

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102023000008049
Data Deposito	26/04/2023
Data Pubblicazione	26/10/2024

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C	33	58

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C	33	78

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C	23	08

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C	19	38

Titolo

CUSCINETTO A RULLI SFERICI CON UNA PRIMA TENUTA COMPRENDENTE ALMENO TRE LABBRI DI TENUTA

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale dal titolo: **CUSCINETTO A RULLI SFERICI CON UNA PRIMA TENUTA COMPRENDENTE ALMENO TRE LABBRI DI TENUTA**

A nome: **Aktiebolaget SKF**

5 di nazionalità: Svedese

con sede in: 415 50 Göteborg (SVEZIA)

Inventore designato: ZHANG, Xiang

PANCHETTI, Marco Erminio

NEMETH, Lars Per Stefan

10 STIGSJÖÖ, Lars Eric Mikael

DESCRIZIONE

L'invenzione riguarda un cuscinetto a rulli sferici con una prima tenuta.

15 Il documento US 2003/0063824 A1 descrive un cuscinetto a rulli sferici con una tenuta su un lato assiale, che comprende vari labbri di tenuta. La tenuta chiude a tenuta uno spazio tra un anello interno e un anello esterno del cuscinetto a rulli sferici. Alcuni labbri di tenuta poggiano contro una superficie rastremata di un anello interno del cuscinetto.

20 Il modello di utilità CN 203477089 U divulga un cuscinetto a sfere con una tenuta su un lato assiale, che comprende tre labbri di tenuta. I labbri di tenuta hanno una curvatura in una sezione assiale.

Il modello di utilità CN 207111726 U descrive un cuscinetto a sfere con una tenuta con tre labbri di tenuta su ciascun lato assiale.

25 Il problema dell'invenzione è in particolare quello di fornire un cuscinetto a rulli sferici con una tenuta che si chiude a tenuta

efficacemente contro una contaminazione pesante e che ha una progettazione efficiente in termini di costi. Il problema viene risolto secondo l'invenzione mediante le caratteristiche della rivendicazione 1, mediante le caratteristiche della rivendicazione 2 e mediante le
5 caratteristiche della rivendicazione 3, mentre le forme di realizzazione vantaggiose e ulteriori forme di realizzazione dell'invenzione possono essere prese dalle rivendicazioni secondarie.

L'invenzione procede da un cuscinetto a rulli sferici con una prima tenuta, che si trova in corrispondenza di una prima estremità assiale del
10 cuscinetto a rulli sferici e chiude a tenuta uno spazio tra un anello interno e un anello esterno del cuscinetto a rulli sferici e che comprende almeno tre labbri di tenuta.

Viene proposto che gli almeno tre labbri di tenuta poggino contro una superficie del cuscinetto a rulli sferici, che ha essenzialmente la forma
15 di una camicia cilindrica, e ciascuno degli almeno tre labbri di tenuta sia piegato in una direzione assiale del cuscinetto a rulli sferici lontano da un centro di massa del cuscinetto a rulli sferici e in una direzione radiale del cuscinetto a rulli sferici lontano dal centro di massa rispetto a uno stato in cui solo la gravità agisce sulla prima tenuta. Per cui sorprendentemente
20 può essere fornito un cuscinetto a rulli sferici con una tenuta, che si chiude a tenuta efficacemente contro una contaminazione pesante e che ha una progettazione efficiente in termini di costi. In particolare, sorprendentemente una tenuta efficace contro una contaminazione pesante può essere ottenuta quando l'anello interno o l'anello esterno
25 esegue movimenti durante l'auto-allineamento del cuscinetto. In

particolare, sorprendentemente può essere raggiunta una durata utile di cuscinetto potenziata.

In particolare, la superficie fa parte dell'anello interno.

Inoltre, viene suggerito un cuscinetto a rulli sferici, in particolare
5 come descritto sopra, con una prima tenuta, che si trova in
corrispondenza di una prima estremità assiale del cuscinetto a rulli sferici
e chiude a tenuta uno spazio tra un anello interno e un anello esterno del
cuscinetto a rulli sferici e che comprende almeno tre labbri di tenuta, in
cui gli almeno tre labbri di tenuta poggiano contro una superficie del
10 cuscinetto a rulli sferici, che ha essenzialmente la forma di una camicia
cilindrica, e ciascuno degli almeno tre labbri di tenuta è piegato in una
direzione assiale del cuscinetto a rulli sferici lontano da un centro di
massa del cuscinetto a rulli sferici e in un direzione radiale del cuscinetto
a rulli sferici verso il centro di massa rispetto a uno stato in cui solo la
15 gravità agisce sulla prima tenuta. Per cui sorprendentemente può essere
fornito un cuscinetto a rulli sferici con una tenuta, che si chiude a tenuta
efficacemente contro una contaminazione pesante e che ha una
progettazione efficiente in termini di costi. In particolare,
sorprendentemente una tenuta efficace contro una contaminazione
20 pesante può essere ottenuta quando l'anello interno o l'anello esterno
esegue movimenti durante l'auto-allineamento del cuscinetto. In
particolare, sorprendentemente può essere raggiunta una durata utile di
cuscinetto potenziata.

In particolare, la superficie fa parte dell'anello esterno.

25 Oltretutto, viene suggerito un cuscinetto a rulli sferici, in

particolare come descritto sopra, con una prima tenuta, che si trova in corrispondenza di una prima estremità assiale del cuscinetto a rulli sferici e chiude a tenuta uno spazio tra un anello interno e un anello esterno del cuscinetto a rulli sferici e che comprende almeno tre labbri di tenuta, in cui un elemento elastomerico della prima tenuta comprende solo tali labbri di tenuta, che si chiudono a tenuta contro una parte di superficie del cuscinetto a rulli sferici, che si trova verso l'interno in una direzione assiale del cuscinetto a rulli sferici rispetto al rispettivo labbro di tenuta, e ciascuno degli almeno tre labbri di tenuta è piegato in una direzione assiale del cuscinetto a rulli sferici lontano da un centro di massa del cuscinetto a rulli sferici e in un direzione radiale del cuscinetto a rulli sferici lontano dal centro di massa rispetto a uno stato in cui solo la gravità agisce sulla prima tenuta. Per cui sorprendentemente può essere fornito un cuscinetto a rulli sferici con una tenuta, che si chiude a tenuta efficacemente contro una contaminazione pesante e che ha una progettazione efficiente in termini di costi. In particolare, sorprendentemente una tenuta efficace contro una contaminazione pesante può essere ottenuta quando l'anello interno o l'anello esterno esegue movimenti durante l'auto-allineamento del cuscinetto. In particolare, sorprendentemente può essere raggiunta una durata utile di cuscinetto potenziata.

Con vantaggio la prima tenuta comprende almeno una lamiera metallica, attraverso la quale viene realizzato un fissaggio di bloccaggio della prima tenuta in corrispondenza dell'anello esterno o dell'anello interno. Per cui può essere ottenuto un assemblaggio semplice.

Vantaggiosamente la prima tenuta consiste di un elemento elastomerico monopezzo. Il termine "monopezzo" va inteso in particolare nel senso che è prodotto in un singolo processo di stampaggio a iniezione. Attraverso questo può essere ottenuta una semplice producibilità della
5 tenuta.

Con vantaggio almeno uno dei labbri di tenuta consiste di copolimero di alchil acrilato o gomma di nitrile butadiene idrogenato. Per cui può essere ottenuta la conformità con le normative igieniche per un contatto della tenuta con alimenti.

10 In particolare, almeno uno dei labbri di tenuta può consistere di gomma di nitrile butadiene.

Oltretutto, viene suggerito che un primo degli almeno tre labbri di tenuta, che è più vicino alla prima estremità assiale rispetto a un secondo degli almeno tre labbri di tenuta, è più lungo del secondo labbro di tenuta.
15 Attraverso questo può essere ottenuta una buona compensazione dei movimenti auto-allineanti di parti del cuscinetto a rulli sferici attraverso il primo e il secondo labbro di tenuta.

Vantaggiosamente il secondo labbro di tenuta è più vicino alla prima estremità assiale rispetto a un terzo labbro di tenuta degli almeno
20 tre labbri di tenuta e più lungo del terzo labbro di tenuta. Attraverso questo può essere ottenuta una buona compensazione dei movimenti auto-allineanti di parti del cuscinetto a rulli sferici attraverso il secondo e il terzo labbro di tenuta.

Con vantaggio la prima tenuta è fissata in corrispondenza di un
25 lato interno dell'anello esterno. Pertanto, non è necessaria alcuna

regolazione di un fissaggio ad un alloggiamento.

Ulteriormente, viene suggerito che il cuscinetto a rulli sferici comprenda una seconda tenuta, che si trova in corrispondenza di una seconda estremità assiale del cuscinetto a rulli sferici e che è identica in
5 costruzione alla prima tenuta. Attraverso questo può essere ottenuto un ulteriore risparmio di costi.

Ulteriori vantaggi possono essere visti nella seguente descrizione dei disegni. Esempi di forme di realizzazione dell'invenzione sono mostrati nei disegni. I disegni, la descrizione e le rivendicazioni contengono
10 numerose caratteristiche in combinazione. Il tecnico del ramo considererà opportunamente le caratteristiche anche singolarmente e le combinerà per formare ulteriori combinazioni utili.

La figura 1 mostra una metà sezione assiale attraverso un cuscinetto a rulli sferici secondo l'invenzione, e

15 la figura 2 mostra una parte di una sezione attraverso un ulteriore cuscinetto a rulli sferici secondo l'invenzione.

La figura 1 mostra una metà sezione di un cuscinetto a rulli sferici, che comprende un anello interno 14, un anello esterno 16, una prima fila di elementi di rotolamento 44 e una seconda fila di elementi di
20 rotolamento 46. Durante un azionamento del cuscinetto a rulli sferici l'anello interno 14 e l'anello esterno 16 possono ruotare l'uno rispetto all'altro e gli elementi di rotolamento 44, 46 si muovono rispetto all'anello interno e all'anello esterno. Una prima tenuta 10 del cuscinetto a rulli sferici si trova in corrispondenza della prima estremità assiale 12 del
25 cuscinetto a rulli sferici e chiude a tenuta uno spazio 11 tra l'anello interno

e l'anello esterno. La tenuta 10 comprende tre labbri di tenuta 18, 20, 22 che poggiano contro una superficie 24 dell'anello interno 14. La superficie 24 ha la forma di una camicia cilindrica e può quindi essere lavorata facilmente e in modo molto efficiente in termini di costi. Ciascuno dei
5 singoli labbri di tenuta 18, 20, 22 è piegato in una direzione assiale 26 del cuscinetto a rulli sferici lontano da un centro di massa 28 del cuscinetto a rulli sferici e in una direzione radiale 30 del cuscinetto a rulli sferici lontano dal centro di massa del cuscinetto a rulli sferici rispetto a uno stato in cui solo la gravità agisce sulla prima tenuta. Ciascuno dei labbri di
10 tenuta è piegato lungo la sua estensione longitudinale completa rispetto allo stato.

I labbri di tenuta 18, 20, 22 sono i soli labbri di tenuta di un elemento elastomerico 31 della prima tenuta 10. Il labbro di tenuta 18 si chiude a tenuta contro una parte di superficie 32. In questo modo la parte
15 di superficie 32 si trova verso l'interno in una direzione radiale 38 del cuscinetto a rulli sferici rispetto al labbro di tenuta 18. Il labbro di tenuta 20 si chiude a tenuta contro una parte di superficie 34. Per quel che importa la parte di superficie 34 si trova verso l'interno in una direzione radiale 38 del cuscinetto a rulli sferici rispetto al labbro di tenuta 20. Il
20 labbro di tenuta 22 si chiude a tenuta contro una parte di superficie 36. In questo modo la parte di superficie 36 si trova verso l'interno in una direzione radiale 38 del cuscinetto a rulli sferici rispetto al labbro di tenuta 22. Tutte le parti di superficie 32, 34, 36 sono parte della superficie 24.

La prima tenuta 10 consiste dell'elemento elastomerico 31 e di una
25 lamiera metallica 37. L'elemento elastomerico 31 è un pezzo. È stato

prodotto in un singolo processo di stampaggio a iniezione. In particolare, l'elemento elastomerico 31 può consistere di copolimero di alchil acrilato o gomma di nitrile butadiene idrogenato o gomma di nitrile butadiene. Inoltre, l'elemento elastomerico 31 è fissato alla lamiera metallica 37 della tenuta 10 mediante vulcanizzazione. La lamiera metallica è fissata in corrispondenza di un lato interno dell'anello esterno 16 in una modalità di bloccaggio. Per questo una circonferenza esterna radiale della lamiera metallica viene inserita a scatto in una scanalatura 48 sul lato radialmente interno dell'anello esterno 16. La circonferenza esterna radiale della lamiera metallica ha una forma di un cerchio. Un'area di forma anulare dell'elemento elastomerico 31 poggia contro l'anello esterno 16 e chiude a tenuta in tal modo uno spazio intermedio tra la lamiera metallica e l'anello esterno.

Il labbro di tenuta 18 è più vicino alla prima estremità assiale 12 rispetto al labbro di tenuta 20 ed è più lungo del labbro di tenuta 20. Il labbro di tenuta 20 è più vicino alla prima estremità assiale 12 rispetto al labbro di tenuta 22 ed è più lungo del labbro di tenuta 22. Se in qualche momento l'auto-allineamento del cuscinetto a rulli sferici l'anello interno esegue un movimento, che assomiglia nella vista della figura 1 a una rotazione in senso orario attorno a un asse, che interseca il centro di massa 28 ed è perpendicolare alla direzione assiale 26, i labbri di tenuta 18, 20, 22 possono regolarsi sulla nuova posizione dell'anello interno in un modo ottimale, poiché la parte di superficie 32 si muove di una distanza più lunga dal suo posto originale rispetto alla parte di superficie 36.

In corrispondenza di una seconda estremità assiale 42 del

cuscinetto a rulli sferici, il cuscinetto a rulli sferici comprende una seconda tenuta 40, che è identica in costruzione alla prima tenuta 10. Essa chiude a tenuta un ulteriore spazio tra l'anello interno e l'anello esterno.

Il cuscinetto a rulli sferici fornisce eccellenti prestazioni di tenuta
5 ad elevate condizioni di applicazione di contaminazione, come in ambienti fangosi, con una capacità di disallineamento eccezionale. In aggiunta, i cuscinetti a rulli sferici hanno una capacità di disallineamento che potenzia la durata a fatica di cuscinetto rispetto ad altre soluzioni di cuscinetto.

In una forma di realizzazione alternativa la lamiera metallica è più
10 grande. In questo caso un lato esterno assiale dell'elemento elastomerico 31 fatta eccezione per il labbro di tenuta 18 è bruciato nella lamiera metallica.

La figura 2 mostra una forma di realizzazione alternativa. Componenti, caratteristiche e funzioni essenzialmente identici sono
15 essenzialmente numerate con gli stessi numeri di riferimento. Tuttavia, la lettera "a" è stata aggiunta ai numeri di riferimento delle forme di realizzazione nella figura 2 per distinguerle. La seguente descrizione è essenzialmente limitata alle differenze dalla forma di realizzazione nella figura 1, per cui può essere fatto riferimento alla descrizione della forma
20 di realizzazione nella figura 1 rispetto a componenti, caratteristiche e funzioni che rimangono le stesse.

La figura 2 mostra una parte di una sezione attraverso una forma di realizzazione alternativa di un cuscinetto a rulli sferici secondo l'invenzione. Una prima tenuta 10a, che si trova in corrispondenza di una
25 prima estremità assiale 12a del cuscinetto a rulli sferici, chiude a tenuta

uno spazio 11a tra un anello interno 14a e un anello esterno 16a del cuscinetto a rulli sferici. La tenuta 10a comprende tre labbri di tenuta 18a, 20a, 22a, che poggiano contro una superficie 24a del cuscinetto a rulli sferici, che ha la forma di una camicia cilindrica. Ciascuno dei tre labbri di tenuta è piegato in una direzione assiale 26a del cuscinetto a rulli sferici lontano da un centro di massa (non mostrato) del cuscinetto a rulli sferici e in una direzione radiale 30a del cuscinetto a rulli sferici verso il centro di massa rispetto a uno stato in cui solo la gravità agisce sulla prima tenuta.

RIVENDICAZIONI

1. Cuscinetto a rulli sferici con una prima tenuta (10), che si trova in corrispondenza di una prima estremità assiale (12) del cuscinetto a rulli sferici e chiude a tenuta uno spazio (11) tra un anello interno (14) e un anello esterno (16) del cuscinetto a rulli sferici e che comprende almeno tre labbri di tenuta (18, 20, 22),

caratterizzato dal fatto che

gli almeno tre labbri di tenuta poggiano contro una superficie (24) del cuscinetto a rulli sferici, che ha essenzialmente la forma di una camicia cilindrica, e ciascuno degli almeno tre labbri di tenuta è piegato in una direzione assiale (26) del cuscinetto a rulli sferici lontano da un centro di massa (28) del cuscinetto a rulli sferici e in una direzione radiale (30) del cuscinetto a rulli sferici lontano dal centro di massa rispetto a uno stato in cui solo la gravità agisce sulla prima tenuta.

2. Cuscinetto a rulli sferici, in particolare secondo la rivendicazione 1, con una prima tenuta (10a), che si trova in corrispondenza di una prima estremità assiale (12a) del cuscinetto a rulli sferici e chiude a tenuta uno spazio (11a) tra un anello interno (14a) e un anello esterno (16a) del cuscinetto a rulli sferici e che comprende almeno tre labbri di tenuta (18a, 20a, 22a),

caratterizzato dal fatto che

gli almeno tre labbri di tenuta poggiano contro una superficie (24a) del cuscinetto a rulli sferici, che ha essenzialmente la forma di una camicia cilindrica, e ciascuno degli almeno tre labbri di tenuta è piegato in una direzione assiale (26a) del cuscinetto a rulli sferici lontano da un centro di

massa del cuscinetto a rulli sferici e in una direzione radiale (30a) del cuscinetto a rulli sferici verso il centro di massa rispetto a uno stato in cui solo la gravità agisce sulla prima tenuta.

3. Cuscinetto a rulli sferici, in particolare secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, con una prima tenuta (10), che si trova in corrispondenza di una prima estremità assiale (12) del cuscinetto a rulli sferici e chiude a tenuta uno spazio (11) tra un anello interno (14) e un anello esterno (16) del cuscinetto a rulli sferici e che comprende almeno tre labbri di tenuta (18, 20, 22),

caratterizzato dal fatto che

un elemento elastomerico (31) della prima tenuta comprende solo tali labbri di tenuta (18, 20, 22), che si chiudono a tenuta contro una parte di superficie (32, 34, 36) del cuscinetto a rulli sferici, che si trova verso l'interno in una direzione radiale (38) del cuscinetto a rulli sferici rispetto al rispettivo labbro di tenuta, e ciascuno degli almeno tre labbri di tenuta è piegato in una direzione assiale (26) del cuscinetto a rulli sferici lontano da un centro di massa (28) del cuscinetto a rulli sferici e in una direzione radiale (30) del cuscinetto a rulli sferici lontano dal centro di massa rispetto a uno stato in cui solo la gravità agisce sulla prima tenuta.

4. Cuscinetto a rulli sferici secondo almeno una delle rivendicazioni da 1 a 3,

caratterizzato dal fatto che

la prima tenuta comprende almeno una lamiera metallica (37), attraverso la quale viene realizzato un fissaggio di bloccaggio della prima tenuta in corrispondenza dell'anello esterno (16) o dell'anello interno (14).

5. Cuscinetto a rulli sferici secondo almeno una delle rivendicazioni da 1 a 4,

caratterizzato dal fatto che

la prima tenuta consiste di un elemento elastomerico monopezzo
5 (31) e una lamiera metallica (37).

6. Cuscinetto a rulli sferici secondo almeno una delle rivendicazioni da 1 a 5,

caratterizzato dal fatto che

almeno uno dei labbri di tenuta (18, 20, 22) consiste di un
10 copolimero di alchil acrilato o una gomma di nitrile butadiene idrogenato o una gomma di nitrile butadiene.

7. Cuscinetto a rulli sferici secondo almeno una delle rivendicazioni da 1 a 6,

caratterizzato dal fatto che

15 un primo degli almeno tre labbri di tenuta (18, 20, 22), che è più vicino alla prima estremità assiale (12) rispetto a un secondo degli almeno tre labbri di tenuta, è più lungo del secondo labbro di tenuta (20).

8. Cuscinetto a rulli sferici secondo almeno la rivendicazione 7,

caratterizzato dal fatto che

20 il secondo labbro di tenuta (20) è più vicino alla prima estremità assiale (12) rispetto a un terzo labbro di tenuta (22) degli almeno tre labbri di tenuta e più lungo del terzo labbro di tenuta.

9. Cuscinetto a rulli sferici secondo almeno una delle rivendicazioni da 1 a 8,

25 **caratterizzato dal fatto che**

la prima tenuta è fissata in corrispondenza di un lato interno dell'anello esterno (16).

10. Cuscinetto a rulli sferici secondo almeno una delle rivendicazioni da 1 a 9,

5 **caratterizzato dal fatto che**

il cuscinetto a rulli sferici comprende una seconda tenuta (40), che si trova in corrispondenza di una seconda estremità assiale (42) del cuscinetto a rulli sferici e che è identica in costruzione alla prima tenuta (10).

10

p.i. Aktiebolaget SKF

Dott. Mag. Ing. LUCA TEDESCHINI (939B)

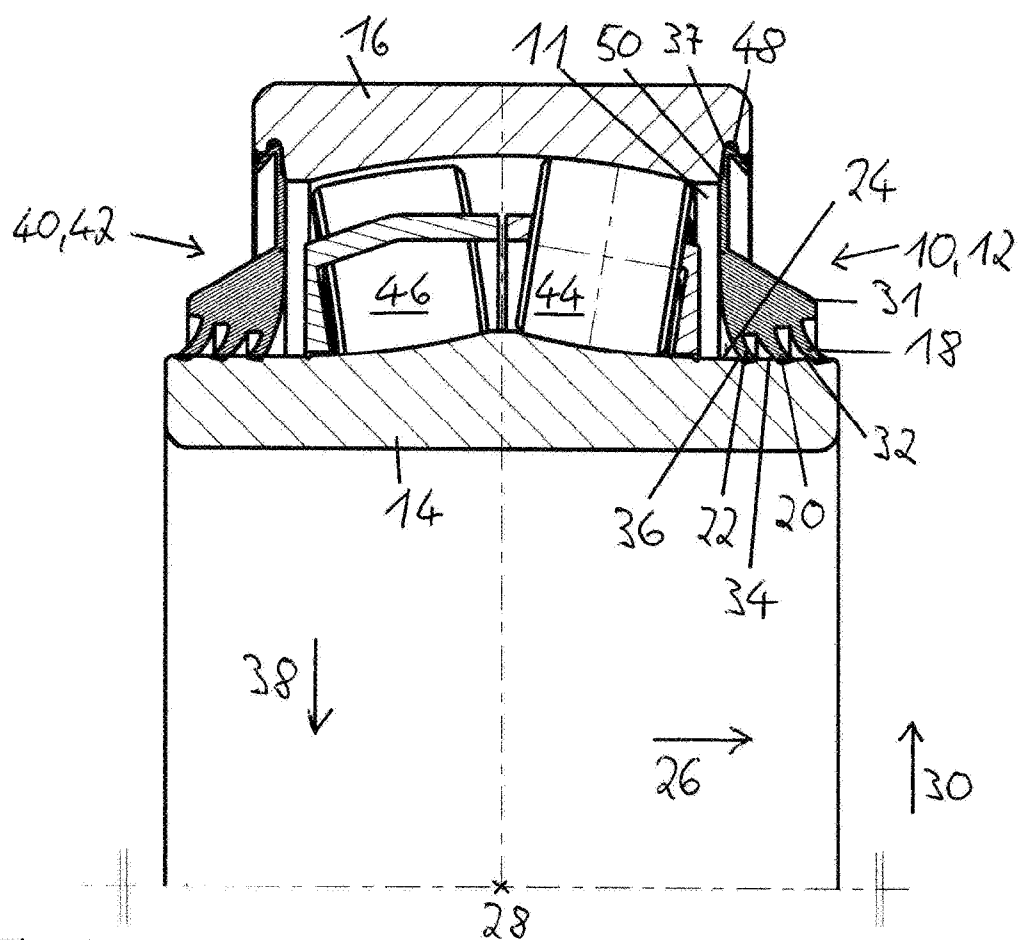


Fig. 1

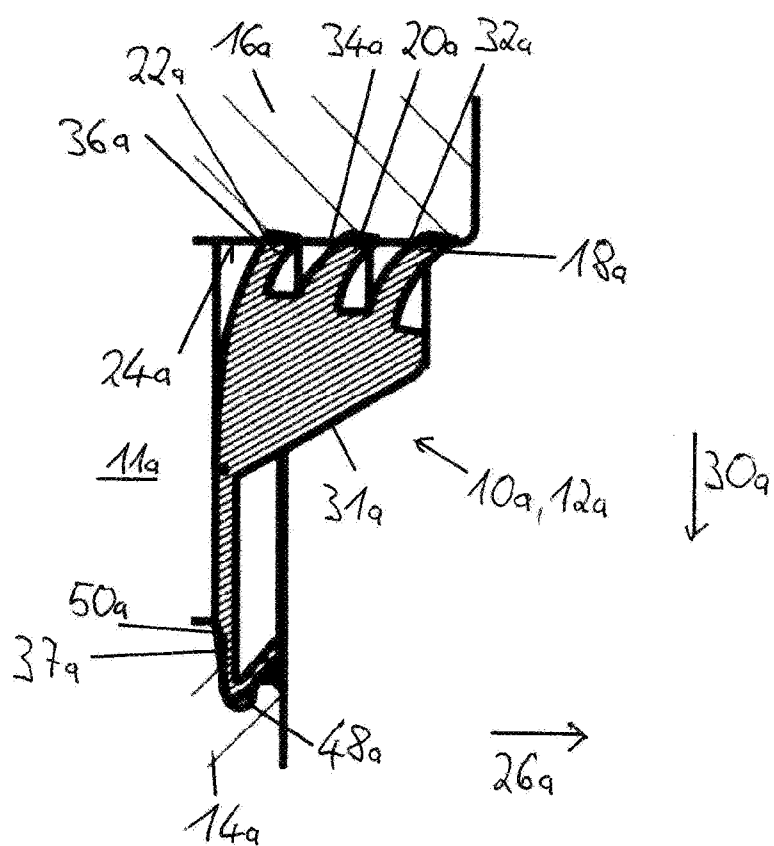


Fig. 2