

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2007 00613**

(22) Data de depozit: **29.08.2007**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.06.2011** BOPI nr. **6/2011**

(41) Data publicării cererii:
28.12.2007 BOPI nr. **12/2007**

(73) Titular:
• **SIRCA S.A., STR. DUMBRAVEI NR.6B,
PIATRA-NEAMȚ, NT, RO**

(72) Inventatori:
• **REZMIREȘ GHEORGHE-DANIEL,
STR AVÂNTULUI NR.23, BUHUȘI, BC, RO;**
• **MONFARDINI ALFREDO,
VIA PICASO PABLO NR.7, CASTEL
GOFREDO, PROV.MANTOVA IT;**

• **BOCĂNEȚ VASILE, STR. FLORILOR
NR.7 BIS, PIATRA-NEAMȚ, NT, RO**

(74) Mandatar:
**AGENȚIE DE PROPRIETATE
INDUSTRIALĂ ȘI TRANSFER
TEHNOLOGIC-STOIAN IOAN,
BD. REPUBLICII BL.46, SC.C, AP.35,
ROMAN, JUDEȚUL NEAMȚ**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
RO a 2007 00570 A0

(54) **RULMENT RADIAL AXIAL, CU BILE, CU RIGIDITATE RADIALĂ DISCONTINUĂ**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un rulment radial axial cu bile, cu rigiditate radială discontinuă, care este destinat utilizării în cadrul mașinilor unelte a instalațiilor de ridicat și manipulat sarcini, cât și pentru aplicații în cadrul cărora se folosesc sarcini mici și turații ridicate. Rulmentul conform invenției este constituit dintr-un inel (1) interior, unul dintre inelele (2, 3 sau 4) exterioare și un șir de bile (5), cel puțin inelul (1) interior sau acela dintre inelele (2, 3 sau 4) exterioare folosit fiind prevăzut cu trei căi de rulare, care vin în contact succesiv cu bilele (5), cu o cale de rulare, cu două căi de rulare și, în final, cu toate cele trei căi de rulare, în funcție de încărcarea radială, inelul (1) interior având trei căi (6, 7 și 8) de rulare, cu profilul în arc de cerc, cu o rază mai mare decât raza bilei (5), dintre care primele două căi (6 și 7) de rulare sunt plasate de o parte și de alta a bilei (5) și simetrice față de planul de simetrie (I-I) al șirului de bile (5), și o cale (8) de rulare situată simetric, între primele două căi (6 și 7) de rulare.

Revendicări: 5
Figuri: 10

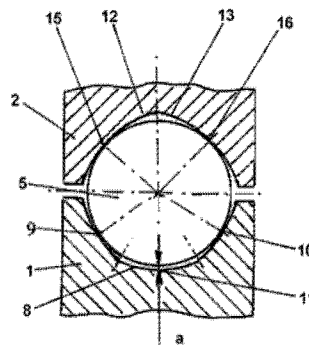


Fig. 2

Examinator: ing. PATRICHE CORNEL



Orice persoană are dreptul să formuleze în scris și motivat, la OSIM, o cerere de revocare a brevetului de invenție, în termen de 6 luni de la publicarea mențiunii hotărârii de acordare a acesteia

RO 123304 B1

1 Invenția se referă la un rulment radial axial cu bile, cu rigiditate radială discontinuă,
destinat utilizării în cadrul mașinilor unelte, a instalațiilor de ridicat și manipulat sarcini, a
3 dispozitivelor de tractat, a mașinilor de excavat indiferent de poziția de montare a axului de
rotire a organului efector, cât și pentru aplicații care folosesc sarcini mici și turații ridicate.

5 Sunt cunoscuți rulmenți radial-axiali cu un singur rând de bile, cu patru puncte de
contact, din care două puncte de contact pe două căi de rulare din inelul exterior, și două
7 puncte de contact pe două căi de rulare din inelul interior, căile de rulare fiind simetrice față
de planul median și, respectiv, față de planul transversal pe axa de rotație a rulmentului.

9 Acești rulmenți prezintă dezavantajul că au limitări funcționale ale sarcinilor radiale,
datorate în principal distribuției presiunii de contact la nivelul tribocontactelor dintre bilă și
11 căile de rulare interioare.

Din cererea de brevet de invenție a **2007 00570**, se mai cunoaște un rulment radial
13 axial cu bile, care are rigiditate axială asimetrică, constituit dintr-un inel interior, inel exterior
și un șir de bile, fiecare din inele având câte două căi de rulare, la care inelul exterior are
15 punctul de intersecție al căilor de rulare decalat unghiular față de planul de simetrie I - I a
șirului de bile cu un unghi U1, bilele având un prim punct de contact pe prima cale de rulare
17 decalat cu un unghi U3, mai mare decât unghiul U2 corespunzător celui de-al doilea punct
de contact de pe a doua cale de rulare, determinând coborârea acestuia în raport cu primul.
19 dar și față de axa de rotație a rulmentului, iar pe inelul interior, are punctul de intersecție a
căilor de rulare decalat unghiular față de partea opusă a planului de simetrie I - I a șirului de
21 bile cu un unghi U4, bilele realizând un prim punct de contact pe o cale de rulare decalat cu
un unghi U5 mai mare decât unghiul U6 ce descrie al doilea punct de contact al bilei cu cea
23 de-a doua cale de rulare, determinând coborârea celui de-al doilea punct de contact în raport
cu primul, dar și față de axa de rotație a rulmentului.

25 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este creșterea capacității de încărcare
a rulmentului în condițiile menținerii deformăției punctelor de contact sub limita de distrugere,
27 prin distribuția sarcinii radiale externe progresiv, pe mai multe puncte de contact decât două,
în funcție de creșterea sarcinii.

29 Rulmentul radial axial cu bile, cu rigiditate radială discontinuă, conform invenției,
rezolvă această problemă tehnică și elimină dezavantajele de mai sus, prin aceea că are cel
31 puțin unul din inele, interior sau exterior, prevăzut cu trei căi de rulare care vin în contact
succesiv cu bilele, cu o cale de rulare, cu două căi de rulare și, în final, cu toate cele trei căi
33 de rulare, în funcție de încărcarea radială a rulmentului, inelul interior având trei căi de rulare
cu profilul în arc de cerc cu o rază mai mare decât raza bilei, din care două căi de rulare sunt
35 plasate de o parte și alta a bilei și simetrice față de planul de simetrie a șirului de bile, și o
cale de rulare situată simetric între cele două căi de rulare adiacente, iar inelul exterior are
37 trei căi de rulare cu profilul în arc de cerc cu o rază mai mare decât raza bilei, din care două
căi de rulare sunt plasate de o parte și alta a bilei și simetrice față de planul de simetrie a
39 șirului de bile, și o cale de rulare situată simetric între celelalte două căi de rulare, punctele
de contact putând fi pe o singură cale de rulare, între cele două căi adiacente și bilă fiind
41 câte un spațiu, sau în alte variante constructive, inițial cele două căi de rulare adiacente sunt
în contact inițial cu bila, iar între calea de rulare centrală și bilă fiind câte un spațiu.

43 Rulmentul radial axial cu bile, cu rigiditate radială discontinuă, conform invenției,
prezintă următoarele avantaje:

- 45 - crește capacitatea de încărcare radială;
- se îmbunătățește rigiditatea rulmentului;
- 47 - se reduc valorile tensiunilor de încovoiere din inelele rulmentului;
- crește durabilitatea rulmentului;

RO 123304 B1

- în unele cazuri poate înlocui un sistem de mai mulți rulmenți, realizând același efect, și rezultând astfel reducerea costurilor.	1
Se dau, în continuare, mai multe exemple de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...10, care reprezintă:	3
- fig. 1, ruptură în zona căilor de rulare într-un rulment cu 5 puncte de contact, cu variație continuă a rigidității radiale;	5
- fig. 2, ruptură în zona căilor de rulare într-un rulment cu 5 puncte de contact, cu variație discontinuă a rigidității radiale;	7
- fig. 3, ruptură în zona căilor de rulare într-un rulment cu 5 puncte de contact, cu variație discontinuă a rigidității radiale;	9
- fig. 4, ruptură în zona căilor de rulare într-un rulment cu 6 puncte de contact, cu variație continuă a rigidității radiale;	11
- fig. 5, ruptură în zona căilor de rulare într-un rulment cu 6 puncte de contact, cu variație discontinuă a rigidității radiale;	13
- fig. 6, ruptură în zona căilor de rulare într-un rulment cu 6 puncte de contact, cu variație discontinuă a rigidității radiale;	15
- fig. 7, ruptură în zona căilor de rulare într-un rulment cu 4 puncte de contact, cu variație continuă a rigidității radiale;	17
- fig. 8, ruptură în zona căilor de rulare într-un rulment cu 4 puncte de contact, cu variație discontinuă a rigidității radiale;	19
- fig. 9, ruptură în zona căilor de rulare într-un rulment cu 4 puncte de contact, cu variație discontinuă a rigidității radiale;	21
- fig. 10, diagrama de variație a rigidității radiale a unui rulment cu 4, 5 sau 6 puncte de contact, comparativ cu un rulment clasic cu 3 sau 4 puncte de contact.	23
Rulmentul radial axial cu bile, cu rigiditate radială discontinuă, conform invenției, este constituit dintr-un inel interior 1 și un inel exterior 2, 3 sau 4 , între care se rostogolește un șir de bile 3 .	25
Atât inelul interior 1 , cât și inelul exterior 2, 3 sau 4 pot avea diferite configurații, danturate pe inelul interior sau exterior, continuate cu flanșe simple sau găurite, filetate sau nefiletate, străpunse sau nestrăpunse.	27
În toate cele nouă exemple de realizare a invenției, inelul interior 1 are trei căi de rulare 6, 7 și 8 , cu profilul în arc de cerc cu o rază mai mare decât raza bilei 5 , din care două căi de rulare 6 și 7 sunt plasate de o parte și alta a bilei 5 și simetrice față de planul de simetrie I-I a șirului de bile 5 , iar a treia cale de rulare 8 situată între căile de rulare 6 și 7 este ea însăși simetrică față de planul de simetrie I-I.	29
Bilele 5 pot realiza pe rând sau simultan câte un punct de contact cu fiecare din căile de rulare ale inelului interior, astfel: un punct de contact 9 cu calea de rulare 6 ; un punct de contact 10 cu calea de rulare 7 ; un punct de contact 11 cu calea de rulare 8 .	31
În primele trei exemple de realizare a invenției, conform fig. 1, 2 și 3, inelul exterior 2 are două căi de rulare 12 și 13 , cu profil în arc de cerc, dispus unul față de celălalt în arc gotic simetric, cu punctul de intersecție 14 situat în planul de simetrie I-I, realizând simultan un punct de contact 15 cu calea de rulare 12 și un punct de contact 16 cu calea de rulare 13 .	33
În primul exemplu de realizare a invenției, fig. 1, între bilele 5 și inelul interior 1 , respectiv, inelul exterior 2 , contactul se realizează simultan prin cinci puncte de contact, și anume punctele de contact 9, 10, 11 cu inelul interior 1 și punctele de contact 15 și 16 cu inelul exterior 2 , caz în care sarcina externă la care este supus rulmentul se transmite prin toate cele cinci puncte, apropierea relativă 5r dintre inelul interior 1 și inelul exterior 2 , în	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 123304 B1

1 funcție de sarcina radială F_r aplicată rulmentului, fiind descrisă de curba **A** din fig. 10, curbă
3 situată cu mult sub curba caracteristică **X**, a unui rulment clasic cu aceleași dimensiuni
nominale, diametru interior, diametru exterior, lățime și diametrul bilei.

În al doilea exemplu de realizare a invenției, fig. 2, căile de rulare **6**, **7** și **8** ale inelului
5 interior **1** sunt astfel construite, încât între calea de rulare **8** și bila **5** rămâne un spațiu **a**,
neavând loc inițial un contact între calea de rulare **8** și bila **5**. În acest caz, în stare
7 neîncărcată a rulmentului, bila **5** are inițial numai patru puncte de contact, respectiv, două
puncte de contact **15** și **16** cu inelul exterior **2** și două puncte de contact **9** și **10** cu inelul
9 interior **1**.

În urma încărcării rulmentului și creșterii sarcinii externe, datorită deformațiilor
11 elastice, are loc apropierea între cele două inele, exterior și interior, iar peste o anumită
valoare, bila **5** intră în contact și cu calea de rulare **8** prin punctul de contact **11**, astfel încât
13 efortul se repartizează din acest moment pe trei puncte de contact ale inelului interior, având
ca efect reducerea apropierii relative δ_r dintre cele două inele sub efectul forței radiale F_r ,
15 conform unei curbe cuprinsă în aria **B** din fig. 10.

În al treilea exemplu de realizare a invenției, fig. 3, căile de rulare **6**, **7** și **8** ale inelului
17 interior **1** sunt astfel construite, încât bila **5** este în contact cu calea de rulare **8** a inelului
interior **1** prin punctul de contact **11**, iar între bila **5** și căile de rulare **6** și **7**, rămâne câte un
19 spațiu **b**, neavând loc inițial un contact între bila **5** și căile de rulare **6** și **7**. În acest caz, în
stare neîncărcată a rulmentului, bila **5** are inițial numai trei puncte de contact, respectiv, două
21 puncte de contact **15** și **16** cu inelul exterior **2** și un punct de contact **11** cu inelul interior **1**.

În urma încărcării rulmentului și creșterii sarcinii externe, datorită deformațiilor
23 elastice, are loc apropierea între cele două inele, exterior și interior, iar peste o anumită
valoare, bila **5** intră în contact și cu căile de rulare **6** și **7** prin punctele de contact **9** și **10**,
25 astfel încât efortul se repartizează din acest moment pe trei puncte de contact ale inelului
interior și având ca efect reducerea apropierii dintre cele două inele, conform unei curbe
27 cuprinsă în aria **C** din fig. 10.

În următoarele trei exemple de realizare a invenției, conform fig. 4, 5 și 6, rulmentul
29 are un inel interior **1**, cu configurația și poziționarea căilor de rulare **6**, **7** și **8** descrise
anterior, și un inel exterior **3**, care are trei căi de rulare **17**, **18** și **19** cu profilul în arc de cerc
31 cu o rază mai mare decât raza bilei **5**, din care două căi de rulare **17** și **18** sunt plasate de
o parte și alta a bilei **5** și simetrice față de planul de simetrie I-I a șirului de bile **5**, iar a treia
33 cale de rulare **19** situată între căile de rulare **17** și **18** este ea însăși simetrică față de planul
de simetrie I-I.

În al patrulea exemplu de realizare a invenției, fig. 4, între bilele **5** și inelul interior **1**,
35 respectiv, inelul exterior **2**, contactul se realizează simultan prin șase puncte de contact, și
anume punctele de contact **9**, **10**, **11** cu inelul interior **1** și punctele de contact **20**, **21** și **22**
37 de pe căile de rulare **17**, **18** și **19** ale inelului exterior **3**, caz în care sarcina externă la care
este supus rulmentul se transmite prin toate cele șase puncte, apropierea relativă δ_r dintre
39 inelul interior **1** și inelul exterior **3** în funcție de sarcina radială F_r aplicată rulmentului, fiind
descrisă de curba de tip **A** din fig. 10.

În al cincilea exemplu de realizare a invenției, fig. 5, căile de rulare **6**, **7** și **8** ale
43 inelului interior **1** sunt astfel construite, încât între calea de rulare **8** și bila **5** rămâne un spațiu
a, neavând loc inițial un contact între calea de rulare **8** și bila **5**, iar căile de rulare **17**, **18** și
45 **19** ale inelului exterior **3** sunt astfel construite, încât între calea de rulare **19** și bila **5** rămâne
un spațiu **c**, neavând loc inițial un contact între calea de rulare **19** și bila **5**.

RO 123304 B1

În acest caz, în stare neîncărcată a rulmentului, bila **5** are inițial numai patru puncte de contact, respectiv, două puncte de contact **20** și **21** cu inelul exterior **3** și două puncte de contact **9** și **10** cu inelul interior **1**. 1 3

În urma încărcării rulmentului și creșterii sarcinii externe, datorită deformațiilor elastice, are loc apropierea între cele două inele, exterior și interior, iar peste o anumită valoare, bila **5** intră în contact și cu calea de rulare **8** prin punctul de contact **11**, astfel încât efortul se repartizează din acest moment pe trei puncte de contact ale inelului interior, și totodată intrând în contact și cu calea de rulare **19** prin punctul de contact **22**, efortul se repartizează din acest moment și pe trei puncte de contact ale inelului exterior, această având ca efect reducerea apropierii dintre cele două inele, conform unei curbe cuprinsă în aria **B** din fig. 10. 5 7 9 11

În al șaselea exemplu de realizare a invenției, fig. 6, căile de rulare **6**, **7** și **8** ale inelului interior **1** sunt astfel construite, încât bila **5** este în contact cu calea de rulare **8** a inelului interior **1** prin punctul de contact **11**, iar între bila **5** și căile de rulare **6** și **7**, rămâne câte un spațiu **b**, neavând loc inițial un contact între bila **5** și căile de rulare **6** și **7**, iar căile de rulare **17**, **18** și **19** ale inelului exterior **3** sunt astfel construite, încât bila **5** este în contact cu calea de rulare **19** a inelului exterior **3** prin punctul de contact **22**, iar între bila **5** și căile de rulare **17** și **18**, rămâne câte un spațiu **d**, neavând loc inițial un contact între bila **5** și căile de rulare **17** și **18**. 13 15 17 19

În acest caz, în stare neîncărcată a rulmentului, bila **5** are inițial numai două puncte de contact, respectiv, un punct de contact **11** cu inelul interior **2** și un punct de contact **22** cu inelul interior **3**. 21

În urma încărcării rulmentului și creșterii sarcinii externe, datorită deformațiilor elastice, are loc apropierea între cele două inele, exterior și interior, iar peste o anumită valoare, bila **5** intră în contact cu căile de rulare **6** și **7** prin punctele de contact **9** și **10** ale inelului interior **1**, și totodată intră în contact și cu căile de rulare **17** și **18** prin punctele de contact **20** și **21** ale inelului exterior **3**, astfel încât efortul se repartizează din acest moment pe trei puncte de contact ale inelului interior și pe trei puncte de contact ale inelului exterior, având ca efect reducerea apropierii dintre cele două inele, conform unei curbe cuprinsă în aria **C** din fig. 10. 23 25 27 29

În ultimile trei exemple de realizare a invenției, conform fig. 7, 8 și 9, rulmentul are un inel interior **1**, cu configurația și poziționarea căilor de rulare **6**, **7** și **8** descrise anterior, și un inel exterior **4**, care are o singură cale de rulare **23** cu profilul în arc de cerc cu o rază mai mare decât raza bilei **5**, simetrică față de planul de simetrie I-I a șirului de bile **5**, și cu un singur punct de contact **24** cu bila **5**. 31 33 35

În al șaptelea exemplu de realizare a invenției, fig. 7, între bilele **5** și inelul interior **1**, respectiv, inelul exterior **2**, contactul se realizează simultan prin patru puncte de contact, și anume punctele de contact **9**, **10**, **11** cu inelul interior **1** și punctul de contact **24** cu inelul exterior **4**, caz în care sarcina externă la care este supus rulmentul se transmite prin toate cele patru puncte, apropierea relativă δ_r dintre inelul interior **1** și inelul exterior **2**, în funcție de sarcina radială F_r aplicată rulmentului, fiind descrisă de o curbă de tip **A** din fig. 10, curbă situată cu mult sub curba caracteristică **X**, a unui rulment clasic cu aceleași dimensiuni nominale. 37 39 41 43

În al optulea exemplu de realizare a invenției, fig. 8, căile de rulare **6**, **7** și **8** ale inelului interior **1** sunt astfel construite, încât între calea de rulare **8** și bila **5** rămâne un spațiu **a**, neavând loc inițial un contact între calea de rulare **8** și bila **5**. În acest caz, în stare neîncărcată a rulmentului, bila **5** are inițial numai trei puncte de contact, respectiv, un punct de contact **24** cu inelul exterior **4** și două puncte de contact **9** și **10** cu inelul interior **1**. 45 47

RO 123304 B1

1 În urma încărcării rulmentului și creșterii sarcinii externe, datorită deformațiilor
2 elastice, are loc apropierea între cele două inele, exterior și interior, iar peste o anumită
3 valoare, bila 5 intră în contact și cu calea de rulare 8 prin punctul de contact 11, astfel încât
4 efortul se repartizează din acest moment pe trei puncte de contact ale inelului interior și
5 având ca efect reducerea apropierii dintre cele două inele de forța radială, conform unei
6 curbe cuprinsă în aria B din fig. 10.

7 În al noulea exemplu de realizare a invenției, fig. 9, căile de rulare 6, 7 și 8 ale inelului
8 interior 1 sunt astfel construite, încât bila 5 este în contact cu calea de rulare 8 a inelului
9 interior 1 prin punctul de contact 11, iar între bila 5 și căile de rulare 6 și 7, rămâne câte un
10 spațiu b, neavând loc inițial un contact între bila 5 și căile de rulare 6 și 7. În acest caz, în
11 stare neîncărcată a rulmentului, bila 5 are inițial numai două puncte de contact, respectiv,
12 un punct de contact 24 cu inelul exterior 4 și un punct de contact 11 cu inelul interior 1.

13 În urma încărcării rulmentului și creșterii sarcinii externe, datorită deformațiilor
14 elastice, are loc apropierea între cele două inele, exterior și interior, iar peste o anumită
15 valoare, bila 5 intră în contact și cu căile de rulare 6 și 7 prin punctele de contact 9 și 10,
16 astfel încât efortul se repartizează din acest moment pe trei puncte de contact ale inelului
17 interior și având ca efect reducerea apropierii dintre cele două inele, conform unei curbe
18 cuprinsă în aria C din fig. 10.

19 Rulmentul radial axial cu bile, cu rigiditate radială discontinuă, conform celor nouă
20 exemple de realizare a invenției, poate fi utilizat atât în variantă simplă ca rulment cu un
21 singur rând de bile, cât și în cadrul unui rulment combinat cu încă un rând de bile, sau în
22 combinație cu alte rânduri de corpuri de rostogolire, spre exemplu role cilindrice, role butoi,
23 role conice sau alte asemenea.

RO 123304 B1

Revendicări

1. Rulment radial axial cu bile, cu rigiditate radială discontinuă, constituit dintr-un inel interior (1), un inel exterior (2, 3, 4), prevăzute cu niște căi de rulare care vin în contact cu un șir de bile (5), **caracterizat prin aceea că** inelul interior (1) este prevăzut cu trei căi de rulare (6, 7, 8) care vin în contact succesiv cu bilele (5), în funcție de încărcarea radială a rulmentului, cele trei căi de rulare (6, 7, 8) având profilul în arc de cerc cu o rază mai mare decât raza bilei (5), dintre care două căi de rulare (6, 7) sunt plasate de o parte și alta a bilei (5) și simetrice față de planul de simetrie (I -I) a șirului de bile (5), iar a treia cale de rulare (8) este situată simetric între cele două căi de rulare (6, 7), inelul exterior (2) fiind prevăzut cu două căi de rulare (12, 13) cu profil de arc de cerc dispuse în arc gothic, în contact cu bila (5) prin două puncte (15, 16), numărul de contacte ale rulmentului crescând de la trei la cinci, în funcție de încărcarea radială a rulmentului, contactul inițial cu inelul interior (1) realizându-se pe calea de rulare (8) de mijloc, într-un punct de contact (11) între primele două căi de rulare (6, 7) și bilă (5) existând câte un spațiu (b) care dispare la creșterea sarcinii radiale, iar contactul realizându-se și pe primele două căi de rulare (6, 7) în puncte de contact (9, 10). 3 5 7 9 11 13 15 17
2. Rulment radial axial cu bile, cu rigiditate radială discontinuă, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** bila (5) are inițial contact cu inelul interior (1) în două puncte de contact (9, 10) pe primele două căi de rulare (6, 7) de o parte și de cealaltă a bilei (5), între calea de rulare (8) de mijloc și bilă (5) rămânând un spațiu (a) care dispare la creșterea sarcinii radiale, realizând astfel cel de-al treilea punct de contact (11). 19 21
3. Rulment radial axial cu bile, cu rigiditate radială discontinuă, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** inelul exterior (3) are trei căi de rulare (17, 18 și 19) cu profilul în arc de cerc cu o rază mai mare decât raza bilei (5), din care două căi de rulare (17 și 18) sunt plasate de o parte și alta a bilei (5) și simetrice față de planul de simetrie (I -I) a șirului de bile (5), și o cale de rulare (19) situată simetric între celelalte două căi de rulare (17 și 18), contactul inițial cu inelul exterior (3) realizându-se pe calea de rulare (19) de mijloc într-un punct de contact (22), între celelalte două căi de rulare (17 și 18) și bilă (5) fiind câte un spațiu (d) care dispare la creșterea sarcinii radiale, iar contactul având loc și pe aceste două căi de rulare prin încă două puncte de contact (20 și 21). 23 25 27 29 31
4. Rulment radial axial cu bile, cu rigiditate radială discontinuă, conform revendicărilor 1 și 3, **caracterizat prin aceea că** bila (5) are inițial contact cu inelul exterior (3) în două puncte de contact (20 și 21) pe căile de rulare (17 și 18) de o parte și de cealaltă a bilei (5), între calea de rulare (19) de mijloc și bilă (5) rămânând un spațiu (c) care dispare la creșterea sarcinii radiale, realizând astfel cel de-al treilea punct de contact (22). 33 35
5. Rulment radial axial cu bile, cu rigiditate radială discontinuă, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** inelul exterior (4) are o singură cale de rulare (23) cu profil de arc de cerc și cu un singur punct de contact (24) cu bila (5), creșterea numărului de puncte de contact, în funcție de încărcarea radială a rulmentului, realizându-se numai pe inelul interior (1). 37 39 41

(51) Int.Cl.
 F16C 19/16^(2006.01);
 F16C 27/04^(2006.01);
 F16C 25/08^(2006.01)

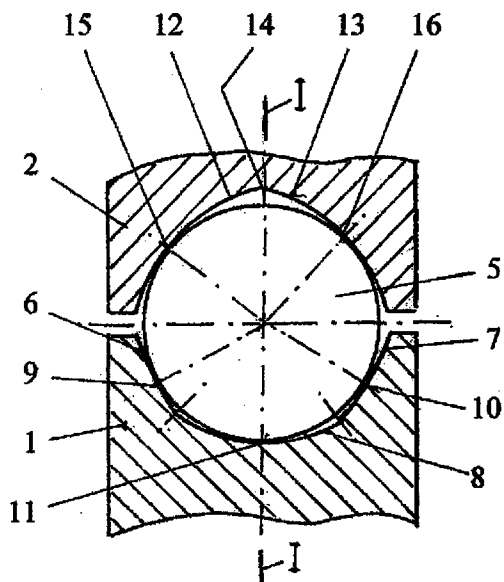


Fig. 1

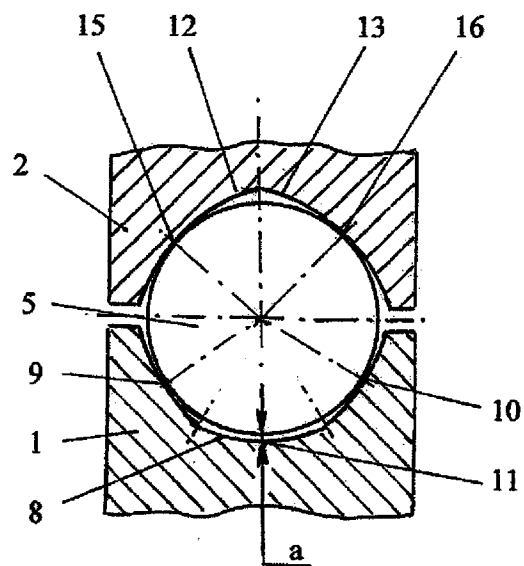


Fig. 2

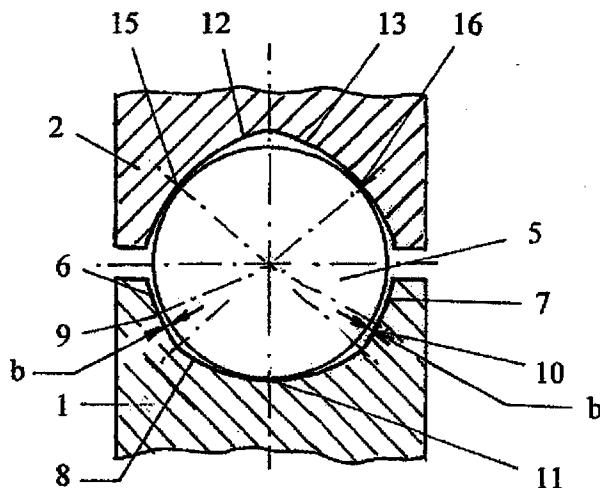


Fig. 3

(51) Int.Cl.
 F16C 19/16^(2006.01);
 F16C 27/04^(2006.01);
 F16C 25/08^(2006.01)

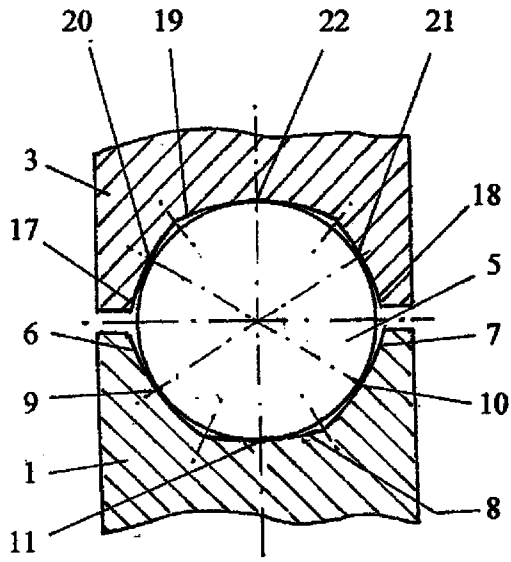


Fig. 4

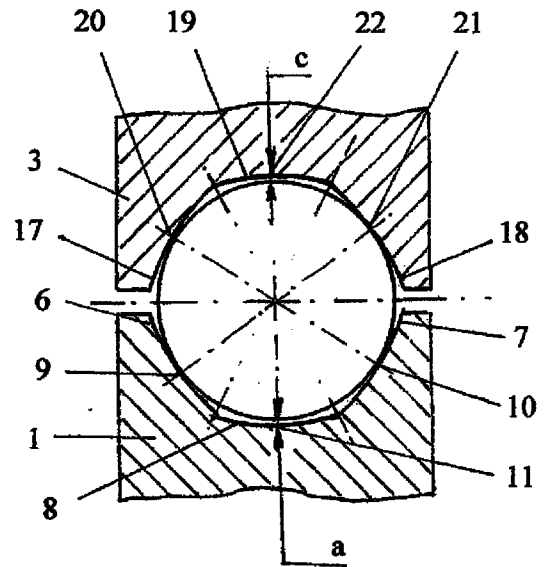


Fig. 5

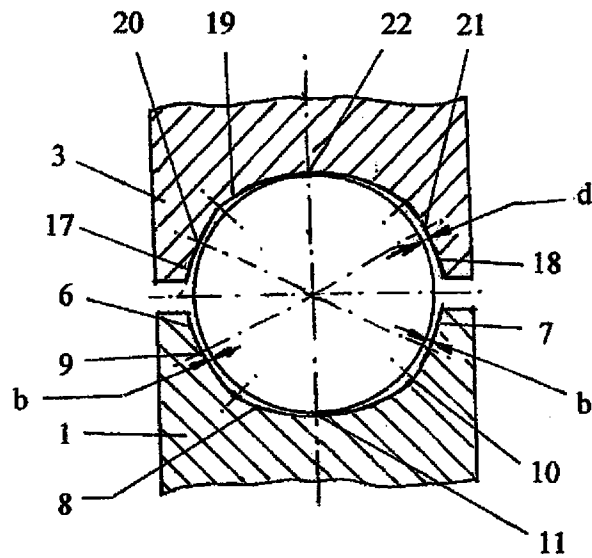


Fig. 6

(51) Int.Cl.
F16C 19/16^(2006.01);
F16C 27/04^(2006.01);
F16C 25/08^(2006.01)

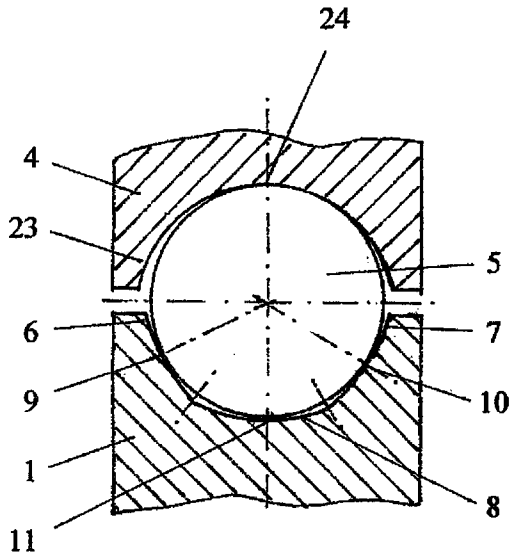


Fig. 7

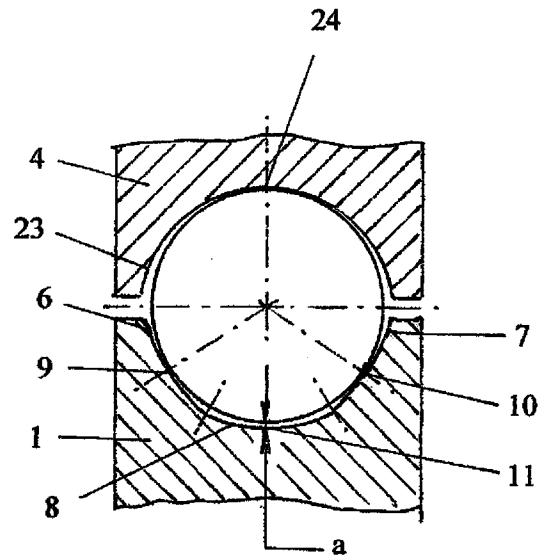


Fig. 8

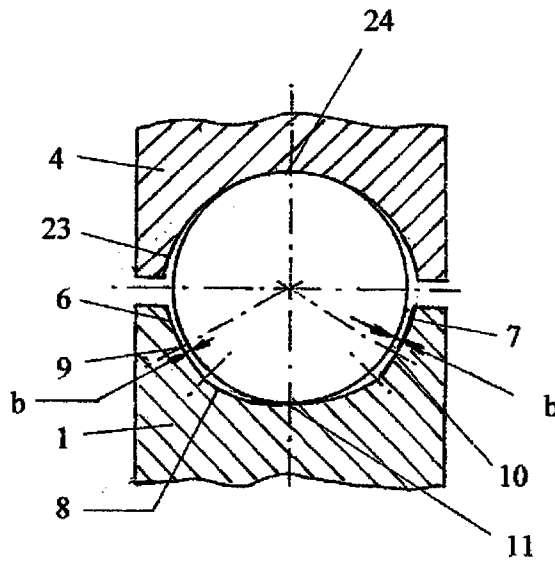


Fig. 9

(51) Int.Cl.
F16C 19/16^(2006.01);
F16C 27/04^(2006.01);
F16C 25/08^(2006.01)

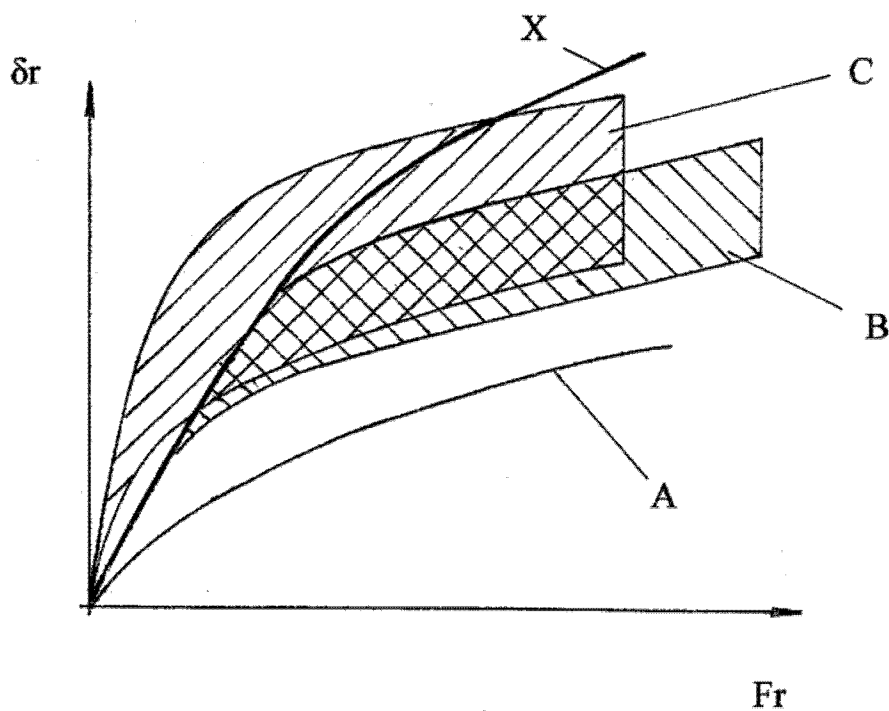


Fig. 10



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci