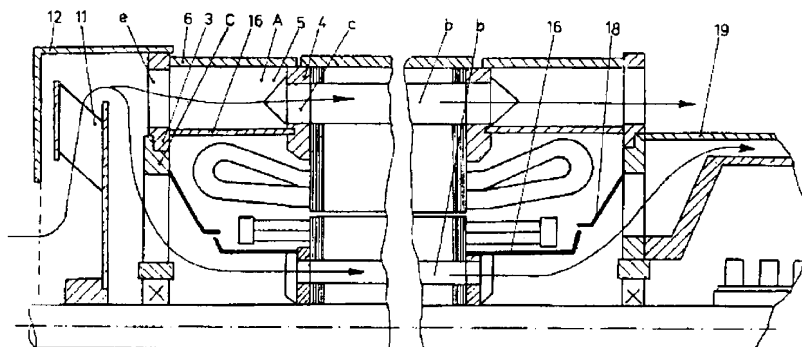
(57) **Rezumat:** Invenția se referă la un sistem unitar de construcție, combinat cu sisteme de răcire pentru mașini electrice, protejate și închise, de uz general și de tracțiune, realizate fără carcasă, în scopul obținerii unor gabarite și prețuri reduse. Se realizează un ansamblu construcție metalică stator, prin îmbinarea nedemontabilă a două subansamble inele de presare, constituite dintr-un inel frontal (3), un inel de presare (4) și niște nervuri (5), cu un pachet de tole stator (1), prin intermediul unor gusee sudate (7), pe suprafețele exterioare al pachetului de tole stator, niște canale axiale de răcire (b), practicate în pachetul de tole stator și în pachetul de tole rotor, asigură realizarea a două circuite de ventilație, corespunzător canalelor din stator și canalelor axiale din rotor, diferențe între

mașinile protejate și mașinile închise constă în faptul că pătrunderea și, respectiv, ieșirea aerului de răcire, la mașinile protejate, se face prin niște orificii (d) realizate în scutare, iar la mașinile închise, pătrunderea aerului destinat trecerii prin canalele axiale stator, se face prin ajutaje (16) realizate în subansamblele inele de presare și pătrunderea aerului în canalele axiale rotor, se face printr-un ajutaj (18), dispus pe scuturi și un ajutaj (14) dispus pe pachetul de tole rotor, cu asigurarea condițiilor corespunzătoare unor mașini electrice închise.

Revendicări: 7

Figuri: 5

Fig. 4b



Invenția se referă la construcții unitare și sisteme de răcire pentru mașini electrice protejate și închise de uz industrial și de tracțiune, având un grad de e protecție la care pătrunderea corpurilor străine cu dimensiuni peste 12,5 mm și a picăturilor de apă căzând la 45° și respectiv pătrunderea corpurilor străine cu dimensiuni mai mari de 1 mm și a stropilor de lichide proiectate, din orice direcție, asupra bobinajelor mașinii este împiedicată.

Este cunoscută construcția unor motoare asincrone de tracțiune protejate, fără carcasă, la care răcirea se realizează prin două circuite de ventilație, unul trecând prin canalele axiale ale pachetului de tole statoric, dispuse pe două arce de cerc de peste 90° și unul care străbate canalele axiale ale pachetului de tole rotor, dispuse pe un cerc aflat în suprafața cuprinsă între arbore și bobinajul rotor. Acestea prezintă dezavantajele unor costuri ridicate și a unui gabarit mărit.

Este, de asemenea, cunoscută construcția și sistemul de răcire pentru mașini electrice închise, care folosește un circuit exterior de răcire ce străbate o baterie de țevi, ce corespund poziției canalelor axiale dispuse circular în pachetul de tole statoric, canalele axiale din pachetul de tole statoric și bateria de țevi din partea opusă și un circuit interior care trece printre țevile amintite, ocolește pachetul de tole statoric la exterior, revine în zona capetelor de bobine printre țevi și străbate canalele axiale practicate în pachetul de tole rotor. Are dezavantajul unui sistem de răcire de eficiență scăzută și a unei construcții complicate.

Este, de asemenea, cunoscut sistemul de răcire pentru mașini electrice închise, folosind în acest scop canalele axiale practicate în tolele pachetului de tole statoric și în pachetul de tole rotor.

Dezavantajul sistemului constă în utilizarea construcției cu carcasă pentru realizarea mașinii electrice.

Sistemele amintite prezintă dezavantajul unor soluții constructive diferite, în funcție de gradul de protecție,

cu implicațiile ce decurg sub aspectul prețului de cost.

Problema pe care o rezolvă invenția este optimizarea și corelarea construcției cu sistemul de răcire și creșterea gradului de elemente modulare comune la mașinile închise și protejate.

Construcțiile unitare și sistemul de răcire pentru mașini electrice protejate și închise, conform invenției, elimină dezavantajele de mai sus prin aceea că se realizează un ansamblu construcție metalică stator prin îmbinarea nedemontabilă a două subansambluri inele de presare cu un pachet de tole stator, prin intermediul unor gusee sudate pe suprafețele exterioare ale pachetului de tole stator, niște canale axiale de răcire, practicate în pachetul de tole stator și în pachetul de tole rotor, asigură realizarea a două circuite de ventilație, corespunzător canalelor axiale din stator și canalelor axiale din rotor, diferența între mașinile protejate și mașinile închise constă în faptul că, pătrunderea și respectiv ieșirea aerului de răcire, la mașinile protejate, se face prin niște orificii realizate în scuturi, iar la mașinile închise, pătrunderea aerului, destinat trecerii prin canalele axiale stator, se face prin ajutaje realizate în subansamblurile inele de presare și pătrunderea aerului, în canalele axiale stator, se face printr-un ajutaj dispus pe scuturi și un ajutaj dispus pe pachetul de tole rotor, cu asigurarea condițiilor corespunzătoare unor mașini electrice închise.

Construcția și sistemul de răcire, potrivit invenției, prezintă următoarele avantaje:

- folosirea economică a tablei silicioase (reducerea deșeurilor);
- construcție simplă;
- grad ridicat de integrare a construcțiilor pentru mașini protejate și închise;
- folosirea unui singur ventilator;
- asigură o bună răcire;
- reduce gabaritul mașinilor electrice.

În cele ce urmează se dau două exemple de realizare corespunzătoare

mașinilor protejate și mașinilor închise, în legătură și cu fig. 1.... 5, care reprezintă:

- fig.1 , vedere frontală a mașinii închise sau protejate;
- fig.2 , vedere laterală a mașinii închise sau protejate;
- fig.3a, detaliu într-o secțiune longitudinală într-un plan înclinat la 45° față de verticală, la o mașină protejată;
- fig.3b , detaliu într-o secțiune longitudinală într-un plan vertical, la o mașină protejată;
- fig.4a , secțiune longitudinală într-un plan vertical, la o mașină închisă, cu rotor bobinat;
- fig 4b , detaliu într-o secțiune longitudinală într-un plan înclinat la 45° față de verticală, la o mașină închisă;
- fig.5a , secțiune transversală printr-o mașină închisă, în dreptul unui subansamblu inel de presare, de putere medie;
- fig.5b , secțiune transversală printr-o mașină închisă, în dreptul unui subansamblu inel de presare, de putere mare.

În primul exemplu de realizare corespunzător mașinilor protejate (fig. 1, 2, 3a și 5a) circuitul magnetic este realizat din tole statorice **1** și respectiv tole rotorice **2**, care prezintă, în afara creșturilor normale pentru bobinaj **a**, creștături axiale de ventilație **b**, de formă trapezoidală și dispuse radial pe un cerc concentric cu axul mașinii în rotor și în colțurile teșite ale tolei stator. Cele două subansambluri inele de presare **A**, care presează de o parte și de alta pachetul de tole statoric, sunt compuse din un inel frontal **3** cu un contur circular în interior și un contur circular la interior, un contur poligonal la exterior, identic cu conturul exterior al tolelor și decupărilor **c**, pentru accesul aerului de răcire, nervurile **5** cu o degajare **d** pentru reducerea rezistenței aerodinamice la pătrunderea aerului în canalele axiale și mantaua **6**. Fixarea nedemontabilă a inelelor de presare **A** de tole statorice **1**, se face prin sudarea guseelor **7** de pachetul de tole stator și de inelele **4** ale inelelor de presare **A**.

Pachetul de tole rotorice este presat și fixat pe arbore de două inele **B** compuse din două inele concentrice **8** și **9**, legate între ele de nervurile **10**.

În scuturile **C** sunt practicate orificiile **d** prin care intră și respectiv iese aerul necesar răcirii.

Un ventilator **11** montat într-un ajutor corespunzător **12**, asigură circulația aerului prin canalele axiale stator și rotor.

Pentru realizarea unor inele de ridicare și a unor tălpi de fixare **13** sau a unor lagăre în cazul unor motoare de tracțiune, se folosesc niște gusee **14**, respectiv **15**, sudate pe guseele potrivite de fixare a tolelor stator **7**.

În al doilea exemplu de realizare, corespunzător mașinilor închise (fig.1, 2, 4a, 5a și 5b), pentru a utiliza cât mai multe elemente comune cu construcția mașinilor protejate, se refolosesc subansamblurile și elementele descrise în primul exemplu, cu completările la subansamblurile inele de presare , la care se realizează decupările pentru accesul aerului la canalele axiale stator și se creează ajutorul de trecere al aerului între inelele **3** și **4**, prin montarea mantalei interioare **16**, la inelele de presare **B**, la care se dispun ajutoarele cilindrice **14** și la scuturile **C**, la care se montează ajutoarele conice **18**. Astfel, se obțin două circuite separate de răcire, fără contact direct cu bobinajele mașinii, unul prin ajutorul subansamblului inel de presare, canale axiale stator, ajutorul subansamblului inel de presare din partea opusă și unul prin scut, ajutor conic, ajutor cilindric al inelului de presare rotor, canale axiale rotor, ajutor cilindric, ajutor conic și scut.

Revendicări

Construcția unitară și sisteme de răcire pentru mașini electrice, protejate și închise, caracterizate prin aceea că se realizează un ansamblu construcție metalică stator, prin îmbinarea nedemontabilă a două subansambluri inele de presare, constituite dintr-un inel frontal

(3), un inel de presare (4) și niște nervuri (5) cu un pachet de tole stator (1), prin intermediul unor gusee sudate (7) pe suprafețele exterioare ale pachetului de tole stator, niște canale axiale de răcire (b) practicate în pachetul de tole stator și în pachetul de tole rotor (2), asigură realizarea a două circuite de ventilație, corespunzător, canalelor axiale din stator și canalelor axiale din rotor, diferența între mașinile protejate și mașinile închise constă în faptul că, pătrunderea și respectiv ieșirea aerului de răcire, la mașinile protejate, se face prin niște orificii (d) realizate în scuturi, iar la mașinile închise, pătrunderea aerului destinat trecerii prin canalele axiale stator, se face prin ajutaje (16) realizate în subansamblurile inele de presare și pătrunderea aerului în canalele axiale rotor, se face printr-un ajutaj (18) dispus pe scuturi și un ajutaj (14) dispus pe pachetul de tole rotor, cu asigurarea condițiilor corespunzătoare unor mașini electrice închise.

2. Construcția unitară și sistem de răcire pentru mașini electrice, protejate, conform revendicării 1, **caracterizate prin aceea că**, circuitul magnetic este realizat din tole statorice (1) și respectiv tole rotorice (2), care prezintă, în afara creștăturilor normale pentru bobinaje (a), creștături axiale de ventilație (b), de formă trapezoidală și dispuse radial pe un cerc concentric cu axul mașinii în rotor și în colțurile teșite ale tolei stator; cele două subansamble inele de presare (A), care presează de o parte și de alta pachetul de tole statoric, sunt compuse dintr-un inel frontal (3) cu un contur circular în interior și un contur poligonal la exterior, un inel de presare (4) cu un contur circular la interior, un contur poligonal la exterior și decupările (c), pentru accesul aerului de răcire, nervurile (5) cu o degajare (d) pentru reducerea rezistenței aerodinamice la pătrunderea aerului în canalele axiale și mantaua (6); fixarea nedemontabilă a inelelor de presare (A) de tolele statorice (1), se face prin sudarea guseelor (7) de pachetul de tole stator și de inelele (4)

ale inelelor de presare (A); pachetul de tole rotorice este presat și fixat pe arbore de două inele (B) compuse din două inele concentrice (8 și 9), legate între ele de nervurile (10); în scuturile (C) sunt practicate orificiile (d) prin care intră și respectiv iese aerul necesar răcirii; un ventilator (11) montat într-un ajutaj corespunzător (12), asigură circulația aerului prin canale axiale stator și rotor, pentru realizarea unor inele de ridicare și a unor tălpi de fixare (13) sau a unor lagăre în cazul unor motoare de tracțiune, se folosesc niște gusee (14), respectiv (15), sudate de guseele potrivite de fixare a tolelor stator (7).

3. Construcția unitară și sistem de răcire pentru mașini electrice, închise, conform revendicării 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** cele două subansamble inele de presare (A) prezintă decupări (e) și o manta interioară (16), pentru accesul și conducerea la și de la canalele axiale stator a aerului de răcire, iar cele două inele de presare (B) ale pachetului de tole rotor sunt completate cu niște ajutaje cilindrice (17), care prin îmbinarea cu niște ajutaje conice (18) dispuse pe scuturi (C), asigură intrarea și ieșirea aerului de răcire din canalele axiale rotor.

4. Construcție unitară și sistem de răcire pentru mașini electrice, protejate, conform revendicării 1 și 2, **caracterizată prin aceea că**, în scopul asigurării răcirii mașinii în regimuri de funcționare la turații variabile și la cuplu constant, elimină ventilatorul (10) și în ajutajul ventilatorului (12) introduce aerul necesar de la un motoventilator separat sau o sursă de aer separată.

5. Construcția unitară și sistem de răcire pentru mașini electrice, închise, conform revendicării 1 și 3, **caracterizată prin aceea că**, în scopul asigurării răcirii în regimuri de funcționare la turații variabile și la cuplu constant, elimină ventilatorul (10) și în ajutajul ventilatorului (12) introduce aerul necesar de la un motoventilator separat sau o sursă de aer separată.

6. Construcție unitară și sistem de răcire pentru mașini electrice, închise, conform revendicărilor 1 și 3, **caracterizată prin aceea că**, pentru cazul mașinilor cu rotor în scurtcircuit, cu inele de scurtcircuitare lipite de pachetul de tole, scuturile sunt prevăzute cu ajutaje ce asigură gradul de protecție necesar prin îmbinarea cu inelele de scurtcircuitare ale coliviei rotor.

7. Construcție unitară și sistem

de răcire pentru mașini electrice, închise, conform revendicărilor 1 și 3, **caracterizată prin aceea că**, pentru cazul mașinilor cu rotor bobinat, aerul corespunzător circuitului rotor, este astfel dirijat, de ajutajul (**19**) montat pe scutul din partea inelelor, încât să spele carcasa cutiei inele, pentru o bună răcire.

Președintele comisiei de examinare: **ing. Erhan Valeriu**
 Examinator principal: **ing. Costinescu Petru**

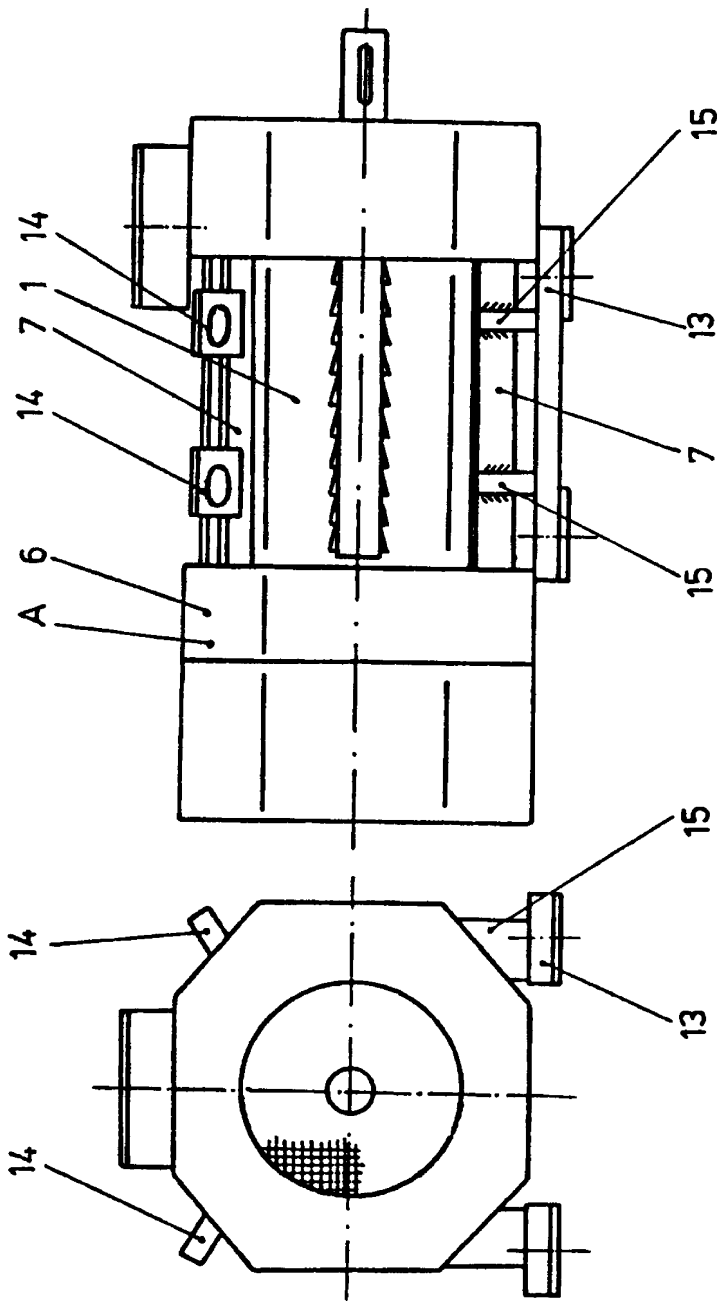


Fig. 2

Fig. 1

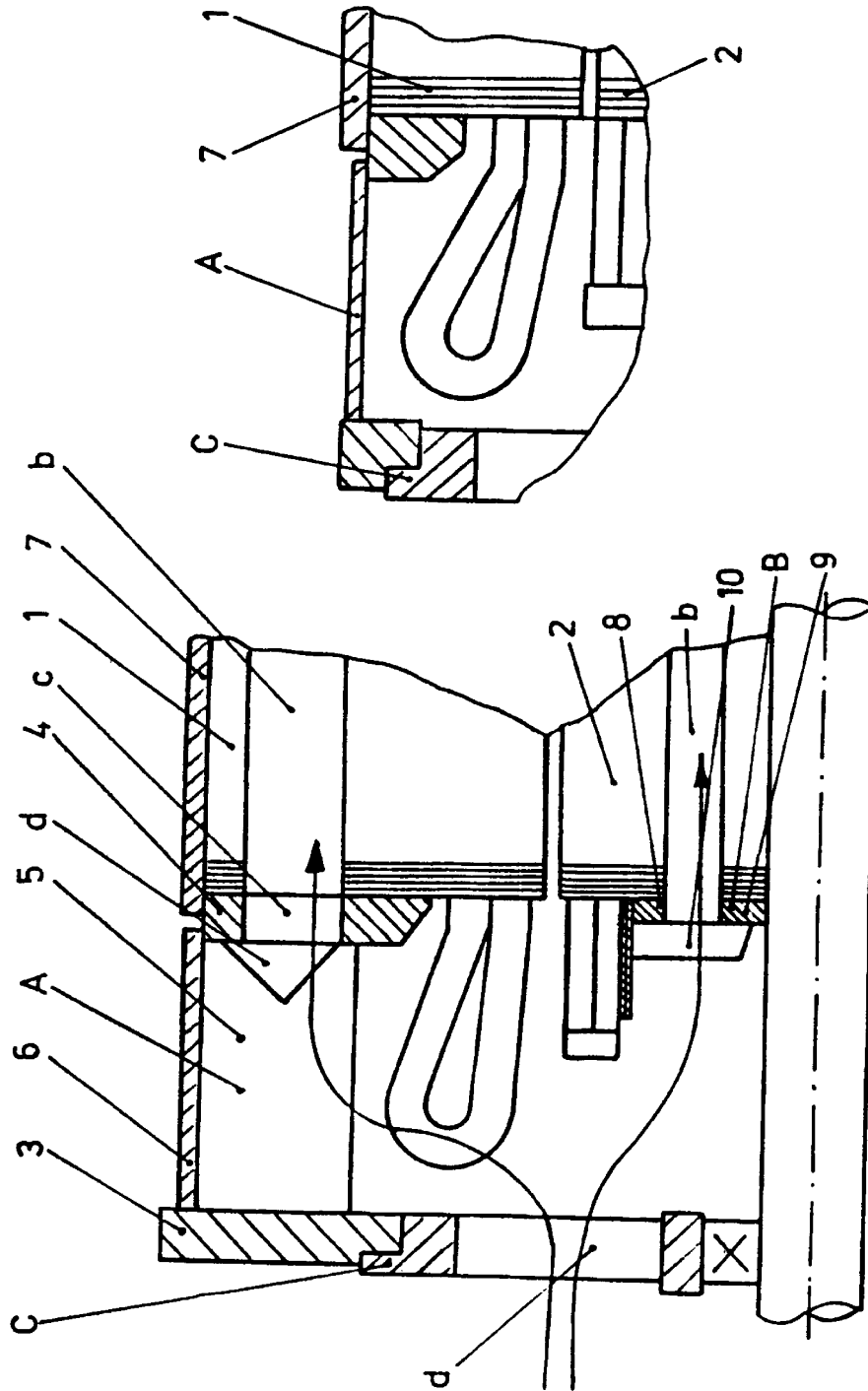


Fig. 3a

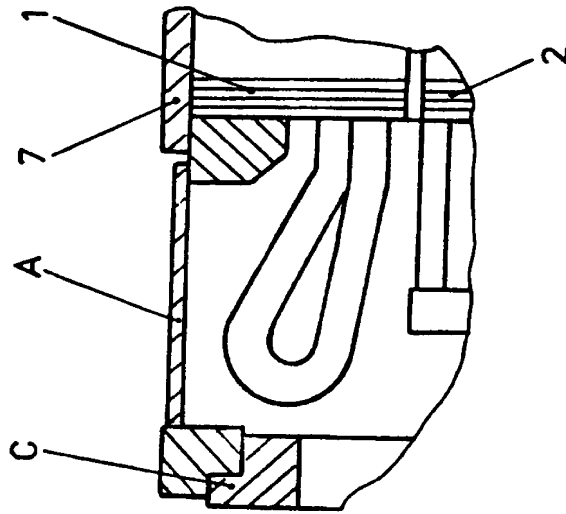


Fig. 3b

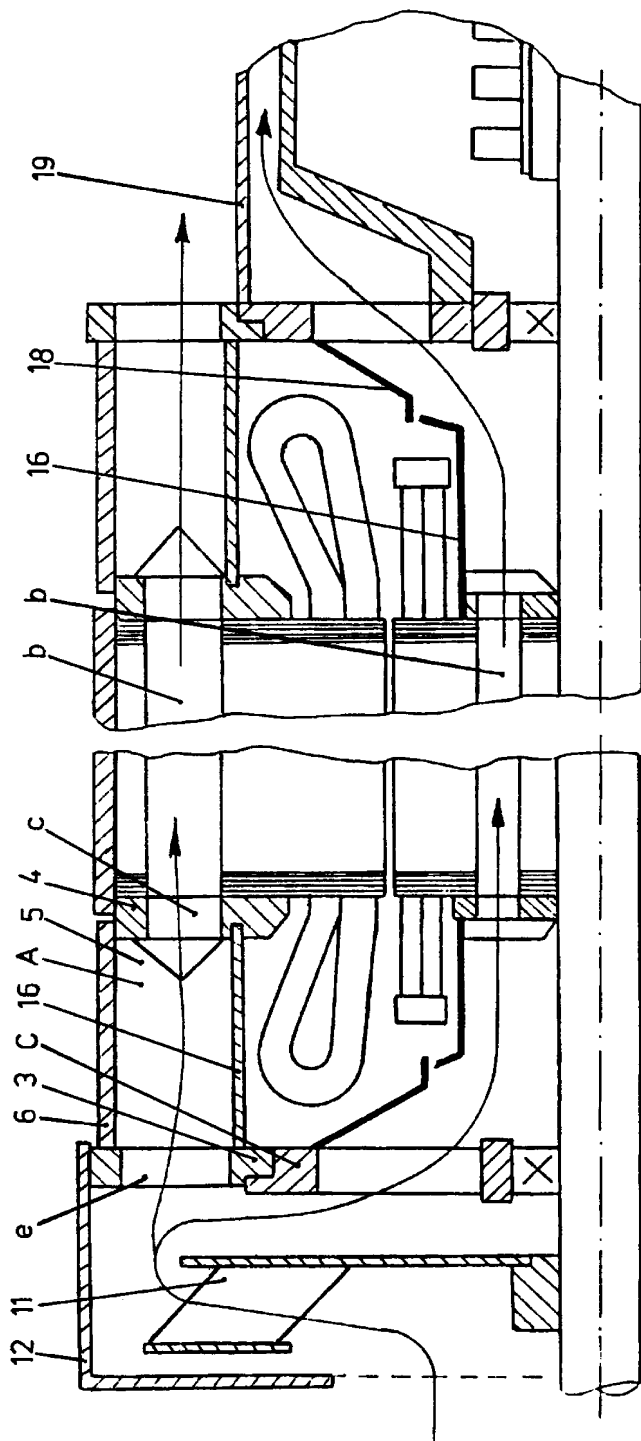


Fig. 4b

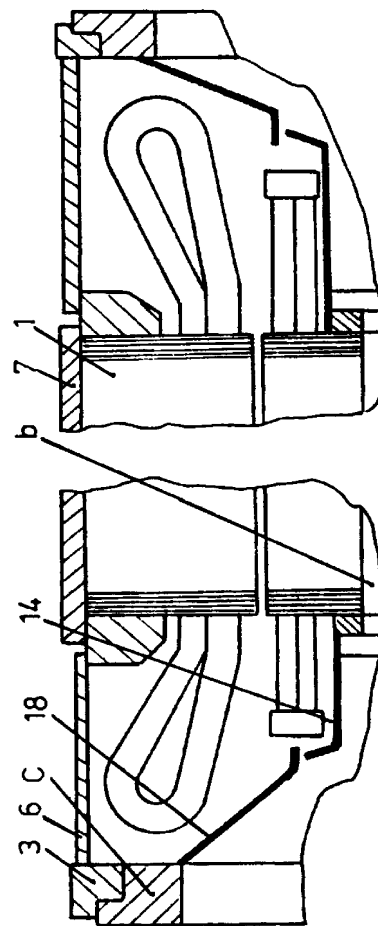


Fig. 4a

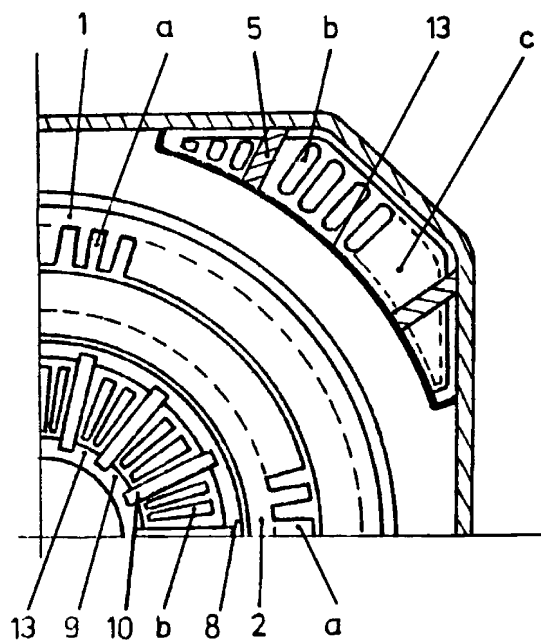


Fig. 5a

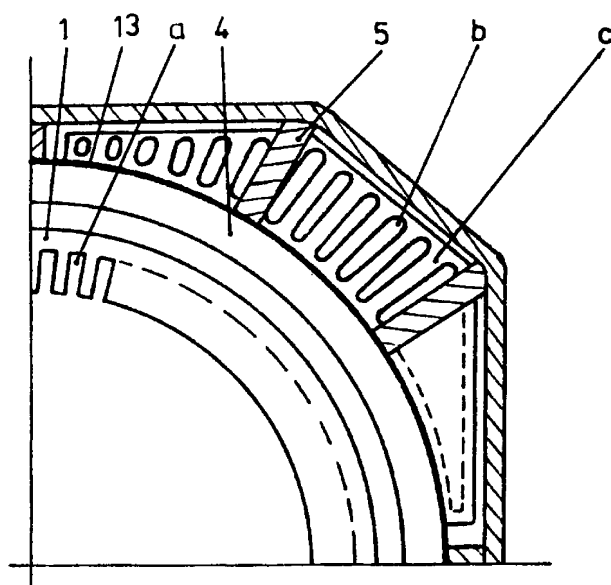


Fig. 5b