



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102012902093214
Data Deposito	17/10/2012
Data Pubblicazione	17/04/2014

Classifiche IPC

Titolo

DISPOSITIVO ANTI-SLITTAMENTO PER UN ANELLO DI UN CUSCINETTO DI ROTOLAMENTO E CUSCINETTO EQUIPAGGIATO CON LO STESSO

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale
dal titolo: **DISPOSITIVO ANTI-SLITTAMENTO PER UN ANELLO DI UN
CUSCINETTO DI ROTOLAMENTO E CUSCINETTO EQUIPAGGIATO CON LO
STESSO**

5 A nome: **Aktiebolaget SKF**
di nazionalità: Svedese
con sede in: 415 50 Göteborg (SVEZIA)
Inventori designati: MOLA Roberto; e
RESTIVO Riccardo; e
10 SCALTRITI Gianpiero.

DESCRIZIONE

La presente invenzione è relativa ad un dispositivo anti-slittamento
per un anello di un cuscinetto di rotolamento e ad un cuscinetto di
rotolamento equipaggiato con questo dispositivo anti-slittamento.

15 Nei cuscinetti di rotolamento del tipo DGBB (Deep Groove Ball
Bearing), il cuscinetto, a causa della profondità radiale delle gole di
rotolamento per i corpi volventi, si comporta come un riduttore epicicloidale
e a seguito della rotazione dell'anello interno e dei corpi volventi,
usualmente sfere, su se stessi e attorno all'asse del cuscinetto, anche l'anello
20 esterno può essere trascinato in rotazione.

In alcune applicazioni, come ad esempio descritto in EP1296077,
dove la sede di montaggio è di materiale plastico, viene realizzata una
scanalatura sull'esterno dell'anello esterno. Tale scanalatura, durante il
costampaggio del cuscinetto con la sede, viene riempita dal materiale
25 plastico della sede stessa e impedisce la rotazione dell'anello esterno.

Questa soluzione non è però praticabile dove non si può costampare la sede con il cuscinetto, o quando la sede di montaggio interessata (sede stazionaria) è quella in contatto con l'anello interno.

In questi casi, la soluzione adottata, come ad esempio insegnano
5 JP2011247396A e JP201194727A, è usualmente quella di ricavare sull'anello che deve rimanere stazionario, a contatto con la sede di montaggio, una scanalatura anulare eccentrica, nella quale viene disposto un o-ring, oppure un anello o semi-anello elastico avente generalmente una
10 forma complessa, con tratti lineari o sporgenti, di spessore e/o forma tali da sporgere radialmente all'esterno della scanalatura e verso la sede di montaggio.

Queste soluzioni, benché pienamente soddisfacenti e relativamente semplici, richiedono per essere efficace che l'o-ring o anello o semi-anello sporga dalla scanalatura di una quantità relativamente grande. Questo può
15 indurre problematiche sul conseguimento di una desiderata precisione di centraggio del cuscinetto rispetto alla sede di montaggio.

Scopo della presente invenzione è quello di fornire un dispositivo anti-slittamento per un anello di un cuscinetto di rotolamento ed un cuscinetto di rotolamento equipaggiato con questo dispositivo anti-
20 slittamento che permettano di ottenere un perfetto centraggio tra cuscinetto e sede di montaggio, con efficacia pari o superiore a quella dei dispositivi noti. È anche uno scopo dell'invenzione quello che il dispositivo anti-slittamento ed il rispettivo cuscinetto di rotolamento equipaggiato con il dispositivo anti-slittamento presentino bassi costi ed elevata facilità di produzione, elevata
25 facilità e rapidità di montaggio, ridotto ingombro e peso ed elevata

affidabilità.

In base all'invenzione viene dunque fornito un dispositivo anti-slittamento per un anello di un cuscinetto di rotolamento come definito nella rivendicazione 1 ed un cuscinetto di rotolamento equipaggiato con questo
5 dispositivo anti-slittamento come definito nella rivendicazione 10.

Grazie all'invenzione, il dispositivo anti-slittamento presenta elevata efficacia anche quando i suoi componenti sporgono radialmente molto poco o quasi nulla rispetto alla superficie laterale dell'anello del cuscinetto destinata in uso a rimanere in contatto con la sede rispetto alla quale l'anello deve
10 rimanere stazionario.

In questo modo si ottiene una efficace azione anti-slittamento accompagnata da una elevata affidabilità del dispositivo anti-slittamento ed una elevata precisione di montaggio del cuscinetto.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno chiari dalla descrizione che segue di un suo esempio non
15 limitativo di attuazione, effettuata con riferimento alle figure dei disegni annessi, nelle quali:

- la figura 1 illustra una vista frontale in elevazione, sezionata secondo un piano mediano perpendicolare all'asse di simmetria, di un
20 cuscinetto di rotolamento equipaggiato con un dispositivo anti-slittamento realizzato secondo l'invenzione, con un componente del dispositivo illustrato sia in posizione di montaggio, sia, per maggior chiarezza, in configurazione esplosa;

- la figura 2 illustra una vista longitudinale in elevazione,
25 illustrata in sezione radiale praticata secondo un piano di traccia II-II del

cuscinetto di rotolamento di figura 1;

- la figura 3 illustra in scala ingrandita una vista frontale in elevazione, sezionata secondo un piano di traccia III-III del cuscinetto di rotolamento di figure 1 e 2; e

5 - la figura 4 illustra in scala ulteriormente ingrandita un dettaglio in sezione radiale della figura 2.

Con riferimento alle figure da 1 a 4, è indicato nel suo complesso con 1 (figura 4) un dispositivo anti-slittamento per un anello 2 di un cuscinetto di rotolamento 3.

10 Il cuscinetto di rotolamento 3 presenta un asse di simmetria A e comprende un anello esterno, nella fattispecie non limitativa illustrata costituito dall'anello 2, un anello interno 4, una pluralità di corpi volventi 5, nella fattispecie sfere, interposti tra l'anello esterno 2 e l'anello interno 4 ed impegnati in rispettive piste di rotolamento 6 e 7 degli anello esterno 2 ed
15 interno 4, rispettivamente, ed il dispositivo anti-slittamento 1, che è portato secondo l'invenzione da un primo degli anelli interno 4 ed esterno 2 in uso in contatto con una sede 8 (figura 4) rispetto alla quale il cuscinetto 3 deve rimanere stazionario; nella fattispecie illustrata il dispositivo 1 anti-slittamento è portato integrale dall'anello esterno 2, una superficie laterale
20 radialmente esterna 10 di montaggio del quale è in uso in contatto con la sede 8.

Gli anelli 2 e 4 sono concentrici rispetto all'asse A ed il dispositivo anti-slittamento 1 comprende almeno una scanalatura anulare 11 ricavata sulla superficie laterale di montaggio 10 in modo da ottenere sulla superficie
25 laterale 10, cilindrica, un ribassamento radiale. Preferibilmente, la

scanalatura anulare 11 è ricavata in prossimità di una estremità 12 frontale del cuscinetto 3; una scanalatura anulare identica può, in una possibile variante non illustrata per semplicità, essere ricavata in prossimità di una estremità 13 frontale del cuscinetto 3, opposta alla estremità 12.

5 Secondo l'invenzione, il dispositivo 1 anti-slittamento comprendere inoltre, in combinazione, per ciascuna scanalatura anulare 11 presente sull'anello 2: un primo elemento 15 conformato come un anello aperto circonferenzialmente (dunque definente un semianello o elemento semianulare 15) avente uno spessore S radiale (cioè misurato in direzione
10 perpendicolare all'asse A) inferiore ad una profondità radiale P (figura 4) della scanalatura anulare 11; ed un secondo elemento 16, conformato come un anello chiuso, che pure impegna la scanalatura anulare 11, entro la quale l'elemento o anello 16 è montato radialmente sovrapposto al primo elemento o semianello 15, dalla parte rivolta verso la superficie laterale di
15 montaggio 10.

 Secondo un aspetto dell'invenzione, il semianello 15 è montato completamente all'interno della scanalatura anulare 11, libero di muoversi circonferenzialmente nella scanalatura anulare 11, all'interno di una porzione di fondo 18 (figura 4) della scanalatura anulare 11.

20 L'anello chiuso 16 presenta uno spessore F radiale costante, di misura tale che, almeno in corrispondenza di parte del primo elemento o semianello 15, il secondo elemento o anello chiuso 16 sporge, almeno in parte, radialmente a sbalzo rispetto alla superficie laterale 10 di montaggio, ovvero in modo che, almeno in un punto circonferenziale della scanalatura
25 anulare 11, la somma degli spessori S e F è maggiore del valore della

profondità P (e valga dunque la relazione $S + F > P$).

Nell'esempio non limitativo illustrato, la superficie laterale di montaggio 10 è la superficie radialmente esterna dell'anello esterno 2 del cuscinetto 3. È però evidente per i tecnici del ramo che quanto finora descritto e quando verrà descritto in seguito è applicabile, mutatis mutandis, anche nel caso in cui la superficie laterale di montaggio sia una superficie laterale radialmente interna 19 dell'anello interno 4 e la sede 8 sia dunque definita dalla superficie laterale esterna di un albero o altro elemento meccanico cilindrico.

10 Il primo elemento o semianello 15 è definito da un segmento o tratto o spezzone circonferenziale di anello avente un profilo circonferenziale ad arco di cerchio e, secondo un aspetto dell'invenzione, ha uno spessore radiale S non costante e tale che, quando l'elemento 15 è montato nella scanalatura anulare 11, l'elemento 15 risulta disposto sempre simmetrico
15 rispetto ad un piano radiale dell'anello di cuscinetto (definito dal piano di traccia II-II in figura 1) passante attraverso la mezzeria (ovvero in corrispondenza del punto circonferenziale mediano) dell'elemento o semianello 15.

In particolare, l'elemento o semianello 15 presenta una sezione
20 radiale di forma e dimensioni complementari con quelle della porzione di fondo 18 della scanalatura anulare 11 (nella fattispecie non limitativa illustrata sostanzialmente rettangolare con i vertici rivolti dalla parte opposta alla superficie 10 arrotondati) ed è delimitato da una superficie laterale 20 radialmente interna e da una superficie laterale 21 radialmente esterna.

25 La superficie laterale 20 è una superficie cilindrica avente raggio di

curvatura R identico a quello di una parete di fondo 22 (figure 3 e 4) della scanalatura anulare 11, che delimita da banda opposta alla superficie laterale 10 la porzione di fondo 18; la superficie laterale 21 è una superficie curva avente raggio variabile (in riduzione) con continuità verso opposte
5 estremità circonferenziali 23 e 24 dell'elemento o semianello 15.

Pertanto, l'elemento 15 presenta spessore radiale S1 massimo in corrispondenza di una sua porzione mediana 25 per rastremarsi progressivamente, dalla parte della superficie laterale 21 ed in una direzione radiale rivolta verso la porzione di fondo 18 della scanalatura anulare 1,
10 verso entrambe le sue opposte estremità 23 e 24, dove raggiunge uno spessore radiale S2 inferiore allo spessore S1. Inoltre, secondo un aspetto preferito dell'invenzione, l'elemento o semianello 15 presenta una estensione circonferenziale pari a meno della metà della estensione circonferenziale della scanalatura anulare 11, come è ben illustrato in figura
15 1.

Secondo l'invenzione, mentre vale sempre la relazione $S1 + F > P$, la somma degli spessori radiali S2 e F può essere anche solo pari o inferiore a P; l'elemento o anello chiuso 16, pertanto, sporgerà sempre radialmente dalla scanalatura anulare 11 e rispetto alla superficie laterale 10 solo in
20 corrispondenza della porzione mediana 25 del semianello 15.

Secondo un importante ulteriore aspetto dell'invenzione, entrambi il primo e secondo elemento 15 e 16 sono elementi elasticamente deformabili, in particolare in direzione radiale; a questo scopo, il primo elemento o semianello 15 è realizzato in una materia plastica sintetica, in
25 modo da risultare elasticamente deformabile ed atto a scorrere entro la

porzione 18 di scanalatura 11 con basso attrito, ma da essere anche dotato di una certa rigidezza, mentre il secondo elemento o anello chiuso 16 è realizzato in un materiale elastomerico o gommoso, ed è preferibilmente costituito da un o-ring.

5 Secondo una prima possibile forma di realizzazione dell'invenzione, in combinazione con quanto finora descritto, la scanalatura anulare 11 presenta la profondità P , misurata in una direzione radiale, ed una larghezza L , misurata in una direzione parallela all'asse di simmetria A , costanti. Dunque, la somma degli spessori radiali S_1 dell'elemento 15 ed F
10 dell'elemento 16 sarà maggiore di della profondità P solo lungo un tratto circonferenziale della scanalatura anulare 11 disposto in posizione angolare corrispondente a quella della porzione mediana 25 dell'elemento 15, quando l'elemento 15 è impegnato nella scanalatura 11.

 Secondo una preferita forma di realizzazione dell'invenzione, però, la
15 scanalatura anulare 11 è eccentrica rispetto ad un piano mediano dell'anello cuscinetto, piano mediano che è perpendicolare all'asse di simmetria A dell'anello 2 del cuscinetto 3 e che è definito nella figura 2 dal piano di traccia III-III. Pertanto, l'asse di simmetria della scanalatura 11 sarà un asse B (figura 2) parallelo all'asse A ma eccentrico rispetto all'asse A , in sostanza
20 lateralmente discosto dall'asse A di una quantità E (eccentricità) e la scanalatura anulare 11 presenterà in posizioni diametralmente opposte una profondità massima P_{max} ed una profondità minima P_{min} tali che $P_{max} - P_{min} = 2E$.

 In questo caso, mentre l'elemento 16 continua a presentare uno
25 spessore radiale F costante nella direzione circonferenziale, il primo

elemento 15 presenta invece uno spessore radiale S variabile in direzione circonferenziale e scelto in modo da compensare la eccentricità E della scanalatura anulare 11 rispetto al piano mediano III-III dell'anello cuscinetto 2. Secondo questa forma di realizzazione, pertanto, il secondo elemento 16
5 sporge in parte (per la parte di un suo spessore radiale F costante scelto in modo da essere appena maggiore della profondità radiale minima P_{min} della scanalatura anulare 11) radialmente a sbalzo rispetto alla superficie laterale di montaggio 10 lungo tutta la sua estensione circonferenziale.

Grazie alla struttura descritta ed in particolare alla combinazione di
10 due elementi come gli elementi 15 (anello incompleto e rastremato) e 16 (anello completo gommoso ed elastico) si riesce ad ottenere un effetto anti-slittamento molto efficace e marcato, anche in presenza di piste 6,7 molto profonde, con interferenze minime tra sede 8 ed anello 16, le quali sono per di più concentrate solo su una porzione circonferenziale dell'anello 16 molto
15 limitata. Inoltre, nel caso in cui il semianello 16 è rastremato alle estremità 23,24 o/e nel caso in cui la scanalatura anulare 11 viene ricavata eccentrica rispetto all'asse A, il semianello 15 esercita più efficacemente un effetto "cuneo", che migliora ulteriormente le prestazioni del dispositivo 1.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo (1) anti-slittamento per un anello (2) di un cuscinetto di rotolamento (3) comprendente una scanalatura anulare (11) ricavata su una superficie laterale di montaggio (10) di un anello (2) di cuscinetto in uso in contatto con una sede (8) rispetto alla quale l'anello (2) deve rimanere stazionario; caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre, in combinazione:

- un primo elemento (15) conformato come un anello aperto circonferenzialmente avente uno spessore radiale (S) inferiore ad una profondità radiale (P) della scanalatura anulare, montato all'interno della scanalatura anulare (11) libero di muoversi circonferenzialmente nella scanalatura anulare (11); e

- un secondo elemento (16), conformato come un anello chiuso, che impegna la scanalatura anulare (11), entro la quale è montato radialmente sovrapposto al primo elemento (15) dalla parte della superficie laterale di montaggio (10) e che presenta uno spessore radiale (F) costante e tale che, almeno in corrispondenza di parte (25) del primo elemento, il secondo elemento (16) sporge in parte radialmente a sbalzo rispetto alla superficie laterale di montaggio (10).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto primo elemento è definito da un segmento circonferenziale (15) di anello avente un profilo circonferenziale ad arco di cerchio ed ha uno spessore radiale (S) non costante e tale che, quando il primo elemento (15) è montato nella scanalatura anulare (11), il primo elemento (15) risulta simmetrico rispetto ad un piano radiale (II-II) dell'anello (2) di cuscinetto.

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il primo elemento (15) presenta una sezione radiale di forma e dimensioni complementari con quelle di una porzione di fondo (18) della scanalatura anulare (11) e presenta spessore radiale massimo (S1) in
5 corrispondenza di una sua porzione mediana (25) per rastremarsi progressivamente, in una direzione radiale rivolta verso la porzione di fondo (18) della scanalatura anulare, verso sue opposte estremità (23,24).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto che il primo elemento (15) presenta una estensione circonferenziale
10 pari a meno della metà della estensione circonferenziale della scanalatura anulare (11).

5. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che entrambi il primo e secondo elemento (15;16) sono elasticamente deformabili.

15 6. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il primo elemento (15) è realizzato in una materia plastica sintetica, mentre il secondo elemento (16) è realizzato in un materiale elastomerico.

20 7. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il secondo elemento (16) è un o-ring.

8. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la scanalatura anulare (11) presenta una profondità (P), misurata in una direzione radiale ed una larghezza (L), misurata in una direzione parallela ad un asse di simmetria (A) dell'anello
25 cuscinetto (2), costanti; la somma degli spessori radiali del primo e del

secondo elemento (15;16) lungo almeno un tratto circonferenziale della scanalatura anulare (11) essendo maggiore della profondità (P) in direzione radiale della scanalatura anulare (11).

5 9. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la scanalatura anulare (11) è eccentrica rispetto ad un piano mediano (III-III) dell'anello cuscinetto (2), piano mediano che è perpendicolare ad un asse (A) di simmetria dell'anello cuscinetto.

10 10. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che il secondo elemento (16), presenta uno spessore radiale (F) costante in direzione circonferenziale, mentre il primo elemento (15) presenta uno spessore radiale (S) variabile in direzione circonferenziale e tale da compensare una eccentricità della scanalatura anulare (11) rispetto al piano mediano (III-III) dell'anello cuscinetto (2), in modo che il secondo elemento (16) sporge in parte radialmente a sbalzo rispetto alla superficie
15 laterale di montaggio (10) lungo tutta la estensione circonferenziale del secondo elemento (16) stesso.

20 11. Cuscinetto di rotolamento (3) comprendente un anello esterno (2), un anello interno (4), una pluralità di corpi volventi (5) interposti tra l'anello esterno e l'anello interno ed impegnati in rispettive piste di rotolamento (6,7) degli anello esterno ed interno ed un dispositivo anti-slittamento (1) portato da un primo (2) degli anelli interno ed esterno (2,4) in uso in contatto con una sede (8) rispetto alla quale il cuscinetto deve rimanere stazionario; in cui il dispositivo anti-slittamento (1) comprende almeno una scanalatura anulare (11) ricavata su una superficie laterale (10)
25 di montaggio del primo anello (2) in uso in contatto con la sede (8);

caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre, in combinazione:

- un primo elemento (15) conformato come un anello aperto circonferenzialmente avente uno spessore radiale (S) inferiore ad una profondità radiale (P) della scanalatura anulare, montato all'interno della scanalatura anulare (1) libero di muoversi circonferenzialmente nella scanalatura anulare; e

- un secondo elemento (16), conformato come un anello chiuso, che impegna la scanalatura anulare (11), entro la quale è montato radialmente sovrapposto al primo elemento (15) dalla parte della superficie laterale (10) di montaggio e che presenta uno spessore radiale (F) costante e tale che, almeno in corrispondenza di parte (25) del primo elemento (15), il secondo elemento (16) sporge in parte radialmente a sbalzo rispetto alla superficie laterale (10) di montaggio.

12. Cuscinetto (3) secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che la superficie laterale di montaggio (10) è una superficie radialmente esterna dell'anello esterno (2).

p.i. Aktiebolaget SKF

DOTT. MAG. ING. LUCA TEDESCHINI (939B)

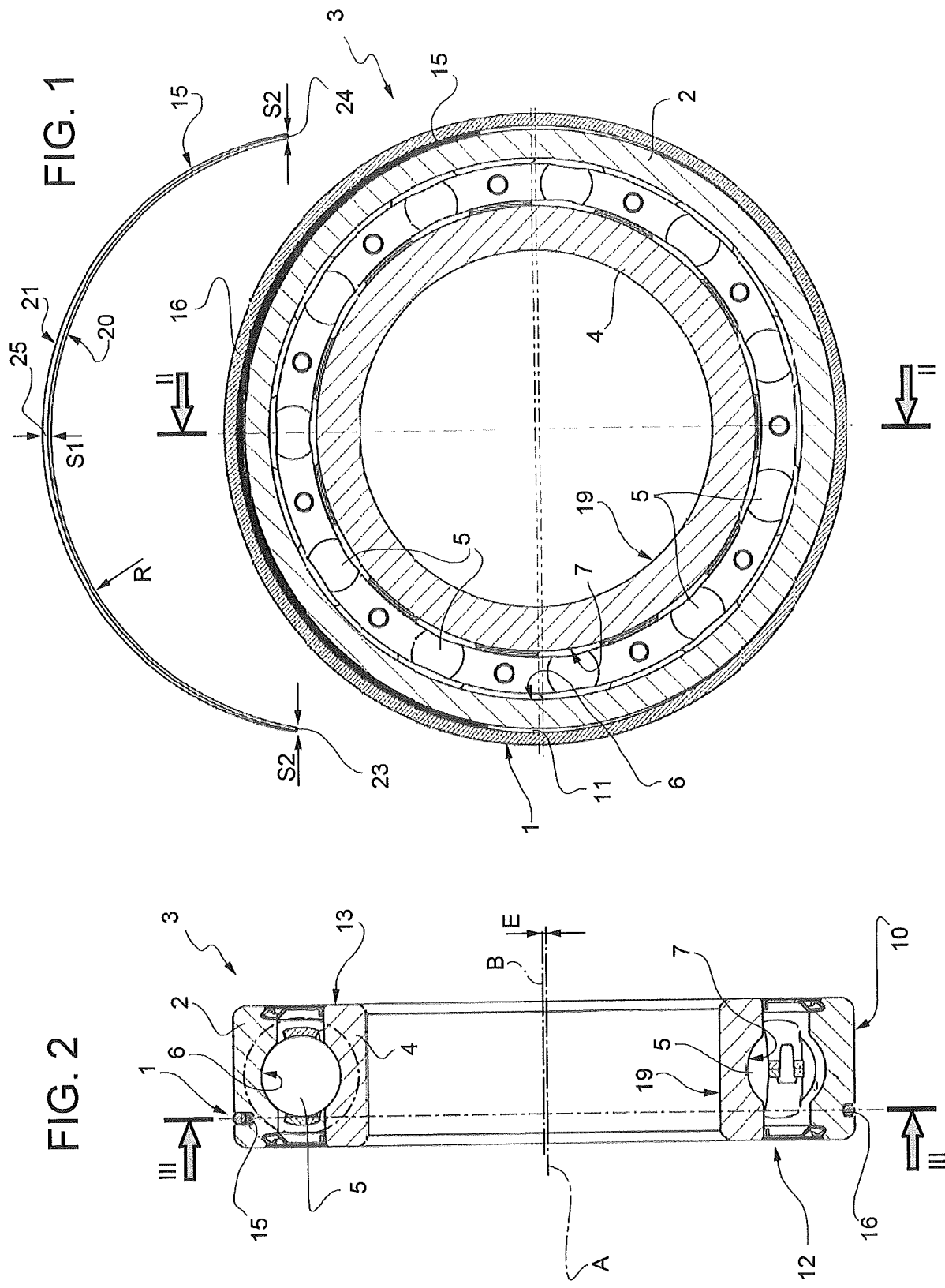


FIG. 4

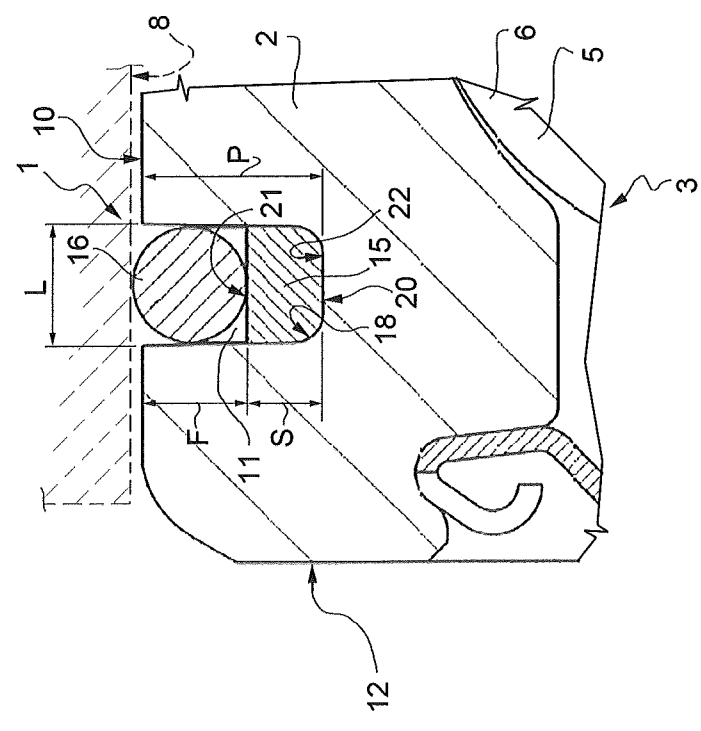


FIG. 3

