



Ministero delle Imprese e del Made in Italy
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHE

UIBM

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	101989900093441
Data Deposito	06/12/1989
Data Pubblicazione	06/06/1991

Priorità	P3841629.8
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Classifiche IPC

Titolo

CUSCINETTO A RULLI

DESCRIZIONE

DE 88036

del brevetto per Invenzione Industriale dal titolo:

"CUSCINETTO A RULLI"

di SKF GmbH,

di nazionalità tedesca,

a 8720 Schweinfurt 1, (Repubblica Federale di Germania),

Ernst-Sachs-Strasse 2-8,

* * * * *

Inventori: Uwe Brockmüller e Hans-Gerd Weber,

* * * * *

DEPOSITATA IL ★ 6 DIC. 1989

DOMANDA NR. 68071

A-89

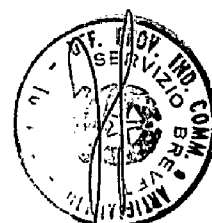
* * * * *

RIASSUNTO

Un supporto a rulli per orientamenti consiste in un anello esterno (6), un anello interno (7) e rulli (10) che rotolano in mezzo, guidati singolarmente tra le nervature (14) di una gabbia a flessibilità elastica (15). Su almeno un'estremità delle nervature (14) sono formate una o più sporgenze (19, 20) con estensione radiale verso l'esterno e/o verso l'interno, che si trovano di fronte assialmente e/o radialmente ad uno spallamento circolare (21 o 22) dell'anello esterno (6) o di quello interno (7).

Per poter mantenere minimo a piacere il gioco dal lato perimetro dei rulli (10) tra le nervature

BONGIOVANNI Guido



(14), ogni sporgenza (19,20) della gabbia (15) è sistemata in modo che questa preme contro il perimetro del rispettivo spallamento (21 o 22) dell'anello esterno (6) o di quello interno (7), facendo appoggiare per deformazione elastica della gabbia, le superfici di sostegno (18) della nervatura (14) contro i rulli (10).

La presente invenzione concerne un cuscinetto a rulli secondo le caratteristiche della rivendicazione 1.

In un cuscinetto a rulli già noto del tipo menzionato, i rulli sono montati con gioco tra le nervature di una gabbia, per cui i rulli possono mettersi obliqui nella tasca (DE-OS 2 739 367).

Con orientamento alternativo di cuscinetti a rulli, il gioco nelle tasche, in direzione tangenziale, deve essere il minimo possibile affinché i rulli non alliccino durante il loro rotolamento alternativo e per evitare urti d'arresto dannosi, contro le nervature. Nel dispositivo a rulli già noto, a causa delle tolleranze di fabbricazione inevitabili, non è possibile mantenere al minimo il gioco tra le nervature dei rulli.

L'invenzione che risulta dalla rivendica-

zione 1, si pone il compito di creare un cuscinetto a rulli, dove malgrado vengano rispettate le tolleranze di fabbricazione normali per gabbie e rulli, è possibile mantenere al minimo il gioco dal lato perimetro tra le nervature.

Con il cuscinetto a rulli dell'invenzione, si ottiene che la gabbia, durante il montaggio o lo assemblaggio dell'anello esterno, di quello interno e dei rispettivi rulli, venga caricata da una forza di precarico assiale e/o radiale che deforma elasticamente la gabbia sul suo perimetro, per cui le sue superfici di sostegno vengono ad appoggiare contro le superfici di rotolamento dei rulli.

In questo modo, le superfici di sostegno delle nervature possono avere una minima distanza dalla superficie di rotolamento dei rulli opposti. Le superfici di sostegno delle nervature possono essere sistemate perfino scorrevoli con precarico sulla superficie di rotolamento. Il cuscinetto a rulli secondo l'invenzione è quindi adatto in special modo per casi d'impiego, in cui vengono eseguiti orientamenti del cuscinetto a rulli e dove i rulli devono possedere un gioco minimo tra le nervature della gabbia.

Ulteriori sviluppi vantaggiosi dell'inven-

zione risultano dalle rivendicazioni 2-9.

Per lo sviluppo, secondo la rivendicazione 2 si ha che una sporgenza della gabbia, con estensione radiale verso l'esterno, può essere caricata da una forza di precarico sostanzialmente assiale, assorbita da un grande diametro dello spallamento dell'anello esterno, mentre la sporgenza della gabbia con estensione radiale verso l'interno, assorbe una forza di precarico assiale all'incirca uguale, ma di effetto opposto, che agisce su un diametro piccolo dello spallamento dell'anello interno. In questo modo l'estremità della gabbia che sorregge le sporgenze, viene caricata sul suo perimetro da un momento flettente che cerca di piegare la gabbia sul suo perimetro, deformandola così elasticamente. Durante questa deformazione le nervature della gabbia vengono ribaltate radialmente verso l'interno o verso l'esterno, per cui ogni superficie di sostegno delle nervature viene ad appoggiare, almeno parzialmente, contro la superficie di rotolamento del rullo opposto.

Con lo sviluppo supplementare secondo la rivendicazione 3, si ha il vantaggio che le nervature della gabbia possono essere previste piuttosto resistenti a flessione, dato che il ribaltamento del-

le nervature in direzione radiale viene provocato solo da una deformazione dell'estremità della gabbia che sorregge le sporgenze.

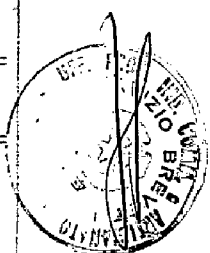
L'ulteriore sviluppo secondo la rivendicazione 4, si riferisce ad un'esecuzione, in cui le forze di precarico, che agiscono sulle sporgenze della gabbia, piegano quest'ultima lungo tutta la sua sezione longitudinale. La gabbia può quindi possedere delle tasche, che circondano i rulli.

L'ulteriore sviluppo secondo la rivendicazione 5 ha il vantaggio che ogni rullo della gabbia viene guidato da superfici di sostegno che circondano parzialmente, radialmente dall'esterno o dall'interno la superficie di rotolamento di ogni rullo.

Ulteriori sviluppi opportuni del cuscinetto a rulli secondo l'invenzione, risultano dalle rivendicazioni 6-9.

Il cuscinetto a rulli secondo l'invenzione viene illustrato più dettagliatamente nella successiva descrizione di tre esempi esecutivi, rappresentati in disegno, dove si vede in:

fig.1- una sezione longitudinale di due cuscinetti a rulli montati nel foro di un braccio orientabile,



BONGIOVANNI Guido

fig.2- una sezione longitudinale parziale di uno dei due cuscinetti a rulli rappresentati nella fig.1,

fig.3- una sezione longitudinale parziale lungo la linea A-A nella fig.2 della gabbia completata di rulli,

fig.4- una sezione longitudinale parziale di un cuscinetto a rulli modificato,

fig.5- una sezione parziale lungo la linea B-B nella fig.4 di una gabbia completata di rulli,

fig.6- una sezione longitudinale parziale di un altro cuscinetto a rulli modificato e

fig.7- una sezione parziale lungo la linea C-C nella fig.6 della gabbia completata di rulli.

Nella fig. 1 viene indicata con 1 una barra di torsione di un sistema di supporto di ruote di un autoveicolo (non mostrato). La barra di torsione 1, sulla sua estremità, è fissato, in modo antitorsionale ad un braccio orientabile 3 tramite un coperchio 2. Il braccio orientabile 3 possiede un foro, nel quale sono montati due cuscinetti a rulli identici 4 che supportano in modo girevole il braccio 3 su un albero cavo 5, sorreggendolo.

Le linee dell'effetto dinamico dei due cuscinetti a rulli 4 divergono radialmente verso l'in-

terno. Ogni cuscinetto a rulli 4 possiede un anello esterno⁶ fissato al foro involucro del braccio orientabile 3 ed un anello interno 7 fissato sull'albero cavo 5. Tra una pista conica ad estensione esterna 8 dell'anello esterno 6 ed una pista conica ad estensione interna 9 dell'anello interno 7, scorrono rulli 10 con una superficie di rotolamento cilindrica 11. Sull'estremità grossa dell'anello interno 7 è formato un bordo di guida 12. Su questo bordo 12 vengono guidate scorrevoli i lati frontali dei rulli 10 (fig.2).

Nel foro dell'anello esterno 6 è inserito un anello di tenuta 13, i cui labbri di tenuta scorrono su una superficie curva del bordo di guida 12.

Ogni rullo 10 è montato tra due nervature 14 vicine al perimetro con estensione assiale di una gabbia 15. La gabbia 15 è fabbricata ad iniezione con materiale plastico elastico. Essa possiede dal suo lato sx - vedi fig.2- un anello laterale 16, collegato in un solo pezzo alla rispettiva estremità di tutte le nervature 14. Dal lato dx le nervature 17 posseggono delle estremità libere 17.

Le nervature 14 presentano una sezione a T, per cui su ognuno dei suoi due lati periferici posseggono una superficie di sostegno 18, che circon-

da radialmente dall'esterno la superficie di rotolamento 11 dei rulli opposti 10.

L'anello esterno 16 presenta sul suo bordo esterno una sporgenza 19 con estensione^{radiale}/verso l'esterno e sul suo bordo interno una sporgenza 20 con estensione radiale verso l'interno. Ambedue le sporgenze 19,20 nel presente caso sono a forma anulare.

La sporgenza 19 scorre su uno spallamento circolare con estensione assiale verso l'interno dell'anello esterno 6 e la sporgenza 20 scorre su uno spallamento circolare 22 con estensione assiale verso l'esterno dell'anello interno 7.

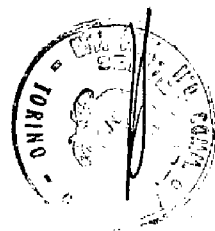
La sporgenza esterna 19 preme qui sostanzialmente assialmente verso l'esterno con una forza di precarico lineare²³ su un grande cerchio, mentre la sporgenza interna 20 preme assialmente verso l'interno con una forza di precarico lineare 24 su un cerchio piccolo (fig.2). Poichè le sporgenze 19,20 sono formate in modo elastico insieme al rispettivo anello laterale 16, queste vengono deformate elasticamente dalle forze di precarico 23 e 24, per cui le nervature 14 vengono ruotate per l'angolo α . Le superfici di sostegno 18 delle nervature 14 vengono allora fatte appoggiare con-

tro la superficie di rotolamento 11, in modo che queste contattino la superficie di rotolamento 11 in un piano 25 in vicinanza delle loro estremità libere 17 (fig.2).

Nella fig. 4 viene mostrato un cuscinetto a rulli modificato 26, dove la gabbia 15 dal suo lato sx nel disegno possiede la sporgenza anulare 27 con estensione radiale verso l'interno, che con una forza di precarico 28 sostanzialmente con estensione assiale preme contro uno spallamento con estensione assiale verso l'esterno 29 dell'anello interno 7, scorrendo durante il funzionamento in direzione tangenziale su tale spallamento 29. La gabbia 15 dal suo lato dx possiede inoltre una sporgenza anulare 30 con estensione radiale verso l'esterno. Questa sporgenza esterna 30 viene premuta con una forza di precarico 31 sostanzialmente ad estensione assiale contro uno spallamento 32 con estensione assiale verso l'esterno dell'anello esterno 6. Le nervature 14 sono collegate in un solo pezzo sulle loro due estremità ad una sporgenza anulare 27 o 30.

Dalle rappresentazioni delle figg. 4 e 5 risulta che ogni nervatura 14 possiede su un settore 33 vicino alla sporgenza ad estensione radiale

BONGIOVANNI Guido



27, delle superfici di sostegno 34 che circondano radialmente dall'interno la superficie di rotolamento 11 di un rullo 10. Ogni nervatura 14 possiede inoltre, su un settore 35 vicino ad una sporgenza 30 con estensione radiale verso l'esterno, delle superfici di sostegno 36 che circondano radialmente dall'esterno la superficie di rotolamento 10.

La gabbia 15 è formata elastica a flessioni sia sui suoi settori laterali che sorreggono le sporgenze 27,30, che sulle sue nervature 14.

Durante l'assemblaggio del cuscinetto a rulli o durante il suo montaggio in un involucro o simile (non mostrato) le due forze elastiche di pre-carico 28 e 31 vengono generate sui rispettivi spallamenti 29 e 31. Le superfici di sostegno 34, 36 delle nervature 14 vengono allora spostate un po' radialmente per cui le superfici di sostegno 34,36 vengono a contatto sulle superfici 37 con la superficie di rotolamento 11 del rullo opposto 10.

Nella fig. 6 viene mostrato un altro cuscinetto a rulli modificato, facente parte di un sistema elastico con una barra di torsione 1, un coperchio 2 ed un braccio orientabile 3. Tra il coperchio 2 ed il braccio orientabile 3 nel loro spessore sono inseriti dei dischi calibrati 39. In un foro del brac-

cio 3 è montato un cuscinetto a rulli 41. Il cuscinetto a rulli possiede un anello esterno 6, uno interno 7 e rulli 10 sistemati in mezzo, con superficie di rotolamento cilindrica 11.

Tra l'anello interno 7 ed uno spallamento di un albero cavo 5 è inserito un disco di tenuta 40.

Il cuscinetto a rulli 41 possiede una gabbia 15 con settori laterali 42, 43, sui quali sono formate le nervature 14. Ogni nervatura 14 sorregge sui suoi due lati tangenziali, rispettivamente un settore di sostegno 34 e 36.

Nel presente caso ambedue i settori laterali 42, 43 presentano delle fessure radialmente passanti 44, distribuite in modo uniforme lungo il perimetro (fig.7). Queste fessure 44 sono sistemate in modo alternato in modo da sboccare da un lato e da quell'altro opposto in una tasca della gabbia. Da queste fessure 44 vengono formate le sporgenze 45 sistemate in modo uniforme con estensione radiale verso l'interno, nel disegno dal lato sx della gabbia 15 e le sporgenze 46 con estensione radiale verso l'esterno, nel disegno a dx della gabbia 15 (fig.6). La pista di scorrimento esterna 47 dell'anello esterno 6 e la pista di scorrimento interna 48 dell'anello interno 7 sono a forma cilindrica

continua.

Durante il montaggio del cuscinetto a rulli 41 nel braccio orientabile 3, le sporgenze 45 vengono premute assialmente contro lo spallamento 29 dell'anello interno 7 e le sporgenze 46 contro lo spallamento 32 dell'anello esterno 6. Si formano allora di nuovo le due forze di precarico 28 e 31 che deformano elasticamente la gabbia 15. Queste forze di precarico agiscono però qui lungo le linee di contatto a settori di cerchio delle sporgenze 45 e 46, separate tra di loro sul perimetro dalle fessure 44.

L'anello esterno 6 è regolabile rispetto all'anello interno 7 con l'aiuto dei dischi calibrati 39 in direzione assiale. Con i dischi 39 dello spessore corrispondente è possibile regolare la grandezza delle forze di precarico 28,31 ed il rispettivo spostamento radiale delle superfici di sostegno 34,36 delle nervature 14 della gabbia 15.

Nell'ambito dell'invenzione è possibile variare costruttivamente gli esempi esecutivi descritti. Per ottenere una flessione elastica maggiorata a settori della gabbia si possono formare assialmente e/o radialmente nei settori laterali o nell'anello laterale della gabbia delle fessure distribuite in

modo non passante ma uniforme sul perimetro.

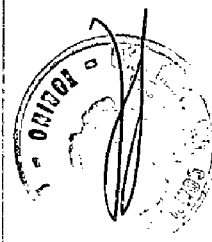
La superficie di rotolamento dei rulli può essere formata inoltre a piacere. La superficie di rotolamento con adatta conformazione della pista di scorrimento interna dell'anello interno o della pista di scorrimento esterna dell'anello esterno, può essere quindi anche conica o convessa. In un cuscinetto a rulli con anello esterno regolabile in direzione assiale, solo la pista di scorrimento esterna o quella interna deve essere a forma cilindrica, mentre la rispettiva pista di scorrimento interna od esterna può avere una forma differente, ad es. conica.

La gabbia infine non deve essere chiusa ad anello. Essa può essere suddivisa infatti anche da almeno una sezione longitudinale continua in segmenti di gabbia staccati, con estensione a settori anulari o lineari.

RIVENDICAZIONI

1. Cuscinetto a rulli, in special modo per orientamento alternativo, con un anello esterno, un anello interno ed in mezzo dei rulli di rotolamento in direzione tangenziale, dove ogni rullo è montato tra nervature sostanzialmente ad estensione assiale di una gabbia a flessibilità elastica, in cui le

BONGIOVANNI Guido



modo non passante ma uniforme sul perimetro.

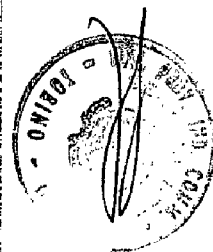
La superficie di rotolamento dei rulli può essere formata inoltre a piacere. La superficie di rotolamento con adatta conformazione della pista di scorrimento interna dell'anello interno o della pista di scorrimento esterna dell'anello esterno, può essere quindi anche conica o convessa. In un cuscinetto a rulli con anello esterno regolabile in direzione assiale, solo la pista di scorrimento esterna o quella interna deve essere a forma cilindrica, mentre la rispettiva pista di scorrimento interna od esterna può avere una forma differente, ad es. conica.

La gabbia infine non deve essere chiusa ad anello. Essa può essere suddivisa infatti anche da almeno una sezione longitudinale continua in segmenti di gabbia staccati, con estensione a settori anulari o lineari.

RIVENDICAZIONI

1. Cuscinetto a rulli, in special modo per orientamento alternativo, con un anello esterno, un anello interno ed in mezzo dei rulli di rotolamento in direzione tangenziale, dove ogni rullo è montato tra nervature sostanzialmente ad estensione assiale di una gabbia a flessibilità elastica, in cui le

BONGIOVANNI Guido



nervature sono provviste di superfici di sostegno che circondano parzialmente la superficie di rotolamento del rullo e dove almeno una delle due estremità delle nervature è collegata fissa ad almeno una sporgenza della gabbia che si trova di fronte assialmente o radialmente ad estensione radiale verso l'interno e/o ad una sporgenza che si estende radialmente all'esterno di uno spallamento circolare dell'anello interno od esterno, caratterizzato dal fatto che la o le sporgenze (19,20,27,30,45,46) della gabbia (15), per lo spostamento elastico radiale delle superfici di sostegno (18,36,34) della gabbia (15) sono sistemate in modo da premere con una forza di precarico (24,28 o 23,31) in direzione assiale e/o radiale contro la superficie di rotolamento (11) dei rulli opposti (10) sul perimetro del rispettivo spallamento (22 o 21) dell'anello interno (7) od esterno (6).

2. Cuscinetto a rulli secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la gabbia (15) possiede su uno dei suoi due lati almeno una sporgenza (19) con estensione radiale verso l'esterno che scorre su uno spallamento (21) con estensione assiale verso l'interno o verso l'esterno dello anello esterno (6), nonché almeno una sporgenza (20)

con estensione radiale verso l'interno che scorre su uno spallamento (22) con estensione assiale opposta verso l'esterno o l'interno dell'anello interno (7).

3. Cuscinetto a rulli secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che le nervature (14) della gabbia (15), dal loro lato di fronte assialmente alle sporgenze (19,20), posseggono delle estremità libere (17).

4. Cuscinetto a rulli secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la gabbia (15), da un suo lato, possiede almeno una sporgenza (30) con estensione radiale verso l'esterno, che scorre su uno spallamento (32) con estensione assiale verso l'interno o verso l'esterno dell'anello esterno (6) e sull'altro lato almeno una sporgenza (27) con estensione radiale verso l'interno, che scorre anche su uno spallamento (29) con estensione assiale verso l'interno o verso l'esterno dello anello interno (7).

5. Cuscinetto a rulli secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che ogni nervatura (14) della gabbia (15), su un settore (35) vicino alla od alle sporgenze con estensione radiale (30), possiede una superficie di rotolamento (11)

dei rulli 510) con superfici di sostegno (36) che la circondano radialmente dall'esterno o dall'interno e che su un settore (33) vicino alle sporgenze (27) con estensione radiale verso l'interno, la superficie di rotolamento 510) possiede in direzione opposta delle superfici di sostegno 534) che la circondano radialmente dall'interno o dall'esterno.

6. Cuscinetto a rulli secondo almeno una delle rivendicazioni 2-5, caratterizzato dal fatto che lo anello esterno (6) e quello interno (7) posseggono una pista di scorrimento cilindrica esterna od interna (47 o 48) per i rulli (10) e che l'anello esterno (6) è sistemato regolabile in direzione assiale rispetto all'anello interno abbinato (7).

7. Cuscinetto a rulli secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che la o le sporgenze con estensione radiale verso l'interno o verso l'esterno (19,20,27,30) della gabbia (15) sono a forma anulare.

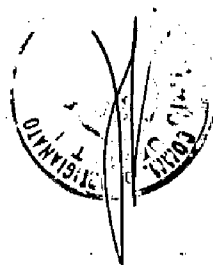
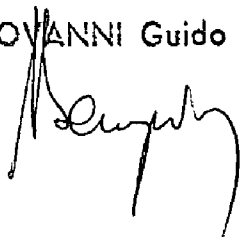
8. Cuscinetto a rulli secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che le nervature (14) della gabbia (15) sono flessibili elasticamente almeno a settori.

9. Cuscinetto a rulli secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto

che la superficie di rotolamento (11) dei rulli (10)
è a forma cilindrica.

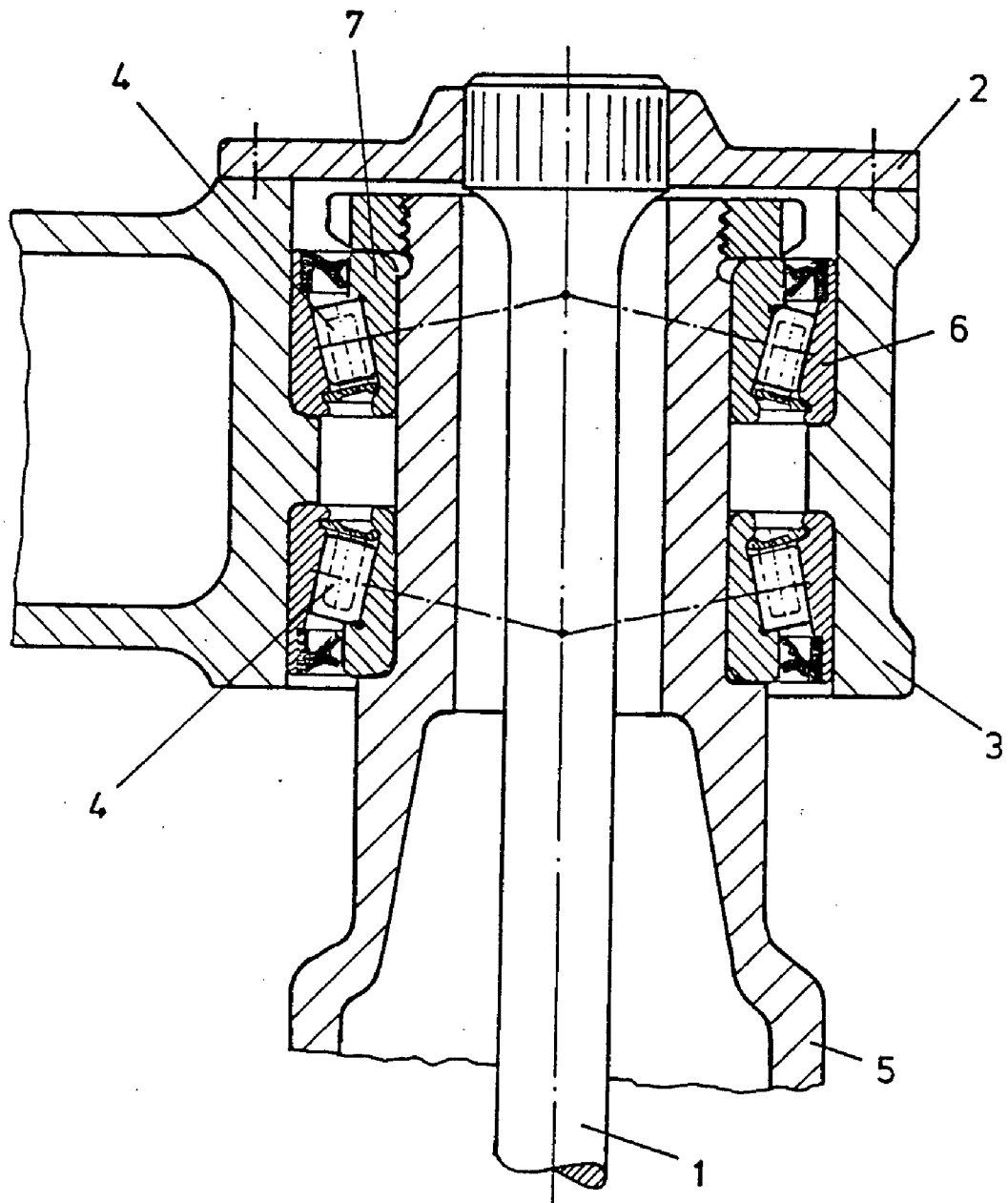
p.i.: SKF GmbH

BONGIOVANNI Guido



BONGIOVANNI Guido

Fig.1



p.i.: SKF GmbH

BONGIOVANNI Guido

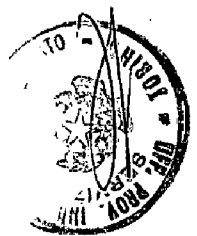
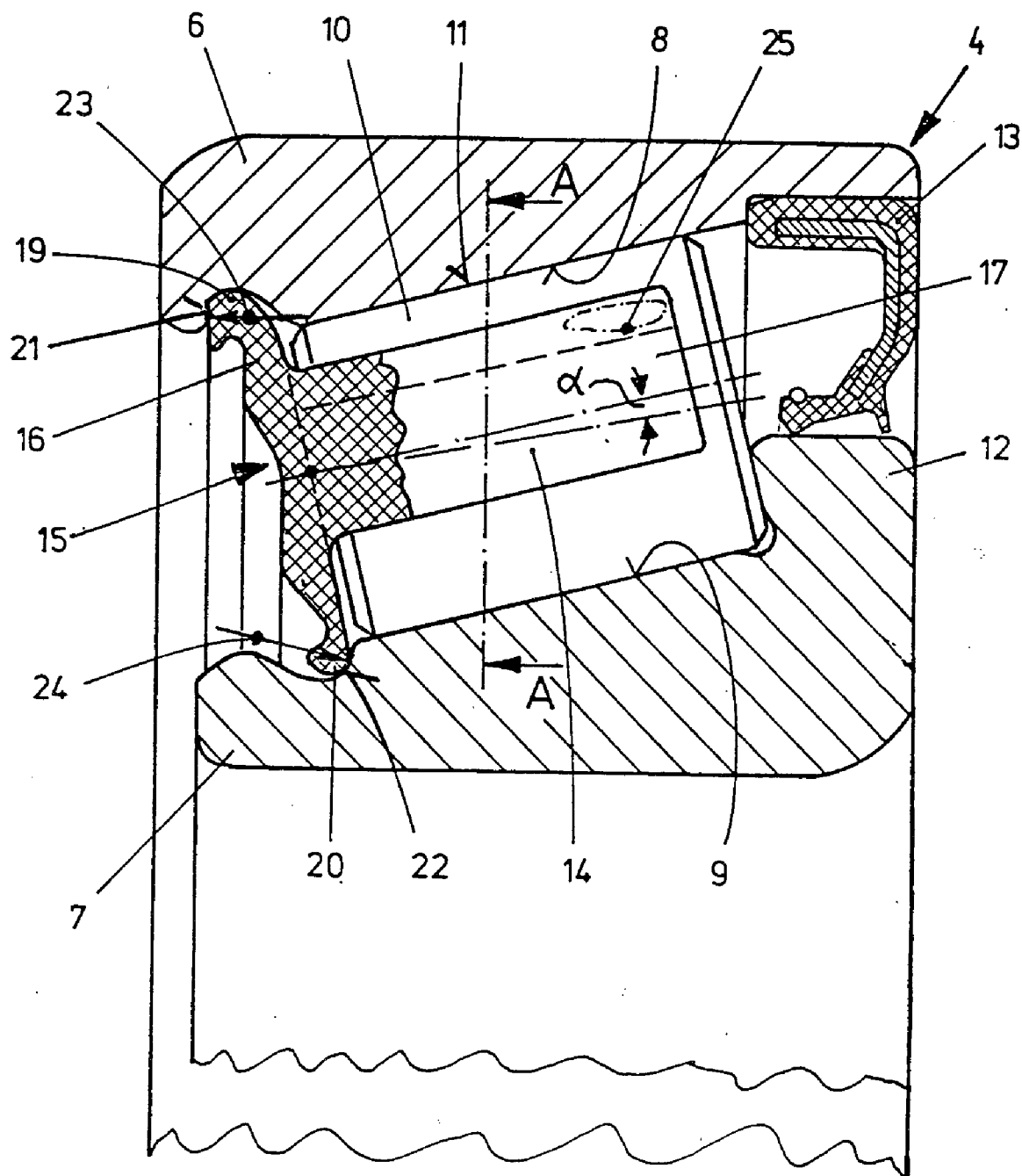


Fig. 2

68071 A-89

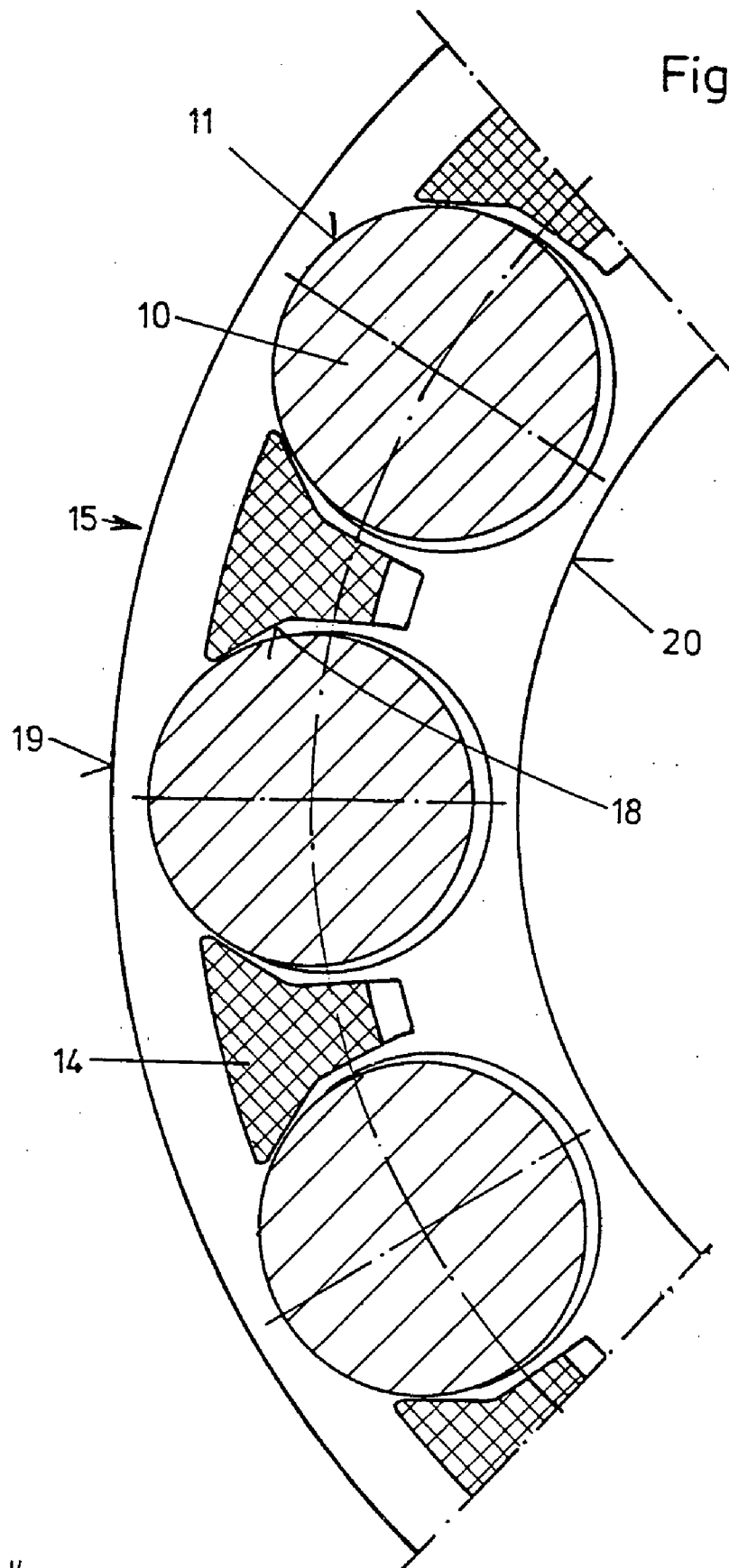


p.i.: SKF GmbH

BONGIOANNI Guido



Fig. 3



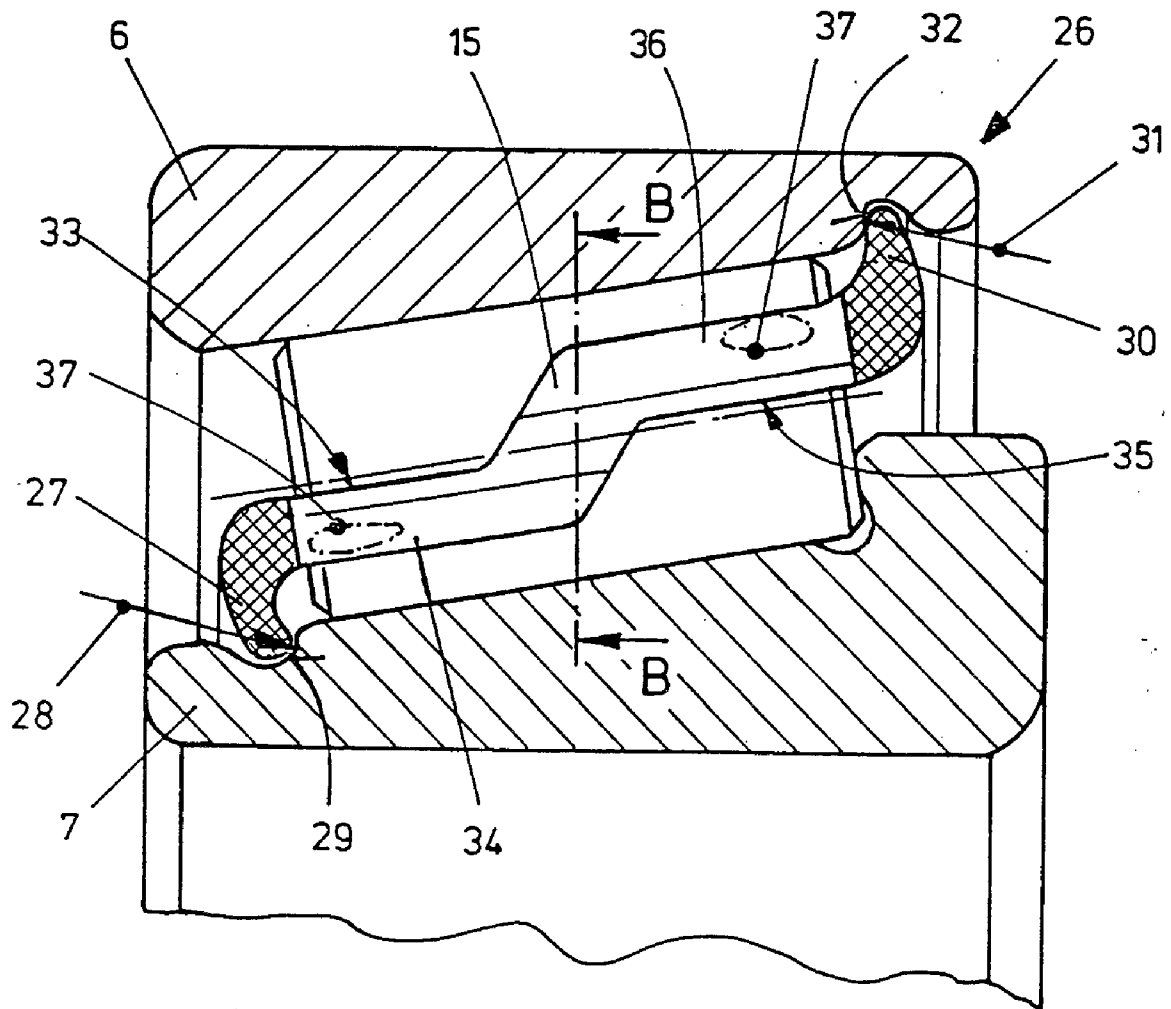
p.i.: SKF GmbH

BONGIOVANNI Guido



Fig.4

68071 A-89

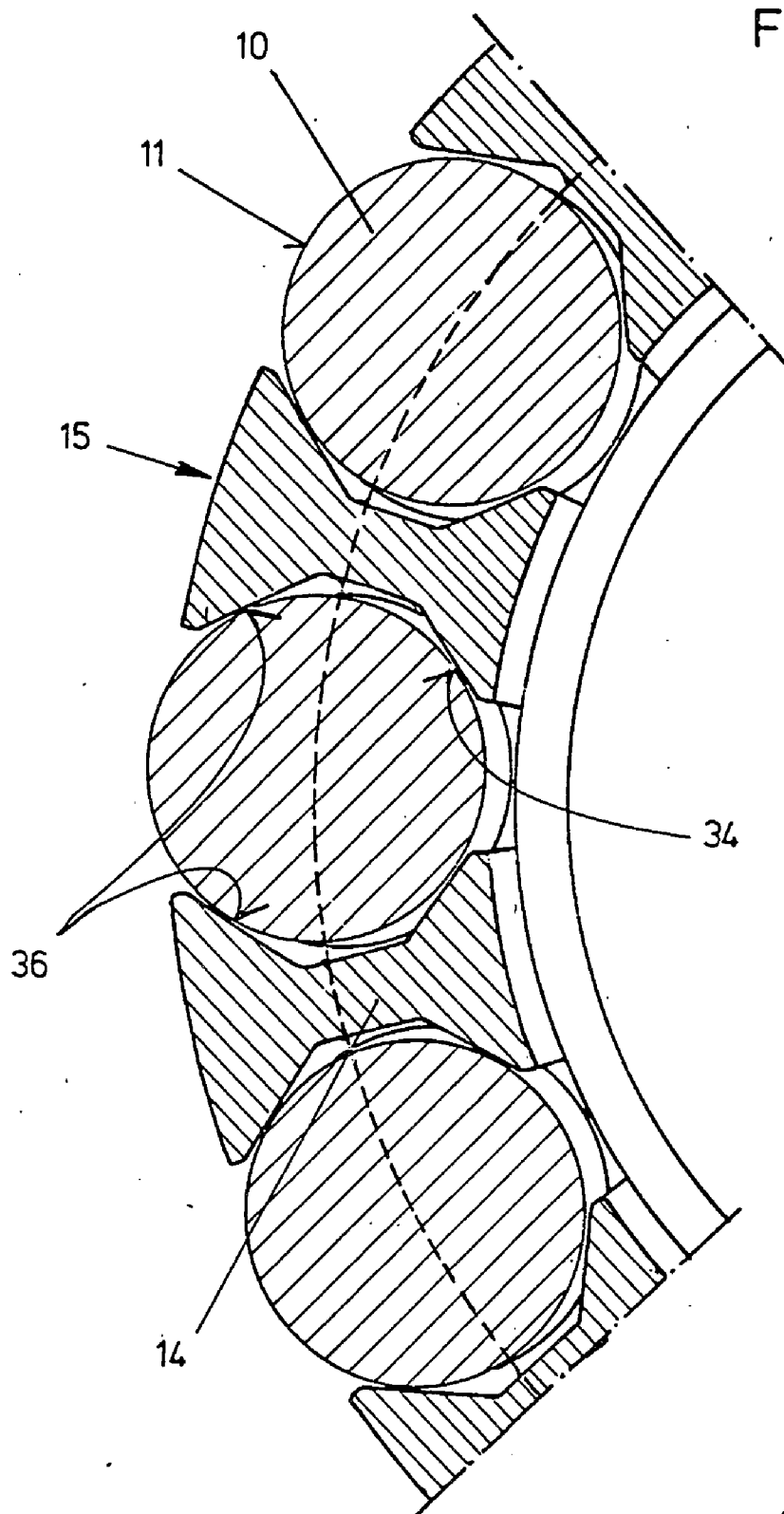


p.i.: SKF GmbH

BONGIOVANNI Guido



Fig.5

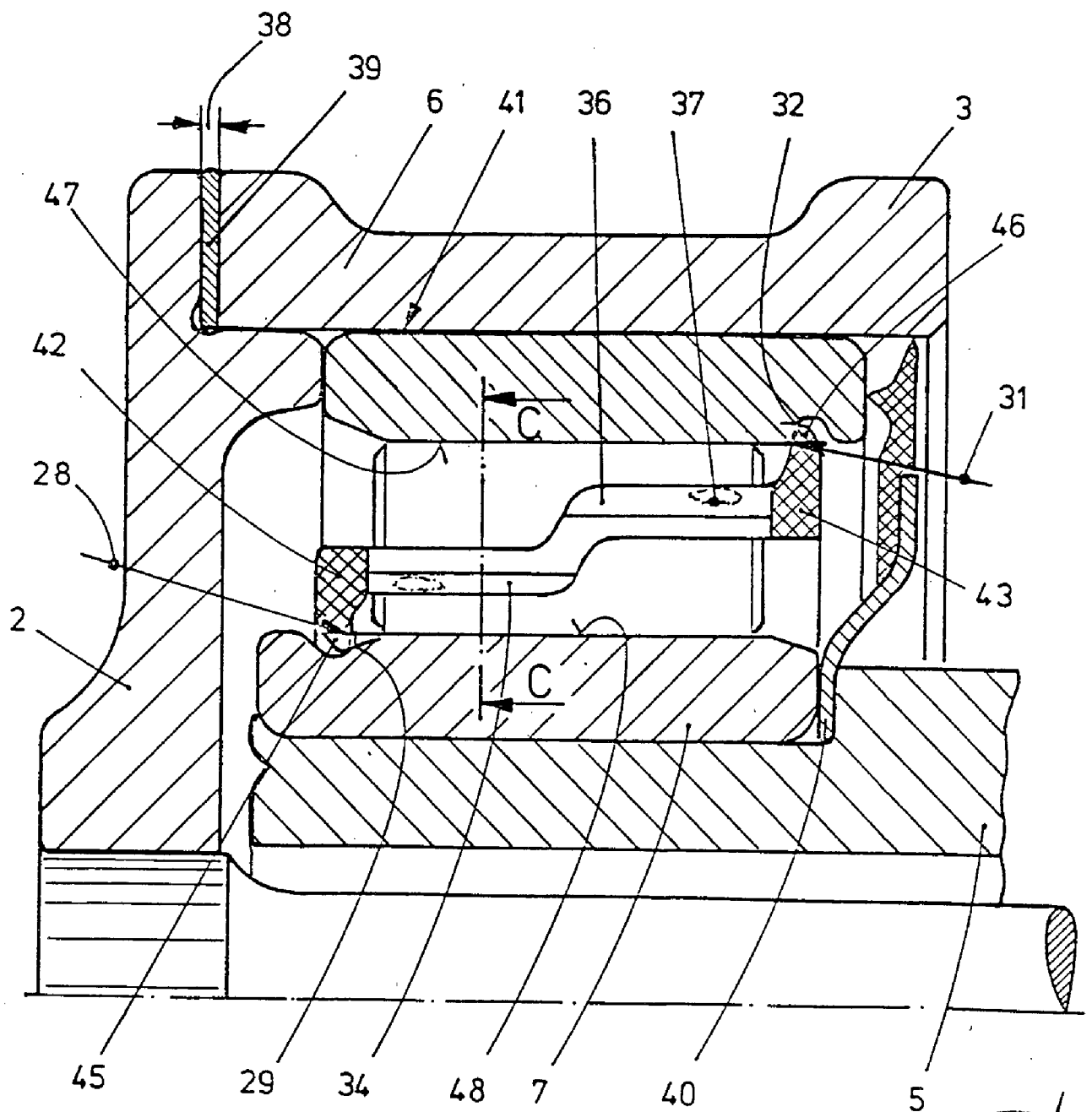


p.i.: SKF GmbH

BONGIOVANNI Guido



Fig. 6

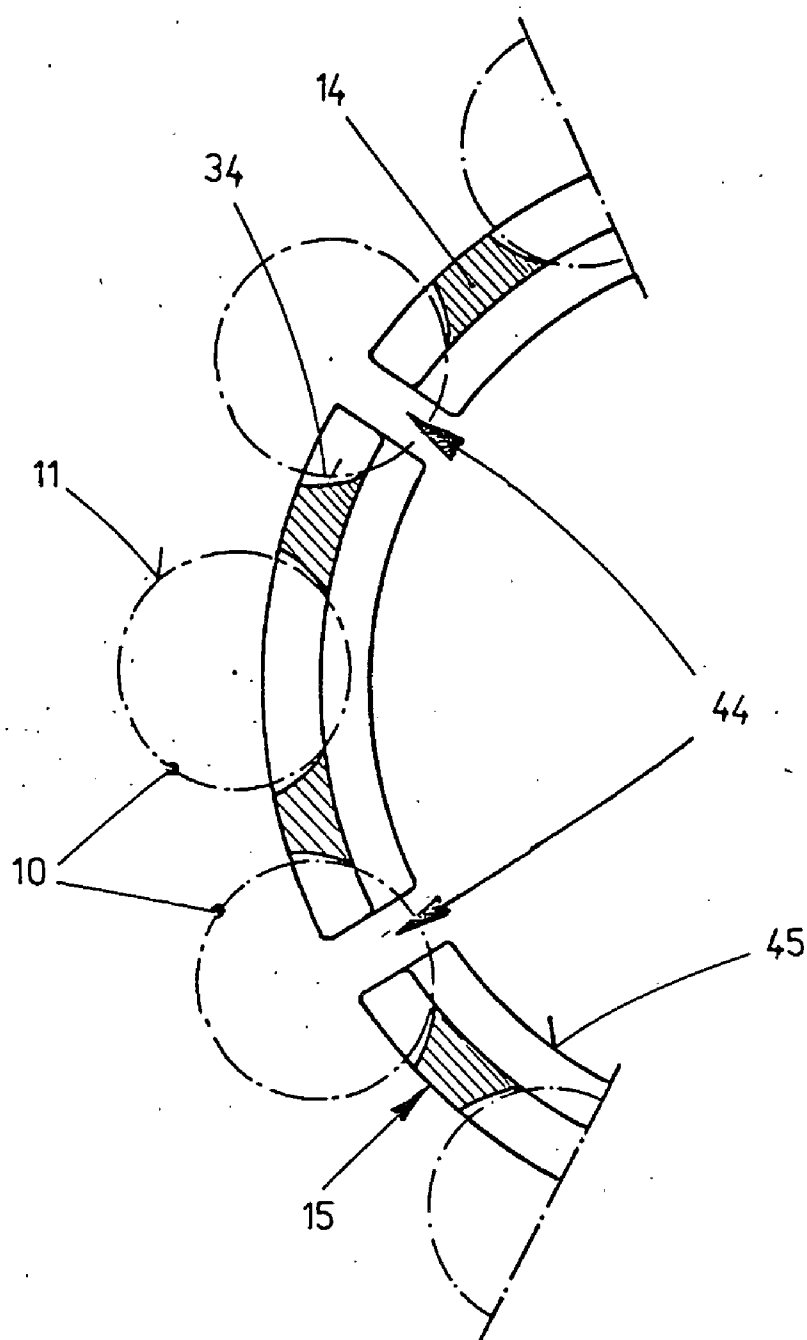


p.i.: SKF GmbH

Bongiovanni
BONGIOVANNI Guido



Fig. 7



p.i.: SKI GmbH

BONGIOVANNI Guido

