

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000021353
Data Deposito	06/08/2021
Data Pubblicazione	06/02/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C	33	78

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C	33	41

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C	19	06

Titolo

UNITA? CUSCINETTO

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale
dal titolo: **UNITA' CUSCINETTO**

A nome: **Aktiebolaget SKF**

di nazionalità: Svedese

5 con sede in: 415 50 Göteborg (SVEZIA)

Inventore designato: BERTOLINI, Andrea

BARACCA, Fausto;

CAVACECE, Fabio; e

FALASCHI, Fabio

10 DESCRIZIONE

Settore tecnico dell'invenzione

La presente invenzione è relativa ad un'unità cuscinetto. L'unità cuscinetto siffatta è idonea per applicazioni nell'industria manifatturiera e soprattutto per applicazioni nell'industria del taglio del marmo.

15 Tecnica nota

Nell'industria manifatturiera e soprattutto nelle applicazioni nell'industria del taglio del marmo, le unità cuscinetto di tipo noto devono presentare delle dimensioni assiali molto contenute essendo montate le une assialmente a fianco delle altre e tale limite dimensionale determina la
20 necessità di ricorrere a soluzioni tecniche particolarmente sofisticate, ovvero anche costose, nella scelta dei loro componenti che, pur avendo ingombri assiali ridotti, dovranno comunque avere performance elevate.

Nell'ambito appena descritto, pertanto, l'unità cuscinetto in genere ha un primo componente, ad esempio un anello radialmente esterno, che è
25 fissato ad un elemento girevole, e un secondo componente, ad esempio un

anello radialmente interno, che è fissato ad un elemento stazionario. Com'è noto, accade di frequente che l'anello radialmente interno sia girevole mentre l'anello radialmente esterno sia stazionario, ma in altre applicazioni, come quella descritta, accade che l'anello esterno ruoti (nell'industria del marmo un regime tipico di velocità di rotazione è intorno ai 750 rpm) e l'anello interno sia stazionario. In ogni caso, nelle unità cuscinetto di rotolamento la rotazione di un anello rispetto all'altro è consentita da una pluralità di corpi di rotolamento che sono posizionati tra la superficie cilindrica di un componente e la superficie cilindrica del secondo componente, normalmente denominate piste di rotolamento. I corpi di rotolamento possono essere sfere, rulli cilindrici o conici, rullini e corpi di rotolamento simili.

È ugualmente noto che le unità cuscinetto dispongono di dispositivi di tenuta per la protezione dai contaminanti esterni e per la tenuta rispetto al grasso lubrificante. Tipicamente, i dispositivi di tenuta sono costituiti da uno schermo sagomato montato per interferenza in una sede degli anelli dell'unità cuscinetto, ad esempio dell'anello radialmente esterno e sono realizzate in materiale metallico o plastico, ad esempio in PTFE. Tali dispositivi di tenuta devono avere alte prestazioni sia da un punto di vista funzionale sia da un punto di vista affidabilistico, durante l'intera vita dell'unità cuscinetto. Sotto quest'ultimo profilo, ad esempio, i dispositivi di tenuta non devono deteriorarsi nel tempo e devono restare sempre nella loro sede, pena la perdita completa della loro funzionalità.

Date le ridotte dimensioni assiali di queste unità cuscinetto, anche i relativi dispositivi di tenuta devono sottostare a questa rigida regola di

avere rispettive dimensioni assiali decisamente contenute rendendo estreme le condizioni sia di disegno dei dispositivi di tenuta, sia di montaggio e ancoraggio degli stessi con gli anelli del cuscinetto. Dimensioni assiali decisamente contenute, significa, in termini di design, dover

5 ricorrere a spessori delle parti componenti al limite della resistenza strutturale delle stesse e al limite delle loro capacità di interazione con gli altri elementi dell'unità cuscinetto, quali, ad esempio, le gabbie e i corpi di rotolamento. Poiché all'interno delle unità cuscinetto viene disposto un

10 grasso lubrificante per permettere a queste unità cuscinetto di poter operare ad alti regimi di rotazione, tutti i limiti sopracitati comportano, nella maggior parte dei casi la possibilità che i dispositivi di tenuta si deformino, si spostino dalle sedi di aggancio e, di conseguenza, permettano la fuoriuscita accidentale di tale grasso con una conseguente riduzione della vita utile dell'unità cuscinetto.

15 Tale problema è ulteriormente enfatizzato in quanto, in queste specifiche applicazioni nelle quale l'anello radialmente esterno è quello che non solo ruota, ma ruota anche ad elevate velocità angolari, il grasso lubrificante viene sottoposto ad elevate forze centrifughe che tendono a farlo fuoriuscire dall'unità cuscinetto.

20 Infine, le unità cuscinetto note, di cui in trattazione, non solo sono assialmente sottili, ma presentano, anche dei diametri in gioco piuttosto elevati, il che rende ancora più tecnicamente sfidante trovare delle soluzioni dei relativi dispositivi di tenuta che, per effetto di queste dimensioni assiali tendono a sbandierare e/o ad ondulare rispetto a piani trasversali all'asse

25 di rotazione, anche con spostamenti del valore di qualche centimetro,

enfaticizzando ancora di più il problema sopra descritto della fuoriuscita di grasso.

Sintesi dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è, quindi, quello di realizzare
5 un'unità cuscinetto che sia esente dagli inconvenienti sopra descritti.

Secondo la presente invenzione viene realizzata una unità cuscinetto
avente le caratteristiche enunciate nelle rivendicazioni annesse.

Breve descrizione dei disegni

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi,
10 che illustrano alcuni esempi di attuazione non limitativi dell'unità cuscinetto,
in cui:

- la figura 1 è una vista, in sezione trasversale, di una preferita forma di attuazione dell'unità cuscinetto della presente invenzione,
- la figura 2 illustra, in scala ingrandita e in sezione, un dettaglio
15 dell'unità cuscinetto di Figura 1,
- la figura 3 illustra, con parti asportate per chiarezza, il dettaglio dell'unità cuscinetto di figura 2,
- la figura 4 illustra, in due viste ortogonali, un componente dell'unità cuscinetto di figura 1, e
- 20 - la figura 5 è una vista, in una differente sezione trasversale, dell'unità cuscinetto di figura 1.

Descrizione dettagliata

Con riferimento alla figura 1, con 10 è indicata nel suo complesso
una unità cuscinetto per applicazioni nel settore dell'industria del taglio del
25 marmo e comprendente:

- un anello radialmente esterno 31, preferibilmente girevole, attorno ad un asse di rotazione centrale X dell'unità cuscinetto 10,

- un anello radialmente interno 33, preferibilmente stazionario,

- una corona di corpi di rotolamento 32, in questo esempio sfere, interposta tra l'anello radialmente esterno 31 e l'anello radialmente interno 33 per permetterne la rotazione relativa,

- una gabbia 34 di contenimento dei corpi di rotolamento per mantenere in posizione i corpi di rotolamento della corona di corpi di rotolamento 32.

10 In tutta la presente descrizione e nelle rivendicazioni, i termini e le espressioni indicanti posizioni ed orientamenti quali "radiale" e "assiale" si intendono riferiti all'asse di rotazione X dell'unità cuscinetto 10.

Per semplicità di rappresentazione grafica il riferimento 32 sarà attribuito sia ai singoli corpi di rotolamento sia alla corona di corpi di rotolamento. Sempre per semplicità, si potrà utilizzare il termine "sfera" in modo esemplificativo nella presente descrizione e negli allegati disegni al posto del termine più generico "corpo di rotolamento" (e si utilizzeranno altresì gli stessi riferimenti numerici). Alcuni esempi di realizzazione e i relativi disegni potranno prevedere l'utilizzo di corpi di rotolamento differenti dalle sfere senza per questo fuoriuscire dall'abito della presente invenzione.

Con riferimento alla figura 4, la gabbia 34 è definita da due corpi 341 anulari identici montati specularmente l'uno rispetto all'altro: ciascun corpo 341 presenta una pluralità di ponti 342 arcuati e una pluralità di elementi 343 di connessione appiattiti interposti tra i ponti 342 arcuati per

connettere tra loro i ponti 342 arcuati stessi. I due corpi 341 sono connessi tra loro in corrispondenza dei relativi elementi 343 di connessione in modo tale che i ponti 342 di un corpo 341 possano formare con i ponti 342 dell'altro corpo 341 rispettive sedi 344 di contenimento delle sfere 32.

- 5 Ciascun corpo 341 è lateralmente delimitato verso l'esterno, ovvero da banda opposta dell'altro corpo 341, da una superficie 345 sagomata che, in corrispondenza degli elementi 343 di connessione risulta essere piatta e giacente su di un piano trasversale all'asse X, mentre in corrispondenza dei ponti 342 presenta una doppia curvatura: una prima curvatura
- 10 circonferenziale Cc, il cui centro di curvatura giace su di un piano intermedio di simmetria della gabbia 34, e una seconda curvatura assiale Ca, il cui rispettivo centro di curvatura giace su di un piano cilindrico centrato sull'asse X e passante per i centri di rotazione delle sfere 32 contenute all'interno delle sedi 344.

- 15 L'unità cuscinetto 10 è altresì provvista di due dispositivi di tenuta disposti assialmente da bande opposte dell'unità cuscinetto 10 stessa per sigillarla dall'ambiente esterno.

Il dispositivo di tenuta 35, come illustrato in figura 2, è interposto tra l'anello radialmente interno 33 e l'anello radialmente esterno 31 e

20 comprende uno schermo 40 in tenuta, assialmente verso l'interno, contro una superficie 31' di appoggio dell'anello radialmente esterno 31.

Con riferimento anche alla figura, lo schermo 40, a sua volta, è provvisto di:

- una porzione cilindrica 41, radialmente interna, che realizza con
- 25 l'anello radialmente interno 33 una tenuta a labirinto 39, particolarmente

vantaggiosa per evitare quanto più possibile l'ingresso di contaminanti all'interno dell'unità cuscinetto 10;

- una prima porzione a flangia 42, radialmente esterna, inserita stabilmente in una prima sede 50 dell'anello radialmente esterno 31;

5 - una porzione centrale 43 anulare, assialmente delimitata verso l'interno dell'unità cuscinetto 10 da una superficie toroidale 43' concava;

- una seconda porzione a flangia 45, di collegamento tra la porzione cilindrica 41 e la porzione centrale 43; e

10 - una porzione di collegamento 46 di forma troncoconica che connette la prima porzione a flangia 42 alla porzione centrale 43.

Pertanto lo schermo 40 realizza una tenuta assiale, radialmente esterna, tra la prima porzione a flangia 42 e la superficie 31' di appoggio dell'anello radialmente esterno e una tenuta a labirinto 39, radialmente interna, tra la porzione cilindrica 41 e l'anello radialmente interno 33.

15 Secondo l'invenzione, lo schermo 40 è inoltre provvisto di:

- un'aletta 44 anulare, radialmente interna, aggettante verso la gabbia 34, la cui utilità sarà meglio descritta nel seguito; e

- un deflettore 48 anulare, che si protende in direzione assialmente interna verso la gabbia 34.

20 L'aletta 44 anulare e il deflettore 48 rappresentano, in buona sostanza, parti radiali terminali della porzione centrale 43 dello schermo 40, e, soprattutto, rappresentano i limiti radiali della superficie toroidale 43'.

Lo schermo 40 è mantenuto in posizione stabile nella prima sede 50 da un elemento di ancoraggio 60, che secondo una soluzione preferita nella
25 presente invenzione, può essere un anello elastico 60 in materiale metallico,

ad esempio un anello Seeger, ed è inserito per interferenza in una seconda sede 70 dell'anello radialmente esterno 31, assialmente esterna rispetto alla prima sede 50 per spingere assialmente lo schermo 40, in particolare, la sua prima porzione a flangia 42, verso la superficie 31' dell'anello esterno 31.

Secondo l'invenzione, ai fini di poter sfruttare al meglio lo spazio assiale ridotto a disposizione per il dispositivo di tenuta, lo schermo 40 è realizzato in materiale composito. A titolo esemplificativo, un tipo di materiale composito da utilizzare può essere un poliuretano avente una durezza elevata. I poliuretani sono elastomeri termoplastici che denotano le caratteristiche degli elastomeri in un intervallo termico ampio e nella lavorazione si comportano come un materiale termoplastico. Offrono eccellenti proprietà meccaniche, come la resistenza all'usura. In particolare, grazie alla sua composizione, il poliuretano utilizzato vanta eccellenti proprietà di attrito e usura e un'elevata resistenza alla pressione. È infatti un elastomero con durezza elevata, ma presenta pur sempre la flessibilità di un poliuretano. Il materiale perciò è perfettamente idoneo ad essere impiegato come tenuta in materiale composito, ad esempio come nel nostro caso, per parti in materiale plastico ingegnerizzate che necessitano di elevata elasticità e resilienza superiore.

Sempre a titolo esemplificativo un altro tipo di materiale composito è una resina acetica POM. Il poliossimetilene (POM) - anche noto come poliacetale o poliformaldeide - è un gruppo di materiali termoplastici a elevata rigidità, basso attrito ed eccellente stabilità dimensionale. In particolare, la resina utilizzata è un copolimero semicristallino di resina

acetalica con buone caratteristiche fisiche, basso assorbimento dell'acqua e buona resistenza agli agenti chimici. Si tratta quindi di un materiale ad alta rigidezza, tale da avvicinarsi alla rigidezza di un materiale metallico.

Lo schermo 40 e la superficie 345 della gabbia 34 definiscono tra
5 loro un canale 47, il quale presenta, come illustrato nella figura 2, uno spessore assiale minimo D1 – ad esempio, dell'ordine di 0,6 mm - in corrispondenza di un punto P apicale di ciascun ponte 342, e uno spessore assiale massimo in corrispondenza degli elementi 343 di connessione, come illustrato in figura 5.

10 Più precisamente, il canale 47 è suddiviso in una pluralità di meati 471 definiti tra lo schermo 40 e ciascun ponte 342 della gabbia 34 e in una pluralità di volumi di accumulo 472 definiti tra lo schermo 40 e ciascun elemento 343 di connessione della gabbia 34. Evidentemente, i meati 471 e i volumi di accumulo 472 si alternano circonferenzialmente tra loro così
15 come i ponti 342 e gli elementi 343 di connessione della gabbia.

Il canale 47 e, quindi, ciascun meato 471 e ciascun volume di accumulo 472 sono assialmente delimitati verso l'interno dell'unità cuscinetto 10 dalla gabbia 34, o, più precisamente, dalla superficie 345 sagomata della gabbia 34, e sono assialmente delimitati verso l'esterno
20 dell'unità cuscinetto 10, procedendo in direzione radiale dall'interno verso l'esterno:

- dall'aletta 44 anulare;
- dalla superficie toroidale 43' della porzione centrale 43 dello schermo 40;
- 25 - dal deflettore 48 dello schermo 40.

In corrispondenza di ciascun ponte 342 della gabbia 34, la superficie toroidale 43' è direttamente affacciata alla superficie 345 sagomata della gabbia 34, e sia la superficie toroidale 43', sia la superficie 345 sagomata presentano rispettivi raggi di curvatura, che, oltre a definirne le rispettive
5 concavità/convessità risultano essere sostanzialmente uguali tra di loro, ovvero pari al raggio di curvatura assiale Ca.

Ad esempio, un valore comune di tali raggi di curvatura potrà essere pari a 7,4 mm. Lo spessore assiale minimo D1, in queste condizioni, sarà pressoché costante e pari a 0,6 mm lungo tutto il meato 471, creando un
10 effetto di tenuta a labirinto tra schermo 40 e superficie 345 della gabbia 34 in corrispondenza di ciascun ponte 342.

La prima porzione a flangia 42 e la porzione di collegamento 46, in corrispondenza del deflettore 48, sono tra loro raccordate assialmente verso l'interno da un raggio di raccordo 46', il cui valore può essere, ad
15 esempio, a 0,8 mm. Questo raccordo rende la sagomatura dello schermo 40 più avvolgente nei confronti della gabbia di 34, creando il suddetto deflettore 48 che aumenta il percorso che il grasso di lubrificazione deve compiere per eventualmente poter fuoriuscire dall'unità cuscinetto 10. Il deflettore 48, inoltre, reindirizzando il grasso verso la gabbia 34 e i corpi di
20 rotolamento 32, evita che il grasso vada a sbattere contro la superficie 31' di appoggio dello schermo 40 e possa in qualsiasi modo inserirsi tra lo schermo 40 e la superficie 31' stessa.

Vantaggiosamente, grazie alle flessibilità geometriche consentite dal materiale composito, anche la prima porzione a flangia 42 può essere
25 allungata in modo che fuoriesca radialmente verso l'interno rispetto

all'anello radialmente esterno 31 e tutta la superficie 31' dell'anello esterno possa essere sfruttata per realizzare una tenuta più efficace. Preferibilmente, l'aumento della lunghezza della superficie di contatto tra lo schermo 40 e l'anello radialmente esterno 31 è dell'ordine del 30%-40%.

- 5 Ad esempio, rispetto alle soluzioni note, la lunghezza di contatto L1 potrà variare da 3 mm a 4 mm (+33%).

La combinazione di queste caratteristiche – la superficie toroidale 43' con concavità sostanzialmente uguale alla convessità della curvatura Ca della gabbia 34, raggio di raccordo 46' tra la prima porzione a flangia 42 e
10 la porzione di collegamento 46 e aumento della lunghezza della superficie di contatto tra lo schermo 40 e l'anello radialmente esterno 31 – permette, da un lato, al grasso di lubrificazione all'interno dell'unità cuscinetto di non fuoriuscire da essa. Inoltre, in condizioni operative, ovvero durante la rotazione dell'unità cuscinetto, il grasso, grazie alle forze centrifughe, è
15 costretto a spostarsi dallo schermo 40 in direzione assialmente interna verso i corpi di rotolamento 32 come schematizzato dal percorso del grasso lungo il meato 471 (figura 2). In altre parole, è proprio la combinazione delle suddette caratteristiche a creare il meato 471 che favorisce il movimento del grasso in direzione radialmente esterna e assialmente
20 interna, ottenendosi così una migliore rilubrificazione.

Lo stesso movimento del grasso, in direzione radialmente esterna e assialmente interna, legato alla presenza delle forze centrifughe, si ottiene anche nei volumi di accumulo 472 del canale 47. Evidentemente all'interno dei volumi di accumulo 472 mancherà invece l'effetto di tenuta a labirinto,
25 presente nei meati 471.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, l'utilizzo del materiale composito, qualora si presti a lavorazioni di stampaggio, consente di ottenere sezioni a spessore variabile. In particolare, sezioni a spessore maggiore, rispetto a quanto realizzabile secondo tecnica nota, possono
5 ridurre sbandieramenti e/o ad ondulazioni dello schermo, rispetto a piani trasversali all'asse di rotazione, e aumentare la sua rigidità.

Vantaggiosamente, lo schermo 40 è realizzato, rispetto alla tecnica nota, con uno spessore maggiorato nella sua porzione centrale 43, in generale, e, soprattutto, in corrispondenza dell'aletta 44. Infatti, rispetto
10 allo spessore S1 della seconda porzione a flangia 45, spessore sostanzialmente identico allo spessore di uno schermo sagomato realizzato in materiale metallico, lo spessore S2 dello schermo in corrispondenza dell'aletta 44 è pressoché il doppio dello spessore S1. Ad esempio, nel caso in cui lo spessore S1 sia compreso tra 0,75mm e 0,80 mm, lo spessore S2
15 potrà essere compreso tra 1,5 mm e 1,65 mm.

Anche lo spessore minimo S3 della porzione centrale 43, pressoché in corrispondenza della sua mezzeria, è incrementato rispetto allo spessore S1 di una percentuale variabile tra il 15% e il 20%. Ad esempio, per S1 pari a 0,80 mm, lo spessore S3 potrà essere pari a 0,95 mm (18% in più rispetto
20 allo spessore S1).

Questo materiale aggiuntivo permette di rendere più rigido lo schermo sagomato e, di conseguenza, di avere anche una migliore planarità dopo il montaggio dello schermo sagomato nella sua sede.

Inoltre, la presenza dell'aletta 44 aumenta del tratto 39' la lunghezza complessiva del labirinto 39 rendendo più efficace la protezione nei
25

confronti dell'ingresso dei contaminanti esterni e della fuoriuscita del grasso lubrificante dall'interno dell'unità cuscinetto 10. Inoltre, dal momento che il gioco radiale tra unità cuscinetto e dispositivo di tenuta è di un ordine di grandezza inferiore rispetto al gioco assiale tra i medesimi componenti, la
5 distanza radiale D2 tra aletta 44 e anello radialmente interno 33 (in altre parole, il tratto 39' del labirinto 39) può essere ridotta in un intervallo compreso tra il 20% e il 30% rispetto alla distanza assiale D3 tra schermo 40 (in particolare, seconda porzione a flangia 45) e anello radialmente interno 33. Ad esempio, essendo 0,4 mm un valore standard della distanza
10 assiale D3, la distanza radiale D2 potrà assumere un valore pari a 0,3 mm, riducendosi del 25% rispetto alla distanza assiale D3. Poiché il grasso di lubrificazione, "schiacciato" tra i corpi di rotolamento 32 e l'anello radialmente interno 33, tenderebbe ad invadere il labirinto 39, l'adozione di una distanza D2 di dimensioni ridotte, comporta una minor probabilità
15 del grasso di lubrificazione di finire nel labirinto 39 medesimo. Al contrario, il grasso tenderà in quantità maggiore ad incanalarsi lungo la pluralità di meati 471, aumentando così la lubrificazione dell'unità cuscinetto e, allo stesso tempo riducendo il rischio della sua fuoriuscita dall'unità cuscinetto.

Oltre ai modi di attuazione dell'invenzione, come sopra descritti, è
20 da intendere che esistono numerose ulteriori varianti. Deve anche intendersi che detti modi di attuazione sono solo esemplificativi e non limitano l'oggetto dell'invenzione, né le sue applicazioni, né le sue configurazioni possibili. Al contrario, sebbene la descrizione sopra riportata rende possibile all'uomo di mestiere l'attuazione della presente invenzione
25 almeno secondo una sua configurazione esemplificativa, si deve intendere

che sono concepibili numerose variazioni dei componenti descritti, senza che per questo si fuoriesca dall'oggetto dell'invenzione, come definito nelle rivendicazioni allegate, interpretate letteralmente e/o secondo i loro equivalenti legali.

RIVENDICAZIONI

1. Unità cuscinetto (10) comprendente:
- un anello radialmente esterno (31), girevole rispetto ad un asse di rotazione (X)
- 5 - un anello radialmente interno (33), stazionario
- una corona di corpi di rotolamento (32) interposta tra l'anello radialmente esterno (31) e l'anello radialmente interno (33),
 - una gabbia (34) di contenimento per mantenere in posizione i corpi di rotolamento della corona di corpi di rotolamento (32), presentante una
- 10 pluralità di ponti (342) arcuati e una pluralità di elementi (343) di connessione appiattiti interposti tra i ponti (342), e
- uno schermo (40) di tenuta interposto tra l'anello radialmente interno (33) e l'anello radialmente esterno (31),
- l'unità cuscinetto (10) essendo caratterizzata dal fatto che
- 15 - lo schermo (40) è realizzato in materiale composito ed è provvisto di una porzione centrale (43), anulare, presentante una superficie toroidale (43') e avente un'aletta (44) radialmente interna e un deflettore (48) radialmente esterno aggettanti verso la gabbia (34),
- lo schermo (40) e la gabbia (34) definiscono tra loro un canale
- 20 (47), assialmente delimitato verso l'interno dell'unità cuscinetto (10) dalla gabbia (34) e assialmente delimitato verso l'esterno dell'unità cuscinetto (10):
- dall'aletta (44) anulare;
 - dalla superficie toroidale (43') della porzione centrale (43) dello
- 25 schermo (40);

- dal deflettore (48) dello schermo (40).

2. Unità cuscinetto (10) secondo la rivendicazione 1, in cui il canale (47) è suddiviso in una pluralità di meati (471), definiti tra lo schermo (40) e ciascun ponte (342) della gabbia (34), e in una pluralità di volumi di accumulo (472), definiti tra lo schermo (40) e ciascun elemento (343) di connessione della gabbia (34), ciascun meato della pluralità di meati (471) essendo alternato circonferenzialmente ad un corrispondente volume di accumulo della pluralità di volumi di accumulo (472).
3. Unità cuscinetto (10) secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui la superficie toroidale (43') della porzione centrale (43) presenta un raggio di curvatura sostanzialmente uguale a un raggio di curvatura che definisce una curvatura assiale (Ca) di una superficie (345) sagomata della gabbia (34) in corrispondenza di ciascun ponte (342).
4. Unità cuscinetto (10) secondo la rivendicazione 3, in cui uno spessore assiale minimo (D1) tra lo schermo (40) e la gabbia (34), in corrispondenza di ciascun meato della pluralità di meati (471), è pari a 0,6 mm.
5. Unità cuscinetto (10) secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui uno spessore (S2) dello schermo (40) in corrispondenza dell'aletta (44) è pressoché il doppio di uno spessore (S1) che lo schermo presenta nelle sue rimanenti porzioni e uno spessore minimo (S3) della porzione centrale (43) è maggiore di una percentuale variabile tra il 15% e il 20% rispetto allo spessore (S1) delle rimanenti porzioni dello schermo (40).
6. Unità cuscinetto secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui lo schermo (40) comprende inoltre:

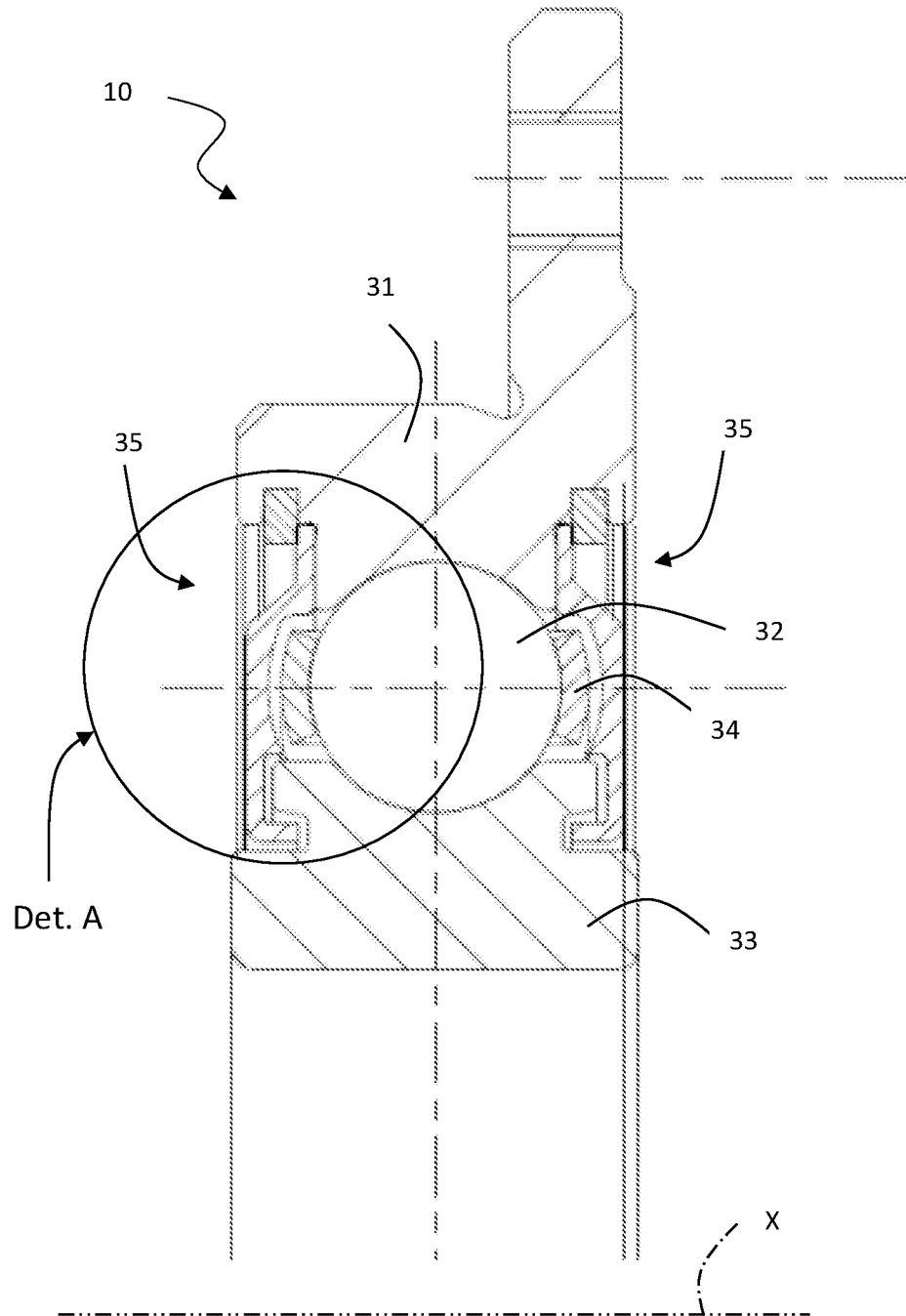


Fig. 1

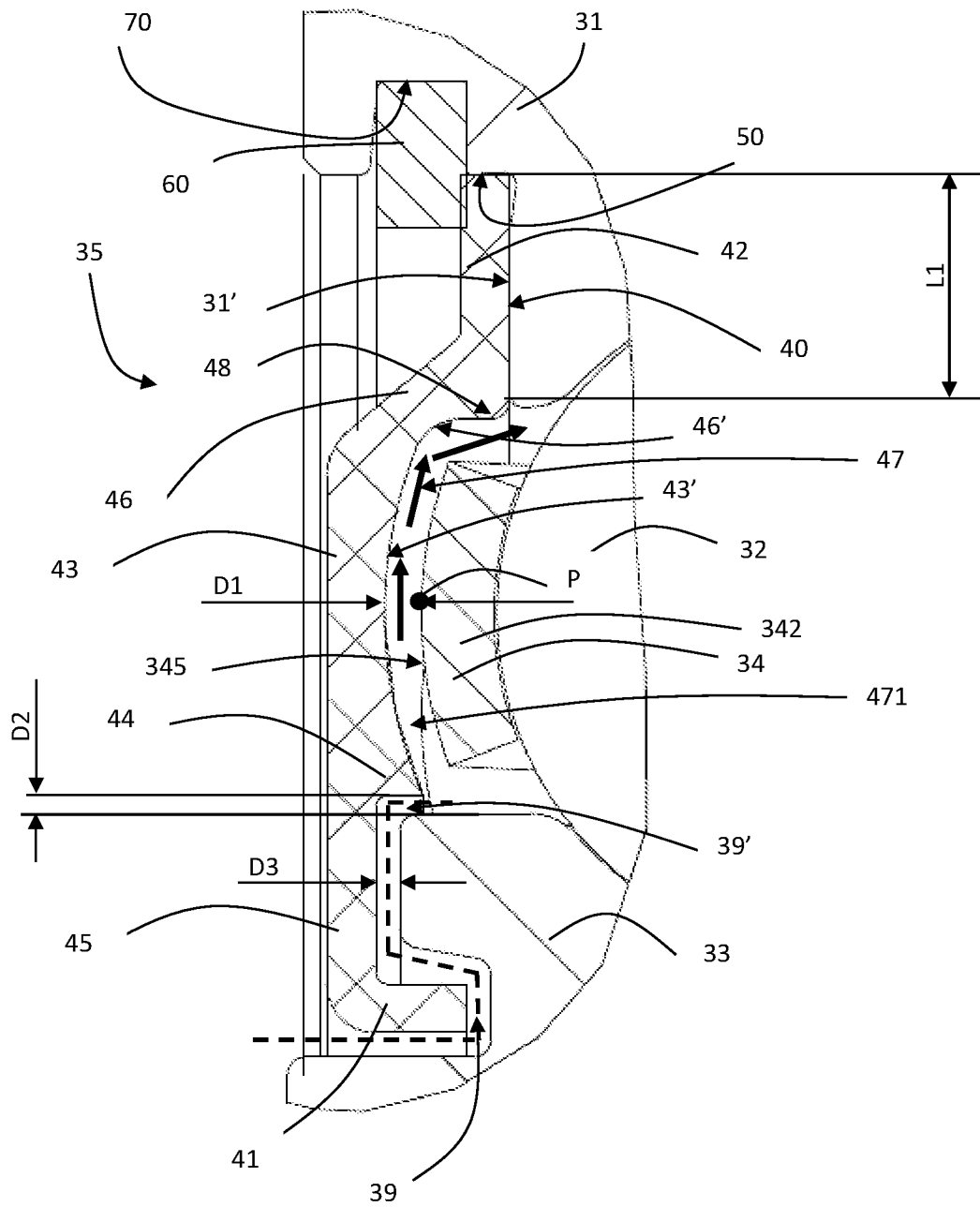


Fig. 2 – Det. A

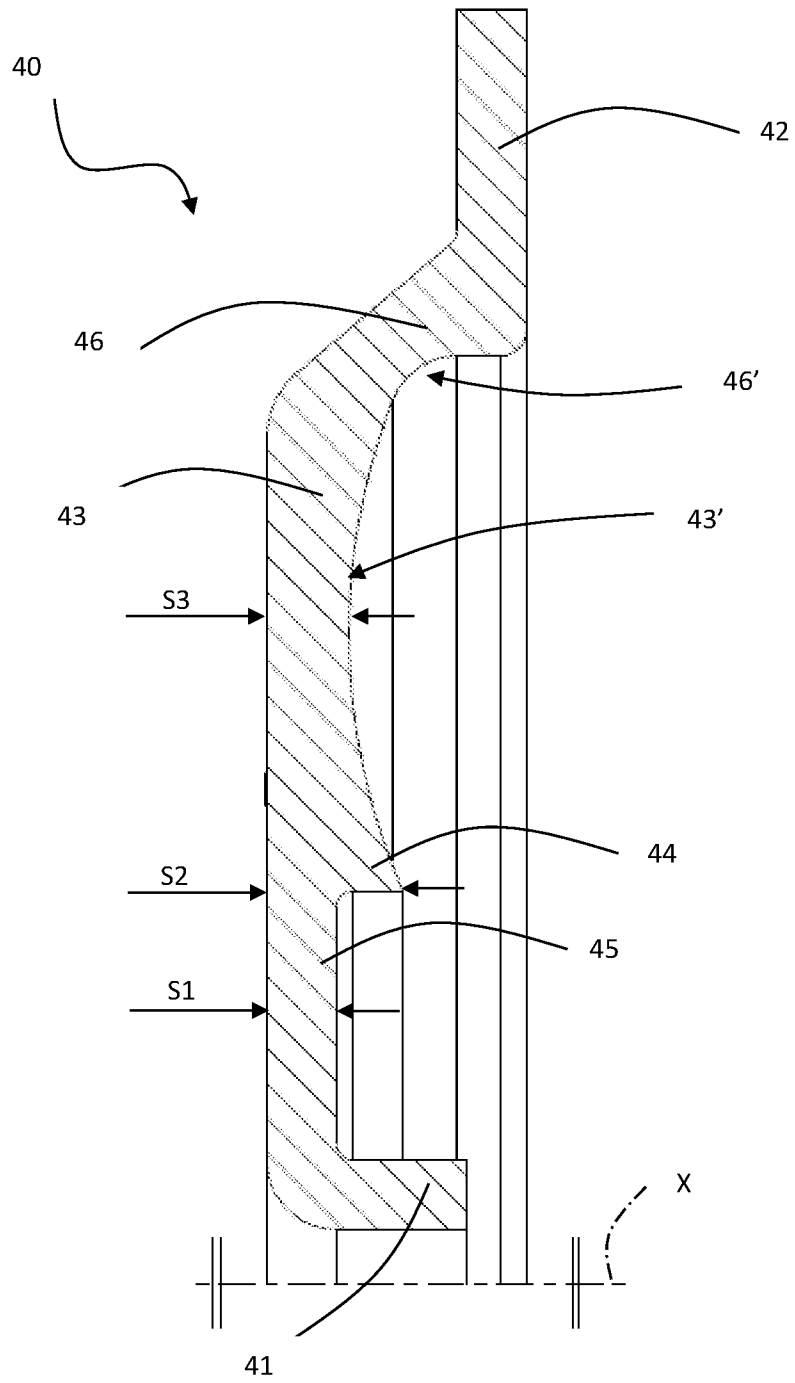


Fig. 3

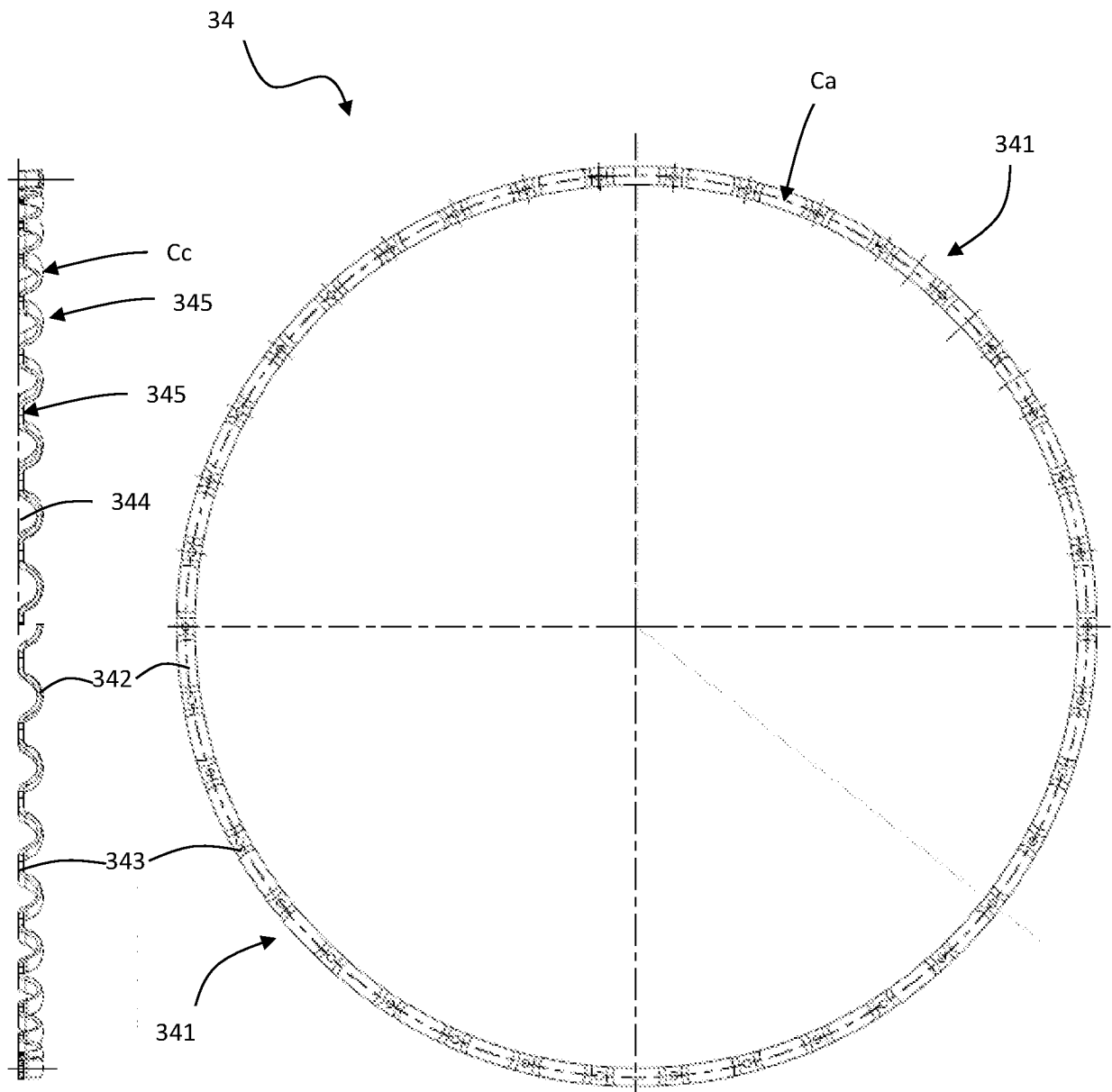


Fig. 4

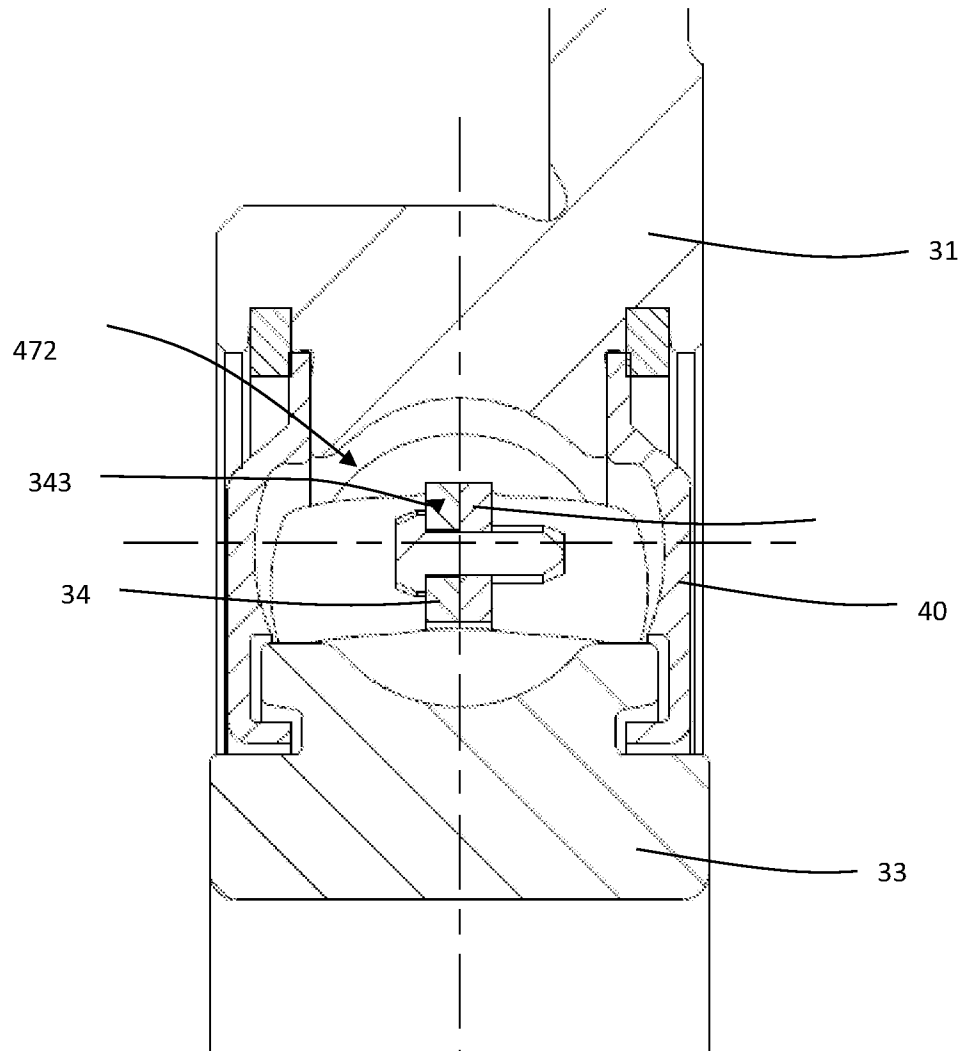


Fig. 5