

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102022000000059
Data Deposito	04/01/2022
Data Pubblicazione	04/07/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C	19	22

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C	19	26

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C	19	36

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C	33	46

Titolo

GABBIA DI TRATTENIMENTO PER CORPI VOLVENTI DI CUSCINETTI DI ROTOLAMENTO, IN PARTICOLARE PER IMPIEGHI FERROVIARI, E CUSCINETTO DI ROTOLAMENTO ASSOCIATO
--

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale dal titolo: **GABBIA DI TRATTENIMENTO PER CORPI VOLVENTI DI CUSCINETTI DI ROTOLAMENTO, IN PARTICOLARE PER IMPIEGHI FERROVIARI, E CUSCINETTO DI ROTOLAMENTO ASSOCIATO**

5 A nome: **Aktiebolaget SKF**
di nazionalità: Svedese
con sede in: 415 50 Göteborg (SVEZIA)
Inventori designati: GELTNER Christoph;
ORGANISCIAK Michel;
10 RIBET Massimiliano;
ROSSI Mario;

D E S C R I Z I O N E

Settore Tecnico dell'Invenzione

La presente invenzione è relativa ad una gabbia di trattenimento per i corpi
15 volventi di un cuscinetto di rotolamento, in particolare per un cuscinetto di
rotolamento destinato ad impieghi ferroviari, nonché ad un cuscinetto di
rotolamento associato, i quali sono disegnati per massimizzare il contenuto di grasso
lubrificante per i corpi volventi che è inseribile all'interno del cuscinetto di
rotolamento, in corrispondenza della gabbia di trattenimento dei corpi volventi.

Tecnica Nota

20 È noto che, in particolare nei cuscinetti di rotolamento per impieghi
ferroviari, dove gli smontaggi per manutenzione degli assili devono essere il più
possibile distanziati tra loro per ovvi motivi economici e di praticità operativa, è
importante riuscire a stivare all'interno dei cuscinetti di rotolamento dell'assile
25 ferroviario, una quantità di grasso lubrificante sufficiente a mantenere nel tempo

una lubrificazione ottimale dei corpi volventi del cuscinetto di rotolamento, che consistono normalmente in coppie di corone di rulli conici o cilindrici. Un assile ferroviario dotato di cuscinetti di rotolamento di questo tipo è noto, ad esempio da US9016950B2.

5 Purtroppo, si è riscontrato che le attuali tecniche di progettazione dei cuscinetti di rotolamento non consentono di ottenere una vita utile completamente soddisfacente del cuscinetto di rotolamento, vita utile in servizio che di solito è inferiore al cosiddetto "L10", che indica la durata a fatica prevista del cuscinetto.

Sintesi dell'Invenzione

10 Scopo della presente invenzione è quello di fornire una gabbia di trattenimento per i corpi volventi di un cuscinetto di rotolamento, in particolare per un cuscinetto di rotolamento destinato ad impieghi ferroviari, nonché un cuscinetto di rotolamento associato, in modo da aumentare lo spazio utile per il grasso lubrificante all'interno del cuscinetto stesso e superare così, o quanto meno ridurre,
15 gli inconvenienti dell'arte nota.

 In base all'invenzione vengono dunque forniti una gabbia di trattenimento per i corpi volventi di un cuscinetto di rotolamento, in particolare per un cuscinetto di rotolamento, in particolare destinato ad impieghi ferroviari, nonché un cuscinetto di rotolamento associato, aventi le caratteristiche enunciate nelle rivendicazioni
20 annesse.

Breve Descrizione dei Disegni

 L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio non limitativo di attuazione, in cui:

- la figura 1 illustra schematicamente una vista laterale in elevazione
25 di una gabbia per cuscinetti di rotolamento realizzata secondo l'invenzione e

destinata a trattenere rispettivi corpi volventi di un cuscinetto di rotolamento, in particolare per equipaggiare assili ferroviari;

- la figura 2 illustra schematicamente ed in via semplificata una vista frontale in elevazione della gabbia per cuscinetti di rotolamento di figura 1, sezionata trasversalmente ad un suo asse di simmetria;

- la figura 3 illustra schematicamente una vista parziale in elevazione della gabbia di figura 1 con inserito un corpo volvente, nell'esempio illustrato consistente in un rullo conico;

- la figura 4 illustra schematicamente una vista parziale in elevazione ed in sezione radiale di un anello esterno di un cuscinetto di rotolamento utilizzando la gabbia di figure 1 e 3; e

- la figura 5 illustra schematicamente in una sezione radiale una vista longitudinale di un assile ferroviario dotato di una coppia di cuscinetti di rotolamento secondo l'invenzione.

Descrizione Dettagliata

Con riferimento alle figure da 1 a 5, in esse è indicato nel suo complesso con 1 un assile ferroviario, illustrato solo schematicamente e solo in parte per semplicità, essendo nel complesso noto, comprendente un cuscinetto di rotolamento 2 montato in modo da rendere relativamente girevoli tra loro due elementi meccanici 3 e 4. Nell'esempio non limitativo illustrato, il cuscinetto di rotolamento 2 è disposto tra un fusello 3 di calettamento per una ruota di carrozza ferroviaria (note e non illustrate per semplicità) ed una boccola ferroviaria 4 di tipo noto.

Qui e nel seguito si farà riferimento a questa forma di realizzazione, in cui il cuscinetto di rotolamento 2 è del tipo adatto per applicazioni ferroviarie, senza per questo perdere in generalità, l'invenzione essendo applicabile a qualsiasi tipo di

cuscinetto di rotolamento, per lo meno se del tipo a doppia corona di corpi volventi, preferibilmente rulli conici o cilindrici, come nell'esempio non limitativo di attuazione illustrato. È però ipotizzabile che, come si vedrà, l'invenzione sia applicabile anche ad una coppia di cuscinetti di rotolamento 2 a singola corona di corpi volventi, montati tra loro affiancati e contrapposti, in una disposizione equivalente, dal punto di vista applicativo, al singolo cuscinetto 2 di figura 5.

Il (ciascun) cuscinetto di rotolamento 2 comprende un anello radialmente interno 5, nell'esempio non limitativo di attuazione del tipo suddiviso in due semianelli 5b e 5c, un anello radialmente esterno 6, una pluralità di corpi volventi 7 interposti tra gli anelli interno 5 ed esterno 6 per rendere gli stessi relativamente girevoli, ed almeno una gabbia 9 di trattenimento per i corpi volventi 7.

Nell'esempio non limitativo illustrato, il singolo cuscinetto 2 è un cuscinetto a doppia corona di corpi volventi 7 e pertanto include due gabbie 9 di trattenimento per i corpi volventi 7, montate simmetricamente affacciate. I corpi volventi 7 sono scelti nel gruppo consistente in: rulli conici; rulli cilindrici.

Ciascuna gabbia 9, illustrata in scala ingrandita in figure 1 e 3 e molto schematicamente e in scala ridotta in figura 2, mediante una sua sezione trasversale, comprende un corpo anulare 10 provvisto di una pluralità di tasche o sedi 11 radialmente passanti, ciascuna delle quali è configurata per alloggiare folle un rispettivo corpo volvente 7, nella fattispecie illustrata un rullo conico 7.

Le sedi o tasche 11 sono circonferenzialmente separate tra loro dai rispettivi traversini 12 della gabbia 9 (figura 2) disposti longitudinalmente rispetto ad una direzione di estensione di un asse di simmetria A del cuscinetto di rotolamento 2 e, nella fattispecie, del suo anello esterno 6 (figura 4) e sono sostanzialmente paralleli ad un asse B di simmetria e di rotazione del rispettivo

corpo volvente 7 immediatamente adiacente. ~~Le barre~~ I traversini 12, come anche l'asse B, formano con l'asse A un angolo minore di 90°, cioè sono inclinati a convergere verso l'asse A dalla parte di una prima estremità 13 del corpo anulare 10. Le estremità 13 sono disposte tra gli anelli 5 e 6 del cuscinetto di rotolamento 2 tra loro affacciate ed adiacenti, separate da un gap assiale (parallelo all'asse A) prefissato, come ben illustrato in figura 5.

Nell'esempio preferito di attuazione dell'invenzione e come illustrato in figura 5, i corpi volventi 7 sono raccolti a formare due corone anulari 14 di rulli conici 7, le quali corone 14 sono portate da una coppia di gabbie 9 di trattenimento alloggianti ciascuna, nelle rispettive proprie tasche o sedi 11, i corpi volventi 7 di una rispettiva corona 14 di corpi volventi (rulli conici) 7.

Le gabbie 9 della suddetta coppia di gabbie sono disposte contrapposte ed affiancate tra gli anelli interno 5 ed esterno 6, in corrispondenza di rispettive piste anulari 15 (figura 5) di rotolamento per i corpi volventi 7 ricavate su una superficie laterale radialmente interna 16 dell'anello esterno 6, come meglio illustrato in scala ingrandita in figura 4.

Il corpo anulare 10 della (di ciascuna) gabbia di trattenimento 9 per i corpi volventi 7 del cuscinetto di rotolamento 2 ha un asse di simmetria coincidente con l'asse A e presenta la pluralità di tasche o sedi 11 radialmente passanti disposte circonferenzialmente in corona e longitudinalmente rispetto all'asse di simmetria A.

Le tasche o sedi 11 sono ricavate sul corpo anulare 10 in un numero prefissato N, che, secondo un aspetto dell'invenzione, viene stabilito in fase di progetto della gabbia 9 mediante la formula [1]:

$$[1] \quad N^{\circ} = \frac{\pi P}{k * a * \frac{D_w + D_3}{2}}$$

laddove:

- N è il numero prestabilito di tasche o sedi 11 che sono presenti nel corpo anulare 10;

- P è il diametro primitivo del cuscinetto di rotolamento 2, cioè il diametro di una circonferenza C (illustrata schematicamente e solo per un tratto, a tratto e punto, in figura 2) sulla quale sono disposti allineati i corpi volventi 7; esso è illustrato visivamente pure in figura 2;

- D_w è il diametro massimo di un corpo volvente 7, i corpi volventi 7 essendo tra loro identici; D_w è illustrato visivamente in figura 3 e, nell'esempio illustrato, è il diametro della base maggiore del rullo conico costituente ciascun corpo volvente 7, che, a cuscinetto di rotolamento 2 montato sull'assile 1, è rivolta da banda opposta alla estremità 13 della corrispondente gabbia 9;

- D_3 è il diametro minimo (minore) del medesimo corpo volvente 7; nell'esempio illustrato, è il diametro della base minore del rullo conico costituente ciascun corpo volvente 7, che, a cuscinetto di rotolamento 2 montato sull'assile 1, è rivolta verso la estremità 13 della corrispondente gabbia 9;

- α è una costante numerica che, secondo un aspetto dell'invenzione, deve essere compresa tra 1,26 e 1,36; cioè vale la relazione:

$$1,26 \leq \alpha \leq 1,36$$

e

- k è una costante numerica che deve essere compresa tra 0,83 e 1 (incluso anche gli estremi di tale intervallo) se i corpi volventi 7 sono costituiti da rulli cilindrici e che vale 1 se i corpi volventi 7 sono costituiti da rulli conici, cioè vale la relazione:

rulli cilindrici $0,83 \leq k \leq 1;$

rulli conici $k = 1.$

Dunque, una gabbia di trattenimento 9 secondo l'invenzione presenterà sempre un numero di sedi o tasche 11, cioè il cuscinetto 2 includerà un numero di corpi volventi N per ciascuna corona 14 di corpi volventi 7, pari al numero N fornito dalla formula [1] e che rappresenta un compromesso tra le dimensioni accettabili dei corpi volventi 7, il loro numero totale e il dimensionamento complessivo del cuscinetto 2 e della gabbia 9, che permette sorprendentemente di ottenere coppia di frizione del cuscinetto 2 pari o inferiori a quelle dei cuscinetti di rotolamento noti di tipo e dimensioni paragonabili e, al contempo, di aumentare il volume interno libero del cuscinetto 2 compreso tra gli anelli 5 e 6 e lasciato libero dai corpi volventi 7 e dalle gabbie 9 e che, pertanto, può essere riempito in uso di grasso lubrificante per i corpi volventi 7, aumentando la vita utile del cuscinetto 2.

La gabbia 9 è realizzata interamente in un unico pezzo, per stampaggio ad iniezione di un materiale plastico sintetico. In sostanza, è interamente costituita dal corpo anulare 10, che è realizzato per stampaggio ad iniezione, preferibilmente in una poliammide.

Ovviamente, le tasche o sedi 11 sono presenti sul corpo anulare 10 della (di ciascuna) gabbia 9 in un numero corrispondente al numero di corpi volventi 7 trattenuti nella medesima gabbia 9, quindi vale la relazione, per ciascuna corona di corpi volventi 7 presenti nel cuscinetto di rotolamento 2:

Numero di tasche 11 = Numero di corpi volventi (rulli) 7 = N

dove N è il valore fornito dalla formula [1] sopra descritta.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, le tasche o sedi 11 del corpo anulare 10 della (di ciascuna) gabbia 9 di un cuscinetto di rotolamento 2 secondo l'invenzione, presentano ciascuna una estensione longitudinale L_w (figura 3), misurata parallelamente alla pista 15 di un rispettivo corpo volvente 7 alloggiato in

tale tasca o sede 11, avente un valore prefissato e che è fornito in sede di progetto delle gabbie 9, dalla formula [2]:

$$[2] \quad l_w = b * 1,73 * D_w$$

- laddove l_w è appunto l'estensione longitudinale L_w di ciascuna
5 tasca o sede 11, come sopra definita, di una gabbia 9 realizzata secondo l'invenzione; e

- D_w è il diametro massimo di un corpo volvente 7, i corpi volventi 7 di una medesima corona di corpi volventi essendo tra loro identici; e

- b è una costante numerica che deve essere sempre compresa,
10 secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, tra 0,83 e 1,16.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, le piste 15 sono separate da tra loro da uno spazio assiale OBW (figura 4) prefissato e definito da un tratto anulare 18 della superficie laterale radialmente interna 16 dell'anello esterno 6.

Tale spazio assiale OBW sostanzialmente coincide con il citato gap assiale
15 presente tra le due estremità 13 affacciate ed adiacenti della coppia di gabbie 9 nelle quali sono alloggiare le due corone 14 di corpi volventi (rulli conici) 7, in quanto misura esattamente la distanza frapposta tra le due piste 15 tra loro adiacenti.

Secondo un aspetto dell'invenzione, il valore di tale spazio o gap assiale prefissato OBW deve rispettare la formula:

$$20 \quad [3] \quad OBW = c * 1,17 * D_w$$

dove D_w è come sopra definito, cioè il diametro massimo di un corpo volvente 7, e

c è una costante numerica che deve essere compresa tra 1,1 e 1,93 (incluso anche gli estremi di tale intervallo) se i corpi volventi 7 sono costituiti
25 da rulli cilindrici e che deve essere compresa tra 0,9 e 1,85 (incluso anche gli

estremi di tale intervallo) se i corpi volventi 7 sono costituiti da rulli conici, cioè vale la relazione:

rulli cilindrici $1,1 \leq c \leq 1,93$;

rulli conici $0,9 \leq c \leq 1,85$.

5 Quando, come nell'esempio non limitativo di attuazione illustrato, i corpi volventi sono costituiti da rulli conici 7 e sono raccolti a formare due corone anulari 14 di corpi volventi 7, ciascuna corona 14 portata da una rispettiva gabbia 9 di trattenimento, i rulli conici 7 formanti ciascuna corona 14 di corpi volventi è disposta nelle tasche o sedi 11 in modo da presentare verso i rulli conici 7 dell'altra corona
10 14 di corpi volventi il prima citato diametro minimo D_3 .

Quando i corpi volventi 7 sono costituiti da rulli cilindrici, secondo una forma di attuazione dell'invenzione non illustrata per semplicità in quanto ovvia per il tecnico del ramo, anche in questo caso i corpi volventi 7 (rulli cilindrici) sono raccolti a formare due corone anulari 14 di corpi volventi 7, ciascuna corona 14 essendo
15 portata da una rispettiva gabbia 9 di trattenimento. In questo caso, ovviamente, i già citati diametro minimo e massimo di un corpo volvente 7 sono identici, ma rimangono comunque valide le formule [1] e [2] sopra descritte per cui il cuscinetto 2 a rulli cilindrici rispetterà i medesimi parametri dimensionali definiti da tali formule [1] e [2].

20 Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, si è riscontrato infatti che per ottenere una riduzione della coppia di attrito di un cuscinetto di rotolamento 2 secondo l'invenzione, occorre che il numero N di tasche o sedi 11 presenti in ciascuna gabbia 9 di trattenimento e la loro estensione longitudinale L_w , come definite in precedenza, devono, in combinazione, contemporaneamente soddisfare
25 le equazioni [1] e [2]. Questo vale sia per cuscinetti 2 a rulli conici che per quelli a

rulli cilindrici.

Come accennato in precedenza, l'invenzione non esclude che nell'assile 1 di figura 5, anziché impiegare un unico cuscinetto 2 a due corone di rulli conici, si impieghino due cuscinetti di rotolamento 2 ad una sola corona di rulli conici, montati in posizione simmetricamente contrapposta, in modo che i rulli conici 7 di ciascun cuscinetto a singola corona di rulli abbiano le basi minori, cioè i loro diametri minimi D_3 rivolti una/o verso l'altra/o. Questa disposizione sarebbe infatti sostanzialmente equivalente a quella di figura 5 e pertanto valgono anche per cuscinetti ad una singola corona di rulli le formule [1] e [2]. Inoltre, tale coppia di cuscinetti ad una sola corona di rulli sarebbero montati adiacenti, separati da un gap assiale che, in questo caso, può essere identico al valore definito dalla formula [3] per il gap OBW.

Grazie a quanto descritto, si riesce ad ottenere cuscinetti di rotolamento 2 con gabbia 9 in poliammide che presenta circa il 10% in meno di ~~barre~~ traversini 12 rispetto ad una gabbia nota di pari dimensioni, e con una riduzione della lunghezza L_w delle tasche 11 di circa il 7%, il che si è riscontrato che permette di aumentare il volume di grasso all'interno del cuscinetto 2 di circa il 50% e, al contempo, di ridurre la coppia di attrito del cuscinetto 2.

Un "serbatoio" di grasso più grande e una coppia di attrito del cuscinetto 2 inferiore consentono di prolungare la durata del cuscinetto 2 secondo l'invenzione e, quindi, l'intervallo di manutenzione.

Realizzando cuscinetti aventi numero di rulli dato dalla formula [1] e, al contempo, lunghezza dei rulli (corrispondente a quella L_w delle tasche 11) data dalla formula [2] e ad una "larghezza" (estensione assiale) minima del tratto di foro dell'anello esterno 6 compreso tra la coppia di piste 15 adiacenti (quindi coincidente con il tratto 18 di figura 4) permette di progettare il "portagrasso" secondo le norme,

ma raggiungendo un buon compromesso tra L10 (vita a fatica) e vita utile in servizio del cuscinetto. Tale compromesso viene raggiunto dalle seguenti fasi di progettazione:

- ridurre, per quanto possibile, la coppia di attrito del cuscinetto
5 usando con processo iterativo le formule [1] e [2], fino a raggiungere il minimo di L10 richiesto dall'applicazione/cliente ed il massimo di vita utile in servizio del cuscinetto;
- calcolare al contempo l'aumento della quantità di grasso sempre con
processo iterativo verificandola mediante l'uso simultaneo delle formule [1], [2] e
10 [3].

Tutti gli scopi dell'invenzione sono dunque raggiunti.

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Gabbia (9) di trattenimento per rispettivi corpi volventi (7) di un cuscinetto di rotolamento (2), in particolare per un cuscinetto di rotolamento destinato ad impieghi ferroviari, comprendente un corpo anulare (10) avente un
5 asse di simmetria (A) e provvisto di una pluralità di tasche o sedi (11) radialmente
passanti e disposte circonferenzialmente in corona e longitudinalmente rispetto
all'asse di simmetria (A), ciascuna tasca o sede (11) essendo configurata per
alloggiare folle un rispettivo corpo volvente (7) del cuscinetto di rotolamento (2);
caratterizzata dal fatto che dette tasche o sedi (11) sono ricavate sul corpo
10 anulare (10) in un numero prefissato, stabilito dalla formula [1]:

$$[1] \quad N^{\circ} = \frac{\pi P}{k * a * \frac{D_w + D_3}{2}}$$

laddove:

- N è detto numero prestabilito di tasche o sedi (11) presenti nel detto
15 corpo anulare (10);
- P è il diametro primitivo del cuscinetto di rotolamento (2), cioè il
diametro di una circonferenza (C) sulla quale sono disposti allineati i corpi volventi
(7);
- D_w è il diametro massimo di un corpo volvente (7), i corpi volventi
20 essendo tra loro identici;
- D_3 è il diametro minimo del medesimo corpo volvente (7);
- a è una costante numerica che deve essere compresa tra 1,26 e 1,36; e
- k è una costante numerica che deve essere compresa tra 0,83 e 1 se i
corpi volventi (7) sono costituiti da rulli cilindrici e che vale 1 se i corpi volventi (7)
25 sono costituiti da rulli conici.

2. Gabbia (9) di trattenimento secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che è realizzata interamente in un unico pezzo, per stampaggio ad iniezione di un materiale plastico sintetico.

3. Gabbia (9) di trattenimento secondo la rivendicazione 1 o 2,
5 caratterizzata dal fatto che detto corpo anulare (10) è realizzato in una poliammide.

4. Cuscinetto di rotolamento (2), in particolare destinato ad impieghi ferroviari, comprendente un anello radialmente interno (5), un anello radialmente esterno (6), una pluralità di corpi volventi (7) interposti tra gli anelli interno ed esterno (5,6) per renderli relativamente girevoli, ed almeno una gabbia (9) di
10 trattenimento per i corpi volventi, la gabbia (9) comprendendo un corpo anulare (10) provvisto di una pluralità di tasche o sedi (11) radialmente passanti, ciascuna delle quali è configurata per alloggiare folle un rispettivo corpo volvente (7);
caratterizzato dal fatto che dette tasche o sedi (11) sono presenti sul corpo anulare (10) della gabbia (9) in un numero prefissato (N), corrispondente al numero
15 di corpi volventi (7) trattenuti nella gabbia (9), detto numero prefissato (N) essendo compreso tra un valore massimo e minimo forniti dalla formula:

$$[1] \quad N^{\circ} = \frac{\pi P}{k * a * \frac{D_w + D_3}{2}}$$

laddove:

- N è detto numero prefissato di tasche o sedi (11) presenti nel detto corpo
20 anulare della gabbia;

- P è il diametro primitivo del cuscinetto di rotolamento (2), cioè il diametro di una circonferenza (C) sulla quale sono disposti allineati i corpi volventi;

- D_w è il diametro massimo di un corpo volvente (7), i corpi volventi essendo tra loro identici;

25 - D_3 è il diametro minimo del medesimo corpo volvente (7);

- α è una costante numerica che deve essere compresa tra 1,26 e 1,36; e
- k è una costante numerica che deve essere compresa tra 0,83 e 1 se i corpi volventi (7) sono costituiti da rulli cilindrici e che vale 1 se i corpi volventi (7) sono costituiti da rulli conici.

5 5. Cuscinetto di rotolamento (2) secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che le tasche o sedi (11) del corpo anulare (10) della gabbia (9) presentano ciascuna una estensione longitudinale (l_w), misurata parallelamente ad una pista di rotolamento (15) per un rispettivo corpo volvente (7) alloggiato in tale tasca o sede (11) e ricavata su una superficie laterale interna (16) dell'anello esterno (6),
 10 avente valore fornito dalla formula:

$$[2] \quad l_w = b * 1,73 * D_w$$

- laddove l_w è l'estensione longitudinale di ciascuna detta tasca o sede (11), come sopra definita;
- D_w è il diametro massimo di un corpo volvente (7), i corpi volventi
 15 essendo tra loro identici; e
- b è una costante numerica che deve essere sempre compresa tra 0,83 e 1,16.

6. Cuscinetto di rotolamento (2) secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzato dal fatto che i corpi volventi (7) sono raccolti a formare due corone
 20 anulari (14) di corpi volventi, le quali corone (14) sono portate da una coppia di gabbie (9) di trattenimento alloggianti nelle rispettive proprie tasche o sedi (11), ciascuna i corpi volventi (7) di una rispettiva corona (14) di corpi volventi, dette gabbie (9) di detta coppia di gabbie essendo disposte contrapposte ed affiancate tra gli anelli interno (5) ed esterno (6), in corrispondenza di rispettive piste anulari (15)
 25 di rotolamento per i corpi volventi (7) ricavate su una superficie laterale radialmente

interna (16) dell'anello esterno (6); dette piste (15) essendo separate da tra loro da uno spazio assiale prefissato (OBW), il valore di detto spazio assiale prefissato (OBW) dovendo rispettare la formula:

$$[3] \quad OBW = c * 1,17 * D_w$$

5 laddove:

D_w è il diametro massimo di un corpo volvente (7) come sopra definito, i corpi volventi (7) essendo tra loro identici; e

c è una costante numerica che deve essere compresa tra 1,1 e 1,93 se i corpi volventi 7 sono costituiti da rulli cilindrici e che deve essere
10 compresa tra 0,9 e 1,85 se i corpi volventi 7 sono costituiti da rulli conici.

7. Cuscinetto di rotolamento (2) secondo una delle rivendicazioni da 4 a 6, caratterizzato dal fatto che il numero di tasche o sedi (11) presenti in ciascuna gabbia (9) di trattenimento e la loro estensione longitudinale, come definite alle rivendicazioni precedenti, devono, in combinazione, contemporaneamente
15 soddisfare le equazioni [1] e [2].

8. Cuscinetto di rotolamento (2) secondo una delle rivendicazioni da 4 a 7, caratterizzato dal fatto che i corpi volventi sono costituiti da rulli conici (7) e sono raccolti a formare due corone anulari (14) di corpi volventi, ciascuna portata da una rispettiva gabbia di trattenimento (9), i rulli conici (7) formanti ciascuna corona (14)
20 di corpi volventi essendo disposti nelle tasche o sedi (11) in modo da presentare verso i rulli conici (7) dell'altra corona (14) di corpi volventi detto diametro minimo (D₃).

9. Cuscinetto di rotolamento (2) secondo una delle rivendicazioni da 4 a 7, caratterizzato dal fatto che i corpi volventi (7) sono costituiti da rulli cilindrici,
25 laddove detti diametro minimo (D₃) e massimo (D_w) sono di conseguenza identici.

10. Cuscinetto di rotolamento (2) secondo una delle rivendicazioni da 4 a 9, caratterizzato dal fatto che il detto corpo anulare (10) di detta almeno una gabbia (9) è realizzato in una poliammide stampata ad iniezione.

p.i. Aktiebolaget SKF

5

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

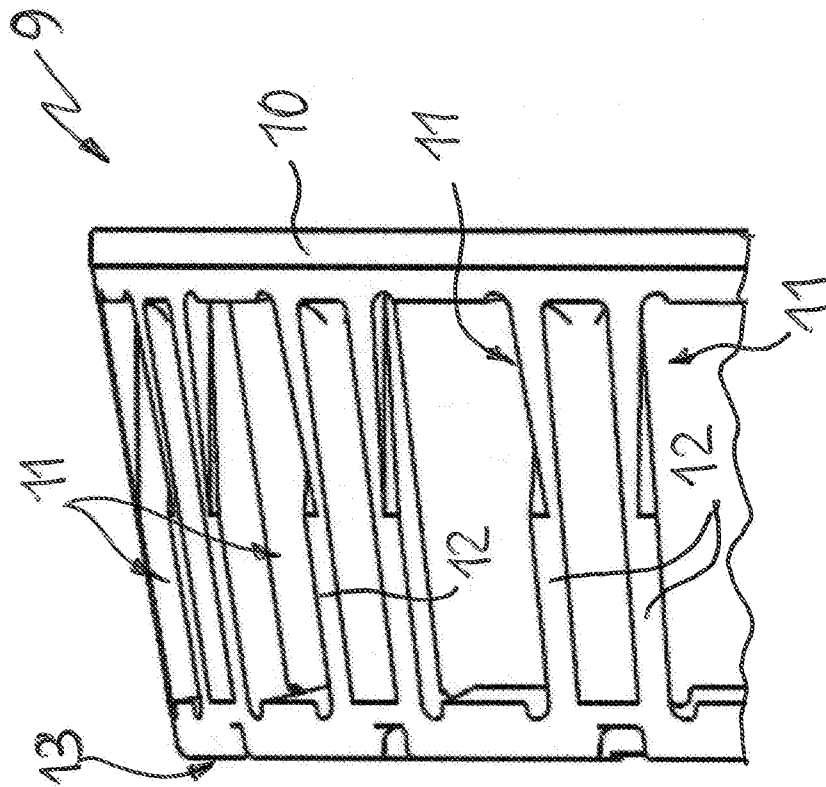


FIG. 1

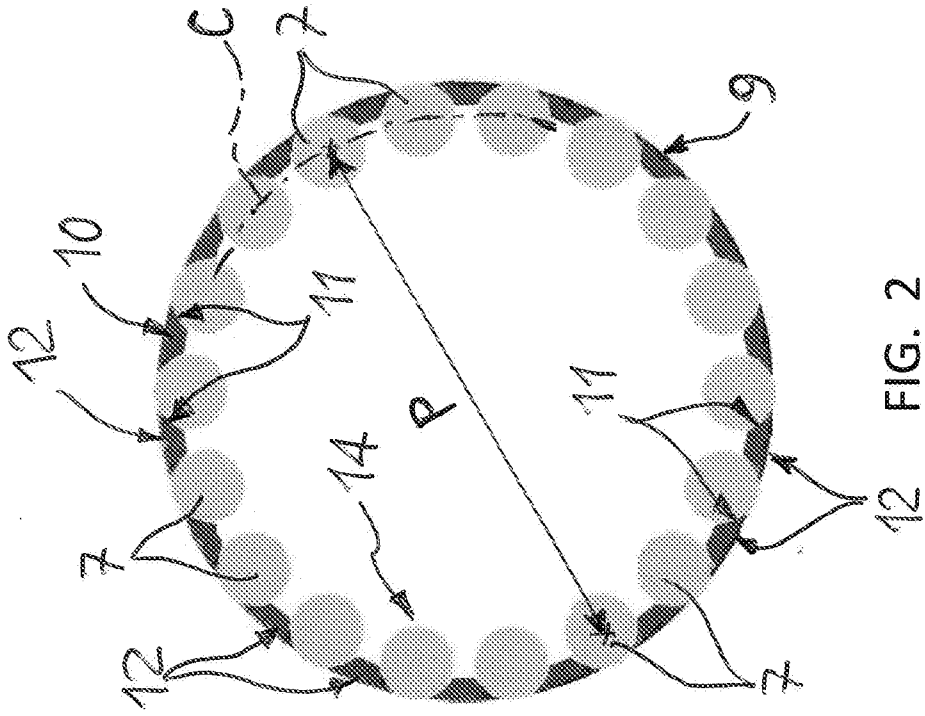


FIG. 2

