

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901865416A1

Publication Date

20120209

Applicant

AKTIEBOLAGET SKF

Title

UNITA' DI GUIDA E TENUTA, IN PARTICOLARE PER UNO STELO DI UN
AMMORTIZZATORE MONOTUBO E COMPLESSO ANULARE DI TENUTA PER
LA STESSA

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"UNITA' DI GUIDA E TENUTA, IN PARTICOLARE PER UNO STELO DI UN AMMORTIZZATORE MONOTUBO E COMPLESSO ANULARE DI TENUTA PER LA STESSA"

di AKTIEBOLAGET SKF

di nazionalità svedese

con sede: 41550 GÖTEBORG (SVEZIA)

Inventore: PASINO Roberto

La presente invenzione è relativa ad una unità di guida e tenuta per uno stelo di un ammortizzatore monotubo nonché ad un complesso anulare di tenuta facente parte di tale unità.

Gli ammortizzatori idraulici del tipo monotubo, estensivamente usati nell'industria, automobilistica e non, sono destinati a lavorare sotto pressioni idrauliche relativamente elevate, mediamente intorno ai 20 bar, con punte di picco che possono arrivare a 100 bar. La tenuta verso l'olio in pressione contenuto nel corpo ammortizzatore e che contrasta in uso il moto alternativo del pistone nel corpo stesso, nonché la guida dello stelo dell'ammortizzatore vengono effettuate mediante una unità di guida e tenuta comprendente una bussola impegnata passante dallo stelo, che è poi montata a tenuta di fluido

entro il corpo dell'ammortizzatore, ed un complesso di tenuta portato dalla bussola e del tipo descritto nella domanda tedesca di brevetto per modello di utilità Nr. DE8201327U. Questo complesso di tenuta dell'arte nota prevede numerosi elementi da montarsi separatamente ed è quindi relativamente ingombrante e complesso da montare. La situazione è ulteriormente peggiorata dal fatto che, per il corretto funzionamento dell'ammortizzatore, occorrono altri elementi componenti, ad esempio una guarnizione di tenuta statica tra corpo ammortizzatore e bussola ed un elemento di arresto di fine corsa per il pistone, che ne permetta un arresto "morbido", senza urti secchi che possono produrre rumori indesiderati e, nei casi più gravi, possibili danneggiamenti. Tale elemento di arresto di fine corsa è un elemento addizionale, ma necessario, che è molto difficile da montare e che, soprattutto, aumenta gli ingombri in senso assiale.

Dalla domanda di brevetto europea Nr. EP-A-06425875 è noto un complesso di tenuta per steli ammortizzatore ed una relativa unità di guida in cui la guarnizione di tenuta statica è integrata con il complesso di tenuta provvisto del labbro o dei labbri di tenuta dinamica verso lo stelo ammortizzatore. Tuttavia, tale soluzione non risolve il problema del montaggio dell'elemento di arresto di fine corsa per il pistone e può essere relativamente costosa da

produrre, in quanto la parte "statica" della guarnizione viene prodotta con la medesima mescola elastomerica ad alte prestazione che serve per produrre il labbro di tenuta.

Scopo della presente invenzione è quello di fornire una unità di guida e tenuta per uno stelo di un ammortizzatore monotubo ed un complesso di tenuta per la stessa, che siano privi degli inconvenienti dell'arte nota e, in particolare, che siano adatti per l'applicazione su ammortizzatori del tipo monotubo, che permettano di semplificare drasticamente il montaggio dell'elemento di arresto di fine corsa del pistone e che permettano di ridurre la lunghezza ed il peso dell'ammortizzatore a parità di corsa utile del pistone, il tutto conservando la facilità di montaggio dell'unità nota da EP-A-06425875. È inoltre uno scopo del trovato quello di fornire una unità di guida e tenuta ed un complesso di tenuta per steli ammortizzatore che siano anche economici da produrre.

In base all'invenzione viene dunque fornita una unità di guida e tenuta, in particolare per uno stelo di un ammortizzatore monotubo, come definita nella rivendicazione 1. Viene inoltre fornito un complesso di tenuta per tale unità di guida e tenuta come definito nella rivendicazione 8.

Il trovato permette di integrare facilmente il tradizionale elemento di arresto di fine corsa per il

pistone sia con la guarnizione statica necessaria alla bussola, sia soprattutto con il labbro od i labbri per effettuare la tenuta dinamica sullo stelo ammortizzatore, formando i tre elementi in un unico complesso di tenuta "integrato", pur non venendo meno la possibilità di realizzare la parte dell'anello di tenuta che porta il labbro od i labbri di tenuta idraulica "dinamica" con un materiale più pregiato (e quindi a più alte prestazioni) ed il resto con un materiale più comune e, quindi, molto meno costoso, in modo da massimizzare le prestazioni riducendo al contempo i costi di produzione.

La particolare geometria adottata nel complesso di tenuta secondo il trovato permette inoltre di non solo mantenere, ma addirittura migliorare le prestazioni dell'elemento di arresto di fine corsa e, soprattutto, di ridurre drasticamente gli ingombri assiali necessari per installare sull'ammortizzatore tutti gli elementi necessari (bussola guida stelo, elemento di arresto di fine corsa per il pistone, guarnizione dinamica per lo stelo, guarnizione statica per la bussola), permettendo così di ridurre grandemente ingombri e pesi degli ammortizzatori monotubo oggi in uso a parità di corsa utile del pistone.

L'unità di guida e tenuta secondo il trovato è infine pre-montabile, permettendo di accoppiare la stessa e, quindi, anche l'elemento di arresto di fine corsa per il

pistone, al corpo ammortizzatore con una unica operazione.

Questo permette di ottenere, oltre ad una ulteriore consistente riduzione dell'ingombro assiale della unità boccola-complesso di tenuta, anche una ulteriore diminuzione di costi.

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

- la figura 1 illustra schematicamente in sezione radiale una vista in elevazione di una porzione di un ammortizzatore dotato di una unità di guida e tenuta realizzata secondo il trovato;

- la figura 2 illustra schematicamente in sezione radiale ed in scala ingrandita una vista in elevazione di un complesso di tenuta secondo il trovato facente parte della unità di guida e tenuta di figura 1; e

- la figura 3 illustra una vista prospettica di tre quarti anteriore dall'alto dell'unità di guida e tenuta di figura 1 e del relativo complesso di tenuta di figura 2.

Con riferimento alle figure da 1 a 3, è indicata nel suo complesso con 1 una unità di guida e tenuta per uno stelo 2 di un ammortizzatore monotubo 3, illustrato solo in parte per semplicità e per il resto noto, avente un corpo

ammortizzatore 4 in uso pieno d'olio e percorso da un pistone 5 che viene guidato lungo una parete laterale interna 6 del corpo ammortizzatore 4, che ne delimita lo stesso; l'unità 1 è piantata a tenuta di fluido sulla parete 6 a chiusura di una estremità del corpo 4 e presenta un asse di simmetria A coincidente con l'asse di simmetria e scorrimento assiale dello stelo 2.

L'unità 1, secondo uno schema costruttivo noto, comprende una bussola 7 anulare guida stelo, che è fissata in uso, a tenuta di fluido, alla parete laterale interna 6 del corpo 4 dell'ammortizzatore 2 e che è in uso simmetrica rispetto all'asse A ed impegnata passante dallo stelo 2; ed un complesso di tenuta 8, pure simmetrico rispetto all'asse A, piantato in una sede 9 a tazza formata ad una prima estremità 10 della bussola 7, affacciata in uso verso l'interno del corpo ammortizzatore 4 e, quindi, affacciata al pistone 5. La sede 9 è, in particolare, ricavata frontalmente su una faccia 11 della estremità 10, rivolta in uso verso l'interno del corpo 4 ed il pistone 5.

Il complesso di tenuta 8 (vedere anche figure 2 e 3) comprende un anello di tenuta 12 in materiale elastomerico avente almeno un labbro 13 anulare di tenuta che si proietta radialmente a sbalzo verso l'asse A, che è anche l'asse di simmetria dell'anello di tenuta 12 stesso, per cooperare in uso con lo stelo 2 in modo noto e che pertanto

non sarà ulteriormente descritto, ed una armatura anulare 14, ad esempio metallica, avente una porzione di montaggio 15 conformata a flangia, disposta in battuta contro la faccia 11; quest'ultima è definita da una superficie anulare che circonda la sede a tazza 9. L'armatura 14 presenta inoltre una porzione a manicotto 16 operativamente associata al labbro di tenuta 13 in modo noto, grazie alla geometria costruttiva di entrambi.

Secondo il trovato, l'anello di tenuta 12 presenta, in combinazione, una porzione a flangia 18 che si estende radialmente a partire da una porzione di radice 19 del labbro 13 ed un risalto 20 anulare ricavato integrale di pezzo con la porzione a flangia 18 e che si estende assialmente a sbalzo da quest'ultima, dalla parte della stessa rivolta in uso verso il pistone 5; in particolare, la porzione a flangia 15 dell'armatura 14 è meccanicamente accoppiata (ad esempio per incollaggio in fase di vulcanizzazione) alla porzione a flangia 18 dell'anello di tenuta 12, da banda opposta al risalto anulare 20, ed è almeno parzialmente annegata nella stessa.

Da quanto sopra descritto, ed al fine di incrementare la capacità di tenuta del complesso di tenuta 8 qualora le circostanze lo richiedessero, risulta evidente che, secondo una possibile variante non illustrata per semplicità, il complesso di tenuta 8 può essere provvisto di due o più

labbri 13 di tenuta disposti in serie lungo l'asse A e che si estendono dalla porzione di radice 19 verso l'asse A.

Secondo un aspetto del trovato, le dimensioni della porzione a flangia 15 sono tali che essa si estende radialmente sotto il risalto anulare 20 fino almeno a circoscriverlo con un suo bordo 21 periferico esterno, in modo da essere interposta tra tutto il risalto anulare 20 e la estremità 10 della bussola 7; il risalto anulare 20 è, secondo il trovato, conformato in modo da realizzare in uso un elemento di arresto di fine corsa per il pistone 5.

A tale scopo, il risalto anulare 20 è, nella fattispecie illustrata, conformato come un duomo semitoroidale delimitato, da banda opposta alla porzione a flangia 18 dell'anello di tenuta 12 da una superficie cilindrica curva 22 sulla quale sono ricavate, preferibilmente in posizioni angolari simmetriche, almeno due depressioni 23 atte a definire rispettivi intagli radiali che interrompono la continuità del risalto anulare 20. Tali depressioni 23 sono conformate preferibilmente a sella, ed hanno lo scopo di costituire uno sfogo per l'olio che riempie l'interno del corpo 4 quando il pistone 5 va in battuta contro la boccola 7, con l'interposizione dell'elemento di arresto definito dal risalto 20, in altre parole, quando il pistone 5 va direttamente in battuta contro il risalto 20. Anche in questo caso e secondo una

possibile variante del complesso di tenuta 8 non illustrata per semplicità, le depressioni 23 ricavate sul risalto anulare 20 potrebbero essere presenti in un numero maggiore di due, ad esempio tre o quattro, e sarebbero comunque sempre angolarmente equispaziate attorno all'asse A.

Preferibilmente, l'anello di tenuta 12 comprende una porzione centrale 24, la quale presenta dimensioni assiali circa identiche a quelle del risalto anulare 20 ed è conformata a manicotto in modo da accoppiarsi ad interferenza entro la sede a tazza 9 per ancorare il complesso di tenuta 8 alla bussola 7.

La porzione a manicotto 24 dell'anello di tenuta 12 si estende assialmente da banda opposta al labbro anulare 13, include la porzione di radice 19 di quest'ultimo e porta annegata dentro di sé la porzione a manicotto 16 dell'armatura 14. In particolare, la porzione a manicotto 16 si estende a sbalzo da un bordo radialmente interno della porzione a flangia 15, obliquamente all'asse di simmetria A ed in una direzione (figura 2) sostanzialmente parallela alla linea tangente comune agli opposti fianchi tra loro adiacenti, indicati con 25 e 26, del risalto anulare 20 e della porzione a manicotto 24 dell'anello di tenuta 12, linea tangente che è indicata con una linea tratto e punto contrassegnata con B in figura 2.

Il dimensionamento del risalto 20 avviene in maniera

tale da avere la deformazione richiesta sotto la spinta del pistone 5 in battuta. In particolare l'altezza e la larghezza in senso radiale del risalto 20 devono essere tali che, quando il pistone 5 si appoggia e spinge sul risalto 20 viene rispettata la curva Forza-Deformazione di progetto.

Secondo un altro aspetto del trovato, la porzione a flangia 18 dell'anello di tenuta 12 si estende radialmente fino in corrispondenza di un bordo 27 perifericamente esterno della estremità 10 della bussola 7, ricoprendo completamente la faccia 11 della stessa; inoltre, essa presenta un bordo 28 periferico radialmente esterno di forma tronco-conica e poi ingrossato alla sua estremità con una conformazione tale da definire una guarnizione per tenuta idraulica statica di forma sostanzialmente toroidale; il bordo 28 è atto ad andare in uso a cooperare a tenuta di fluido con la parete laterale interna 6 del corpo ammortizzatore 4; esso è inoltre montato a scatto entro una scanalatura 29 anulare (figura 1) ricavata sul bordo perifericamente esterno 27 della estremità 10 della bussola 7.

In questo modo, l'anello di tenuta 12 è vincolato alla estremità 10 della bussola 7 su entrambi i lati 25 e 30, del risalto anulare 20, rispettivamente perifericamente interno e perifericamente esterno rispetto all'asse A di

simmetria.

Per completare la geometria adatta alla ottimizzazione delle prestazioni, il risalto anulare 20 è ricavato in modo che si estende da banda opposta alla faccia 11 (cioè è rivolto dalla parte opposta alla faccia 11) ed è ricavato in una posizione radiale immediatamente circoscritta alla sede a tazza 9 della estremità 10, dunque in posizione immediatamente adiacente alla, e sull'esterno della, sede 9.

Secondo una ulteriore e non secondaria caratteristica del trovato, l'anello di tenuta 12 è realizzato integrale di pezzo in due mescole elastomeriche diverse; una prima mescola è usata per formare almeno il labbro 13 di tenuta (o una pluralità di labbri 13, se presenti); questa prima mescola è a base di un materiale elastomerico scelto ad esempio nel gruppo consistente in HNBR (gomma nitrile-butadiene idrogenata), FMK (fluoro-elastomero le cui caratteristiche sono definite dalle norme ASTM D1418; sotto la sigla FMK viene indicata una famiglia di fluoro-elastomeri che differiscono tra loro per il contenuto in fluoro e che sono basati principalmente sul fluoruro di vinilidene, con aggiunta di altri componenti come tetrafluoro-etilene, noto come TFE, ed esa-fluoro-propilene, noto come HFP).

In combinazione con quanto precede, si usa almeno una

seconda mescola, diversa dalla prima, per formare almeno il risalto 20 anulare e la corrispondente porzione a flangia 18 cui questo è ricavato integrale; questa seconda mescola è ad esempio a base di gomma nitrile.

Per fare in modo che queste due (o più) mescole diventino integrali in un tutt'uno, secondo un procedimento noto della Richiedente, le parti in mescole diverse dell'anello 12 vengono introdotte in un medesimo stampo allo stato pre-vulcanizzato o "verde", insieme all'armatura 14 e quindi stampate a compressione e poi vulcanizzate.

Preferibilmente, tra la parete di fondo della sede a tazza 9 e l'anello di tenuta 12 si trova disposto un anello piatto 31 realizzato in forma di rondella in un materiale plastico sintetico relativamente rigido; l'anello 31 si estende radialmente su sostanzialmente tutta l'estensione della parete di fondo della sede a tazza 9 e risulta interposto tra tale parete di fondo ed una estremità terminale della porzione a manicotto 24 dell'anello di tenuta 12, priva di armatura.

L'unità 1 secondo il trovato può essere ovviamente integrata con gli usuali accessori, quali un manicotto 37 di guida a basso coefficiente di attrito per lo stelo 2, inserito passante attraverso la bussola 7, ed un elemento parapolvere 38 montato esternamente sulla bussola 7, da banda opposta alla estremità 10.

RIVENDICAZIONI

1. Unità (1) di guida e tenuta per uno stelo (2) di un ammortizzatore monotubo (3), l'unità (1) comprendendo:

- una bussola anulare (7) guida stelo che è fissata in uso, a tenuta di fluido, ad una parete laterale (5) interna di un corpo (4) dell'ammortizzatore ed è impegnata passante dallo stelo (2); ed

- un complesso di tenuta (8) piantato in una sede a tazza (9) formata ad una prima estremità (10) della bussola affacciata in uso verso un pistone (5) scorrevole all'interno del corpo ammortizzatore e solidale allo stelo; in cui il complesso di tenuta (8) comprende un anello di tenuta (12) in materiale elastomerico avente almeno un labbro (13) anulare di tenuta che si proietta radialmente a sbalzo verso un asse di simmetria (A) dell'anello di tenuta per cooperare in uso con lo stelo, ed una armatura anulare (14), ad esempio metallica, comprendente una prima porzione a flangia (15), ed una porzione a manicotto (16) operativamente associata al labbro (13), la prima porzione a flangia (15) essendo disposta in battuta contro una faccia (11) della prima estremità (10) della bussola, la faccia (11) circoscrivendo la sede a tazza (9); **caratterizzata dal fatto che** l'anello di tenuta (12) presenta, in combinazione, una seconda porzione a flangia (18) che si estende radialmente a partire da una porzione

di radice (19) dell'almeno un labbro (13) ed un risalto anulare (20) ricavato integrale di pezzo con la seconda porzione a flangia (18) dell'anello di tenuta (12) e che si estende assialmente a sbalzo dalla seconda porzione a flangia (18), dalla parte della seconda porzione a flangia rivolta in uso verso il pistone (5); la prima porzione a flangia (15) essendo accoppiata alla seconda porzione a flangia (18), da banda opposta al risalto anulare (20), essendo almeno parzialmente annegata nella seconda porzione a flangia (18), ed estendendosi radialmente sotto il risalto anulare (20) in misura tale che un bordo periferico esterno (21) della prima porzione a flangia (15) almeno circonda il risalto anulare (20), in modo che la prima porzione a flangia (15) è interposta tra tutto il risalto anulare (20) e la prima estremità (10) della bussola; il risalto anulare (20) essendo conformato in modo da realizzare, in uso, un elemento di arresto di fine corsa per il pistone (5).

2. Unità secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la seconda porzione a flangia (18) si estende radialmente fino in corrispondenza di un bordo perifericamente esterno (27) della prima estremità (10) della bussola (7), ricoprendo completamente la faccia (11) della prima estremità della bussola; e dal fatto che presenta un bordo periferico (28) radialmente esterno

ingrossato e conformato in modo da definire una guarnizione statica di forma sostanzialmente toroidale, atto ad andare in uso a cooperare a tenuta di fluido con la parete laterale interna (6) del corpo ammortizzatore (4).

3. Unità secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che il bordo periferico (28) è montato a scatto entro una scanalatura anulare (29) ricavata sul bordo perifericamente esterno (27) della prima estremità della bussola, in modo che l'anello di tenuta (12) è vincolato alla prima estremità della bussola su entrambi i lati (25,30) del risalto anulare (20), rispettivamente perifericamente interno e perifericamente esterno rispetto all'asse di simmetria (A) dell'anello di tenuta.

4. Unità secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il risalto anulare (20) si estende da banda opposta alla faccia della prima estremità (10) della bussola ed è ricavato in una posizione radiale immediatamente circoscritta alla sede a tazza (9) della prima estremità (10) della bussola.

5. Unità secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'anello di tenuta (12) comprende una porzione centrale (24), la quale è conformata a manicotto e presenta dimensioni assiali circa identiche al risalto anulare (20); la porzione centrale (24) è conformata in modo da accoppiarsi ad interferenza

entro la sede a tazza (9) della prima estremità della bussola, si estende assialmente da banda opposta all' almeno un labbro (13), ed include la porzione di radice (19) del labbro (13); la porzione centrale (24) portando inoltre, annegata internamente, la porzione a manicotto (16) dell'armatura, la quale si estende a sbalzo da un bordo radialmente interno della porzione a flangia (15) dell'armatura obliquamente all'asse di simmetria (A) ed in una direzione sostanzialmente parallela alla tangente (B) comune agli opposti fianchi tra loro adiacenti (25,26) del risalto anulare (20) e della porzione a manicotto (24) dell'anello di tenuta.

6. Unità secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il risalto anulare (20) è conformato come un duomo semitoroidale delimitato da banda opposta alla seconda porzione a flangia (18) da una superficie cilindrica curva (22), sulla quale sono ricavate, preferibilmente in posizioni angolari simmetriche, almeno due depressioni (23) atte a definire rispettivi intagli radiali che interrompono la continuità del risalto anulare (20); le depressioni (23) essendo conformate preferibilmente a sella.

7. Unità secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'anello di tenuta (12) è realizzato integrale di pezzo in almeno due mescole

elastomeriche diverse; una prima mescola per formare l'almeno un labbro (13), a base di un materiale elastomerico scelto nel gruppo consistente in HNBR, FMK; ed, in combinazione, almeno una seconda mescola per formare almeno il risalto anulare (20) e la corrispondente seconda porzione a flangia (18) dell'anello di tenuta, a base di gomma nitrile.

8. Complesso di tenuta (8), in particolare per uno stelo (2) di un ammortizzatore (3) monotubo in uso associato ad un pistone (5) scorrevole nel corpo ammortizzatore (4), comprendente un anello di tenuta (12) realizzato in un materiale elastomerico, presentante almeno un labbro anulare di tenuta (13) che si proietta radialmente a sbalzo verso un asse di simmetria (A) dell'anello di tenuta, per cooperare in uso con lo stelo (2), ed una armatura anulare (14), ad esempio metallica, avente una porzione a manicotto (16) operativamente associata al labbro (13) ed una porzione di montaggio conformata in modo da definire una prima porzione a flangia (15); **caratterizzato dal fatto che** l'anello di tenuta (20) presenta, in combinazione, una seconda porzione a flangia (18) che si estende radialmente a partire da una porzione di radice (19) dell'almeno un labbro anulare, ed un risalto anulare (20) ricavato integrale di pezzo con la porzione a flangia (18) dell'anello di tenuta e che si estende

assialmente a sbalzo dalla seconda porzione a flangia (18), dalla parte della seconda porzione a flangia (18) rivolta in uso verso il pistone (5); la prima porzione a flangia (15) essendo accoppiata alla seconda porzione a flangia (18), da banda opposta al risalto anulare (20), la prima porzione a flangia (15) essendo almeno parzialmente annegata nella seconda porzione a flangia (18), ed estendendosi radialmente sotto il risalto anulare (20) in misura tale che un bordo periferico esterno (21) della prima porzione a flangia (15) almeno circonda il risalto anulare (20); il risalto anulare (20) essendo conformato in modo da realizzare in uso un elemento di arresto di fine corsa per il pistone (5).

9. Complesso di tenuta secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che il risalto anulare (20) è conformato come un duomo semitoroidale delimitato da banda opposta alla porzione a flangia dell'anello di tenuta da una superficie cilindrica curva (22) sulla quale sono ricavate, preferibilmente in posizioni angolari simmetriche, almeno due depressioni (23) atte a definire rispettivi intagli radiali che interrompono la continuità del risalto anulare; il risalto anulare (20) presentando, inoltre, dimensioni assiali circa identiche a quelle di una porzione centrale (24) dell'anello di tenuta; questa porzione centrale (24) essendo conformata a manicotto e

estendendosi assialmente da banda opposta all'almeno un labbro (13), include la porzione di radice (19) del labbro (13) e porta annegata internamente la porzione a manicotto (16), la quale si estende a sbalzo da un bordo radialmente interno della prima porzione a flangia obliquamente all'asse di simmetria (A).

10. Complesso di tenuta secondo la rivendicazione 8 o 9, caratterizzato dal fatto che l'anello di tenuta (12) è realizzato integrale di pezzo in due mescole elastomeriche diverse; una prima mescola per formare almeno l' almeno un labbro (13), a base di un materiale elastomerico scelto nel gruppo consistente in HNBR, FMK; ed, in combinazione, almeno una seconda mescola per formare almeno il risalto anulare (20) e la corrispondente seconda porzione a flangia, a base di gomma nitrile.

p.i.: AKTIEBOLAGET SKF

Rinaldo PLEBANI

CLAIMS

1. A guiding and sealing unit (1) for a rod (2) of a mono-tube shock absorber (3), the unit (1) comprising:

- an annular rod guiding bush (7), which is fluid-tightly fixed in use to an inner lateral wall (5) of a body (4) of the shock absorber and is thoroughly engaged by the rod (2); and

- a sealing assembly (8), driven into a cup-shaped seat (9) formed on a first end (10) of the bush facing in use a piston (5) sliding within the shock absorber body and integral with the rod;

wherein the sealing assembly (8) comprises a sealing ring (12) made of elastomeric material having at least one annular sealing lip (13) which radially and overhangingly protrudes towards a symmetry axis (A) of the sealing ring to cooperate in use with the rod, and an annular reinforcing structure (14), e.g. metallic, comprising a first flange-shaped portion (15), and a sleeve portion (16) operatively associated to the lip (13), the first flange-shaped portion (15) being abuttingly arranged against a face (11) of the first end (10) of the bush, the face (11) circumscribing the cup-shaped seat (9);

characterized in that the sealing ring (12) has, in combination, a second flange-shaped portion (18) which radially extends from a root portion (19) of the at least

one lip (13) and an annular projection (20) integrally obtained in one piece with the second flange-shaped portion (18) of the sealing ring (12) and which axially and protrudingly extends from the second flange-shaped portion (18), from the side of the second flange-shaped portion facing the piston (5) in use; the first flange-shaped portion (15) being coupled to the second flange-shaped portion (18), on the side opposite to the annular projection (20), being at least partially embedded in the second flange-shaped portion (18), and radially extending under the annular projection (20) so that an outer peripheral edge (21) of the first flange-shaped portion (15) at least circumscribes the annular projection (20), so that the first flange-shaped portion (15) is interposed between the entire annular projection (20) and the first end (10) of the bush; the annular projection (20) being so shaped as to make, in use, a limit stop element for the piston (5).

2. A unit according to claim 1, characterized in that the second flange-shaped portion (18) extends radially to a peripheral outer edge (27) of the first end (10) of the bush (7), completely covering the face (11) of the first end of the bush; and in that it has a radially thickened outer edge (28), shaped so as to define a static seal of substantially toroidal shape, adapted in use to fluid-

tightly cooperate with the inner lateral wall (6) of the shock absorber (4).

3. A unit according to claim 2, characterized in that the peripheral edge (28) is snappingly mounted within an annular groove (29) obtained on the peripheral outer edge (27) of the first end of the bush, so that the sealing ring (12) is restrained to the first end of the bush on both sides (25,30) of the annular projection (20), respectively the peripherally innermost and outermost sides thereof with respect to the symmetry axis (A) of the sealing ring.

4. A unit according to one of the preceding claims, characterized in that the annular projection (20) extends from the side opposite to the face of the first end (10) of the bush and is obtained in a radial position immediately circumscribing the cup-shaped seat (9) of the first end (10) of the bush.

5. A unit according to one of the preceding claims, characterized in that the sealing ring (12) comprises a central portion (24), which is sleeve-shaped and has axial dimensions approximately identical to those of the annular projection (20); the central portion (24) is shaped so as to couple by interference within the cup-shaped seat (9) of the first end of the bush, axially extends from the opposite side of the at least one lip (13), and includes the root portion (19) of the lip (13); the central portion

(24) further internally carrying the sleeve portion (16) of the reinforcing structure, which overhangingly extends from a radially inner edge of the flange-shaped portion (15) of the reinforcing structure obliquely to the symmetry axis (A) and in a direction substantially parallel to the tangent (B) in common to the mutually adjacent opposite sides (25,26) of the annular projection (20) and of the sleeve portion (24) of the sealing ring.

6. A unit according to any of the preceding claims, characterized in that the annular projection (20) is shaped as a semi-toroidal dome delimited on the side opposite to the second flange-shaped portion (18) by a cylindrical curved surface (22), on which are obtained, preferably in symmetric angular positions, at least two depressions (23) adapted to define respective radial notches which interrupt the continuity of the annular projection (20); the depressions (23) being preferably saddle-shaped.

7. A unit according to one of the preceding claims, characterized in that the sealing ring (12) is integrally made in one piece of at least two different elastomeric compounds; a first compound for forming the at least one lip (13), based on an elastomeric material chosen from the group consisting of HNBR, FMK; and, in combination, at least one second compound for forming at least the annular projection (20) and the corresponding flange-shaped portion

(18) of the sealing ring, based on nitrile rubber.

8. A sealing assembly (8), in particular for a rod (2) of a mono-tube shock absorber (3) associated in use to a piston (5) sliding in the shock absorber body (4), comprising a sealing ring (12) made of an elastomeric material, having at least one annular sealing lip (13), which radially and overhangingly protrudes towards a symmetry axis (A) of the sealing ring, to cooperate in use with the rod (2), and an annular reinforcing structure (14), e.g. metallic, having a sleeve portion (16), operatively associated to the lip (13), and an assembly portion, shaped so as to define a first flange-shaped portion (15); characterized in that the sealing ring (20) has, in combination, a second flange-shaped portion (18), which radially extends from a root portion (19) of the at least one annular lip, and an annular projection (20) integrally obtained in one piece with the flange-shaped portion (18) of the sealing ring, and which axially and overhangingly extends from the second flange-shaped portion (18), from the side of the second flange-shaped portion (18) facing the piston (5) in use; the first flange-shaped portion (15) being coupled to the second flange-shaped portion (18), on side opposite to the annular projection (20), the first flange-shaped portion (15) being at least partially embedded in the second flange-shaped portion

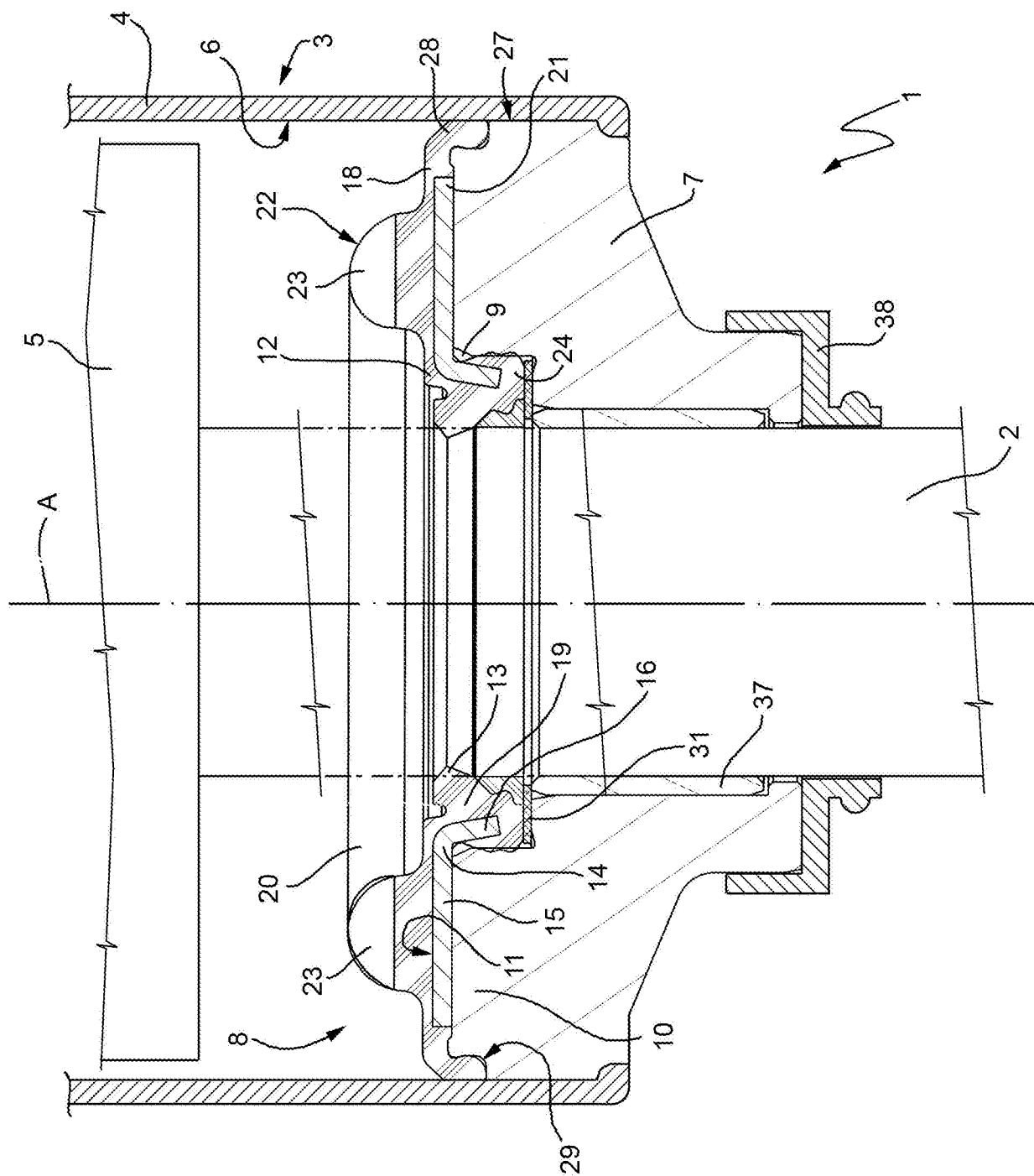
(18), and radially extending under the annular projection (20) to such an extent that a peripheral outer edge (21) of the first flange-shaped portion (15) at least circumscribes the annular projection (20); the annular projection (20) being shaped so as to form in use a limit stop element for the piston (5).

9. A sealing assembly according to claim 8, characterized in that the annular projection (20) is shaped as a semi-toroidal dome delimited on the side opposite to the flange-shaped portion of the sealing ring by a curved cylindrical surface (22), on which at least two depressions (23) are obtained, preferably in symmetric angular positions, adapted to define respective radial notches, which interrupt the continuity of the annular projection; the annular projection (20) further having axial dimensions approximately identical to those of a central portion (24) of the sealing ring; this central portion (24) being sleeve-shaped and extending axially from the opposite side of the at least one lip (13), includes the root portion (19) of the lip (13) and carries embedded therein the sleeve portion (16), which overhangingly extends from a radially inner edge of the first flange-shaped portion, obliquely to the symmetry axis (A).

10. A sealing assembly according to claim 8 or 9, characterized in that the sealing ring (12) is made

integrally in one piece of two different elastomeric compounds; a first compound for forming the at least one lip (13), based on an elastomeric material chosen from the group consisting of HNBR, FMK; and, in combination, at least one compound for forming at least the annular projection (20) and the corresponding second flange-shaped portion, based on nitrile rubber.

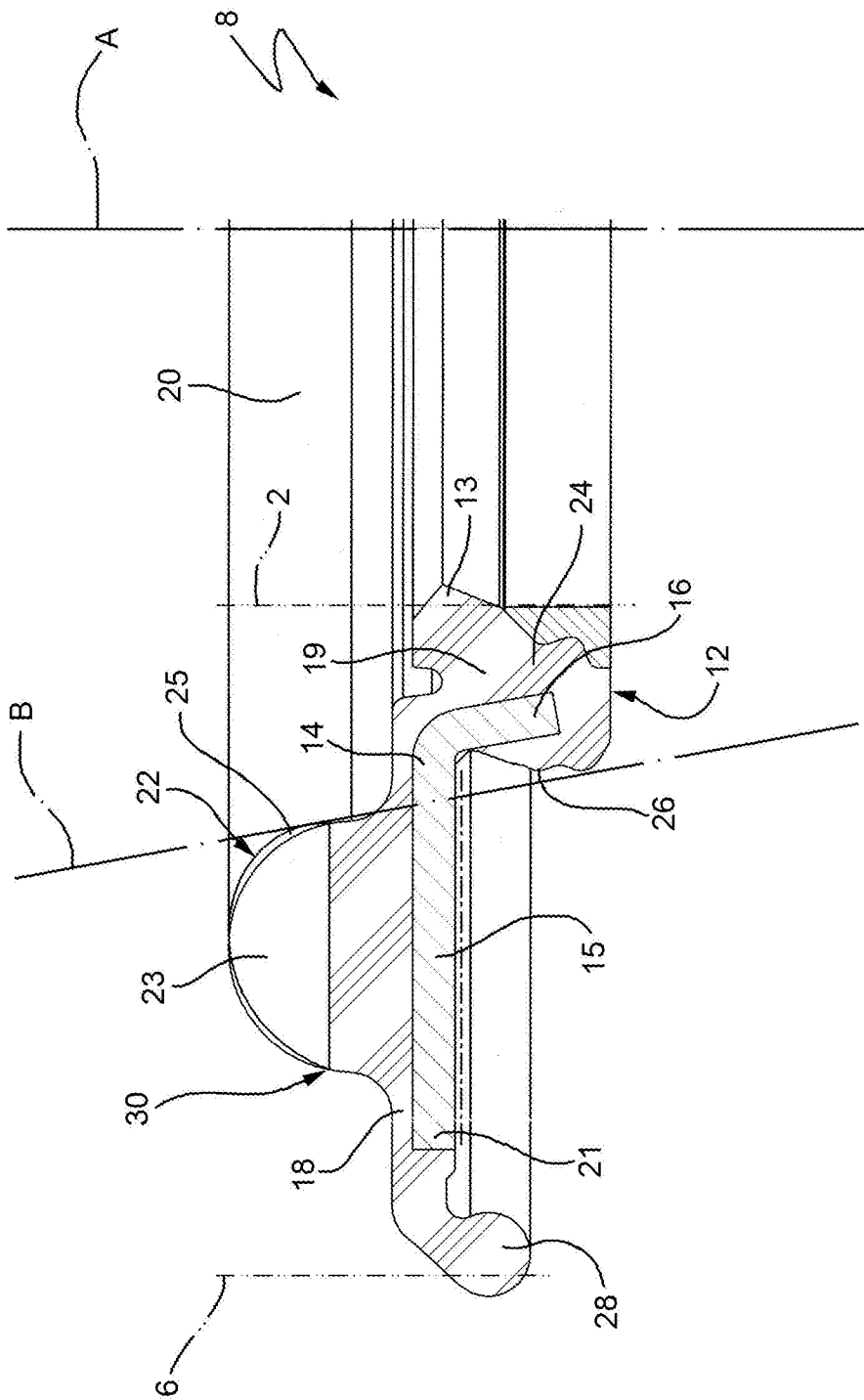
FIG. 1



p.i.: AKTIEBOLAGET SKF

Rinaldo PLEBANI
(Iscrizione Albo nr. 358/BM)

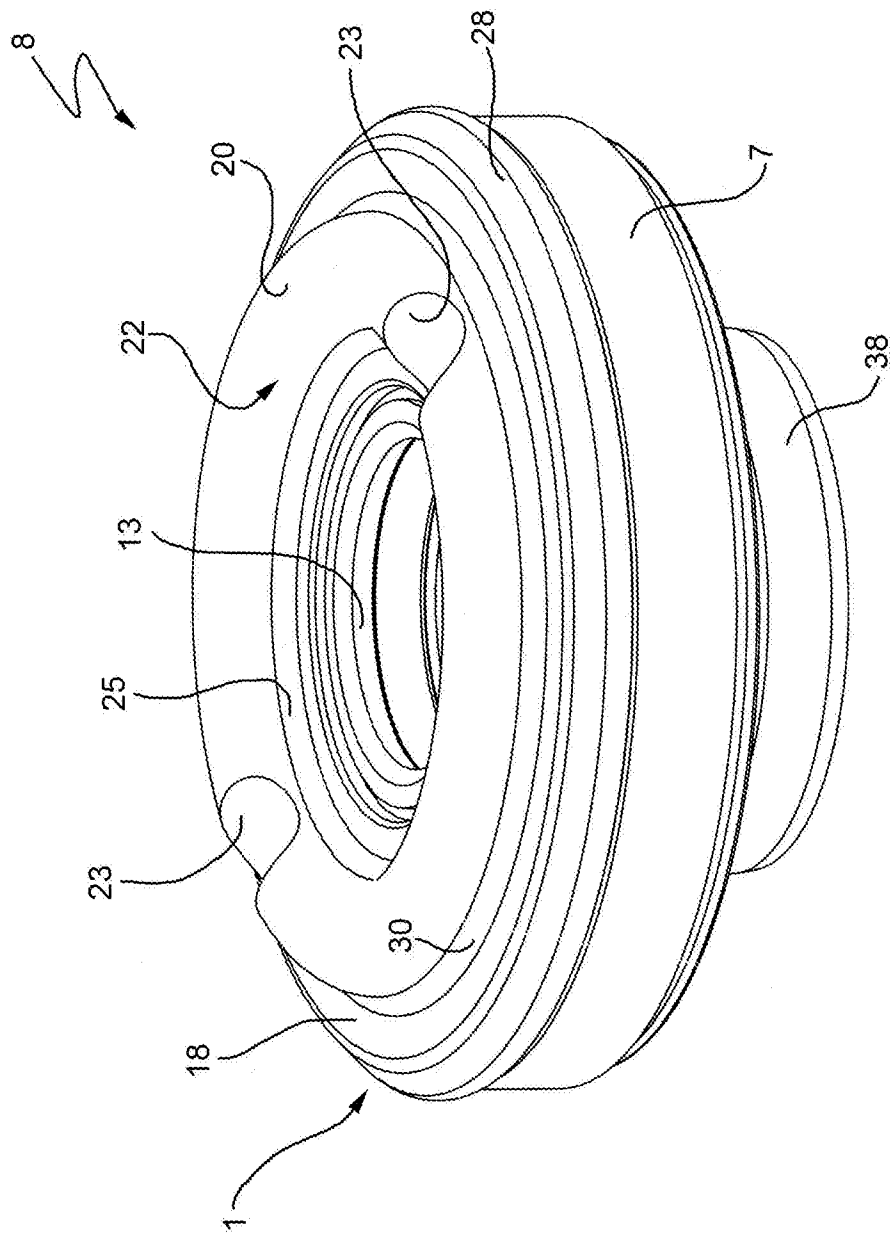
FIG. 2



p.i.: AKTIEBOLAGET SKF

Rinaldo PLEBANI
(Iscrizione Albo nr. 358/BM)

FIG. 3



p.i.: AKTIEBOLAGET SKF

Rinaldo PLEBANI
(Iscrizione Albo nr. 358/BM)