

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901865415A1

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. In vista di tali elevate pressioni di lavoro, 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 boccola impegnata passante dallo stelo, e poi montata a tenuta di fluido entro il corpo dell'ammortizzatore, ed

- un complesso di tenuta portato dalla boccola e del tipo descritto nel modello di utilità tedesco pubblicato con il numero DE8201327U.

Questo complesso di tenuta dell'arte nota prevede numerosi elementi da montarsi separatamente ed è quindi relativamente ingombrante e complesso da montare e presenta prestazioni che tendono a decadere con l'abbassamento della temperatura. In particolare, quando l'anello in gomma di DE8201327U, che ne costituisce il principale elemento di tenuta, è realizzato in un particolare materiale elastomerico sintetico fluorurato, noto come FKM, il complesso di tenuta presenta una temperatura minima di lavoro che non scende sotto i 15°C sotto lo zero quando, invece, le applicazioni correnti richiederebbero una temperatura minima di lavoro di 40°C sotto lo zero.

Dal brevetto europeo Nr. EP1074760B1 e dalla domanda di brevetto europea Nr. EP-A-06425875 sono noti complessi di tenuta per steli ammortizzatore e relative unità di guida particolarmente adatti a sopportare sollecitazioni di fatica ed a rimanere dunque efficienti per un periodo di tempo relativamente lungo. Tuttavia, il complesso di tenuta descritto nel brevetto europeo Nr. EP1074760B1 non è

adatto a venire usato su ammortizzatori monotubo e presenta, così come anche il complesso di tenuta secondo la domanda di brevetto europea Nr. EP-A-06425875, degli ingombri assiali ridotti rispetto a DE8201327U, ma ancora relativamente elevati nell'ottica di volere ridurre le dimensioni ed il peso complessivi dell'ammortizzatore a parità di corsa utile. Inoltre, i labbri striscianti della parte elastomerica del complesso di tenuta presentano prestazioni nel tempo che possono essere migliorate.

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 sopportino agevolmente temperature di esercizio molto basse e, più in generale, in un ampio intervallo di temperatura, ad esempio compreso tra -40°C e $+200^{\circ}\text{C}$, che presentino ingombri ridotti, in particolare in senso assiale, ovvero nella direzione del moto alternativo dello stelo ammortizzatore, che siano semplici ed economici da realizzare e da montare e che integrino più funzioni.

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 9.

La particolare geometria del complesso di tenuta e della relativa unità di guida secondo il trovato permette di limitare in uso la deformazione massima in direzione radiale del labbro di tenuta ottenendo anche un effetto sinergico che permette, da una parte, di evitare il noto decadimento di prestazioni con l'abbassamento della temperatura e, dall'altra parte, di incrementare la durata nel tempo delle migliori condizioni di tenuta, anche in presenza di picchi di pressione estremamente elevati, riducendo nel contempo le dimensioni assiali complessive dell'unità di guida e tenuta.

Si ottiene anche una notevole semplificazione costruttiva e di montaggio, il che permette di ottenere consistenti risparmi economici, e si ha una guida stelo più compatta, il che permette di ridurre la lunghezza totale ed il peso dell'ammortizzatore, a parità di corsa utile

L'unità di guida e tenuta secondo il trovato è infine pre-montabile, permettendo di accoppiare la stessa al corpo ammortizzatore con una unica operazione. Questo permette di ottenere una ulteriore consistente riduzione dell'ingombro assiale della unità boccola-complesso di tenuta.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai

disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- 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 realizzato 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 schematicamente il risultato di una simulazione agli elementi finiti realizzata sul complesso di tenuta di figura 2 nelle condizioni di esercizio di figura 1, che mostra come il trovato permetta sorprendentemente di ridurre drasticamente attrito ed usura del labbro di tenuta, mediante una migliorata distribuzione delle sollecitazioni gravanti sullo stesso, che vengono in parte assorbite dalle zone limitrofe dell'anello di tenuta, grazie all'azione dell'anello di rinforzo.

Con riferimento alle figure da 1 a 3, con il numero 1 è indicata nel suo complesso 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 non illustrato, delimitato da una parete laterale

interna 5. L'unità 1 è piantata a tenuta di fluido sulla parete 5 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 6 anulare guida stelo, che è fissata in uso, a tenuta di fluido, alla parete laterale interna 5 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 6 affacciata in uso verso l'interno del corpo ammortizzatore 4, in particolare ricavata frontalmente su una faccia 11 della estremità 10 rivolta verso l'interno del corpo 4.

Così come anche illustrato nella figura 2, il complesso di tenuta 8 comprende un anello 12 di tenuta, il quale è realizzato di un materiale elastomerico ed ha un labbro 13 anulare di tenuta protendenti radialmente ed assialmente entro la sede a tazza 9 per cooperare, in uso, in modo strisciante, con lo stelo 2.

Il complesso di tenuta 8 comprende, inoltre, una armatura 14, ad esempio metallica, ma in ogni caso realizzata di un materiale elasticamente deformabile molto

più rigido del materiale elastomerico dell'anello di tenuta

12. L'armatura 14 presenta:

- una porzione a flangia 15 che coopera in battuta contro la estremità 10 della bussola 6, ed

- una porzione a manicotto 16 che si proietta obliquamente (rispetto all'asse A) entro la sede a tazza 9, in direzione opposta alla direzione in cui si proietta, pure obliquamente, il labbro 13.

La porzione a manicotto 16 è annegata nell'anello di tenuta 12 in modo da fiancheggiare almeno in parte il labbro 13 dalla parte di una porzione di radice 17 del labbro 13 stesso.

Secondo un aspetto del trovato, il complesso di tenuta 8 comprende, inoltre, un anello di rinforzo 18 montato a scatto in una sede 19 anulare dell'anello 12 di tenuta ricavata da banda opposta alla direzione di proiezione verso l'asse A del labbro 13 ed in modo che l'anello di rinforzo 18 si trovi disposto assialmente bloccato contro una parete di fondo 20 della sede a tazza 9, serrato tra la sede a tazza 9 ed un primo fianco 21 della porzione di radice 17 del labbro 13 rivolto verso la bussola 6.

L'anello di rinforzo 18 è, in uso, impegnato passante dallo stelo 2 (figura 1) e, secondo un aspetto del trovato, è realizzato di un materiale a basso coefficiente d'attrito, ma più rigido del materiale elastomerico

dell'anello di tenuta 12 e si estende assialmente nella sede a tazza 9 fino a fiancheggiare almeno una estremità 22 terminale della porzione a manicotto 16 dell'armatura 14, ma da banda opposta all'armatura 14.

Guardando il complesso di tenuta 8 da solo, senza considerare la presenza della bussola 6 (figura 2), il labbro 13 si proietta radialmente ed assialmente verso l'asse di simmetria A dello stesso in una prima direzione obliqua rispetto all'asse A; e l'armatura 14 è dotata di una porzione di montaggio definita dalla porzione a flangia 15 dalla quale si estende a sbalzo la porzione a manicotto 16, che si proietta obliquamente verso l'asse di simmetria A, ma in direzione opposta alla direzione in cui si proietta verso lo stesso asse A il labbro 13.

Come già evidenziato, la porzione a manicotto 16 dell'armatura 14 è annegata nell'anello di tenuta 12 in modo da fiancheggiare almeno in parte il labbro 13 dalla parte della porzione di radice 17 di quest'ultimo; e l'anello di rinforzo 18 risulta montato a scatto nella sede 19, ricavata da banda opposta alla direzione di proiezione del labbro 13, in modo che l'anello di rinforzo 18 si trovi disposto contro il fianco 21 della porzione di radice 17 del labbro 13 rivolto dalla parte della estremità terminale 22 della porzione a manicotto 16 dell'armatura.

La porzione a manicotto 16 dell'armatura 14 si estende

a sbalzo dalla porzione a flangia 15, in particolare da un bordo radialmente interno 23 della stessa rivolto verso l'asse A, da banda opposta al labbro 13, mentre quest'ultimo si estende a sbalzo dalla porzione di radice 17 in direzione tale da formare con la porzione a manicotto 16, in sezione radiale (figura 2), un angolo ottuso.

L'anello di tenuta 12 presenta, da banda opposta al fianco 21 della porzione di radice 17, una scanalatura anulare frontale 24, sostanzialmente complanare con la porzione a flangia 15 dell'armatura 14 ed inscritta entro il bordo radialmente interno 23 da cui si diparte la porzione a manicotto 16.

In particolare, la scanalatura anulare 24 si estende entro l'anello di tenuta 12 per una profondità assiale tale da definire un gioco radiale prefissato tra almeno parte del labbro 13, da banda opposta ad uno spigolo di tenuta 25 dello stesso, ed almeno parte della porzione a manicotto 16 dell'armatura 14, così da dar modo al labbro 13 di deformarsi in uso (vedere figura 3) verso l'armatura 14, venendo però sostenuto dalla porzione a manicotto 16, la quale, secondo un ulteriore aspetto del trovato, è realizzata in modo da essere almeno in parte elasticamente deformabile e poter flettere in uso, di conseguenza, verso la parete laterale della sede a tazza 9.

Secondo un altro aspetto del trovato, l'anello di

rinforzo 18 presenta in sezione radiale una forma sostanzialmente ad L in quanto comprende una porzione a flangia 26, che è alloggiata in battuta assiale contro una imboccatura 27 della sede anulare 19 dell'anello di tenuta 12, ed una porzione a manicotto 28 che coopera a contatto, ad una sua estremità libera, con il fianco 21 della porzione di radice 17 del labbro 13.

Inoltre, in combinazione, l'estremità terminale 22 della porzione a manicotto 16 dell'armatura 14 si estende entro l'anello di tenuta 12 in direzione opposta alla direzione di estensione assiale della porzione a manicotto 28 dell'anello di rinforzo 18 per una lunghezza tale che la porzione di radice 17 del labbro di tenuta 12 rimane serrata a pacco, da parti opposte, tra l'anello di rinforzo 18 e la porzione a manicotto 16, elastica ma comunque molto più rigida del labbro 13.

In particolare, la porzione a manicotto dell'anello di rinforzo 18 presenta un dente anulare 29 radiale impegnato tra il fianco 21 della porzione di radice 17 del labbro 13 ed un contro-dente 30 anulare, di forma coniugata con quella del dente 29, ricavato di pezzo sull'anello di tenuta 12, entro la sede anulare 19 dello stesso, tra l'imboccatura 27 ed il fianco 21; l'estremità terminale 22 della porzione a manicotto 16 dell'armatura 14 si estende fino in prossimità del dente anulare 29.

Secondo un aspetto non secondario del trovato, l'anello di tenuta 12 è realizzato in un materiale elastomerico scelto nel gruppo consistente in NBR (gomma nitrile-butadiene), 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 tetra-fluoro-etilene, noto come TFE, ed esa-fluoro-propilene, noto come HFP).

In combinazione con tale selezione di materiali, l'anello di rinforzo 18, che è in uso scorrevolmente impegnato dallo stelo 2, è realizzato in un materiale scelto nel gruppo consistente in PTFE (politetrafluoroetilene) o PA (poliammide) caricati con un materiale scelto nel gruppo consistente in bronzo, grafite, fibre di vetro o combinazioni degli stessi. In particolare la grafite contribuisce ad abbassare l'attrito, mentre il bronzo contribuisce a ridurre l'usura.

Secondo un altro aspetto del trovato, tra la parete di fondo 20 della sede a tazza 9 della bussola 6 guida stelo e l'anello di rinforzo 18 si trova disposto un anello piatto 31 realizzato in forma di rondella in un materiale metallico o plastico sintetico relativamente rigido, che si

estende radialmente su sostanzialmente tutta l'estensione della parete di fondo 20 della sede a tazza 9, interposto tra questa ed una estremità terminale 32 dell'anello di tenuta 12 opposta al labbro 13 e priva di armatura, disposta immediatamente adiacente alla estremità terminale 22 della porzione a manicotto 16 dell'armatura 14.

Per aumentare l'integrazione della unità 1, l'anello di tenuta 12 presenta una porzione a flangia 33 che si estende in direzione radiale a ricoprire tutta la faccia 11 della estremità 10 della boccola 6, e che è almeno in parte supportata dalla porzione a flangia 15 dell'armatura 14, che risulta interposta tra la porzione a flangia 33 e l'estremità 10; inoltre, la porzione a flangia 33 presenta un bordo periferico 34 radialmente esterno ingrossato, avente in condizioni indeformate (figura 2) sostanzialmente forma toroidale, che impegna a scatto una scanalatura 35 anulare praticata su un bordo periferico 36 della estremità 10 e che in uso va a cooperare ad interferenza con la parete laterale 5 del corpo ammortizzatore 4 per esercitare su essa una azione di tenuta idraulica statica verso l'olio contenuto nel corpo 4.

Con riferimento infine alla figura 3, da essa risulta evidente come la struttura descritta permetta di distribuire i carichi in modo da diminuire le sollecitazioni cui è soggetto il labbro 13 senza far venir

meno le pressioni di contatto richieste per ottenere una tenuta idraulica efficiente. Tale situazione si protrae sorprendentemente nel tempo e si verifica anche a temperature molto basse, di circa 40°C sotto lo zero, permettendo di ottenere tenute idrauliche efficienti con materiali, come FKM standard, normalmente non completamente efficienti a queste temperature. Inoltre si possono realizzare unità di guida e tenuta estremamente compatte e totalmente integrate. 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 6, ed un elemento parapolvere 38 montato esternamente sulla bussola 6, 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 (6) guida stelo, la quale, in uso, è fissata a tenuta di fluido ad una parete laterale (5) interna di un corpo (4) dell'ammortizzatore monotubo (3), ed è impegnata passante dallo stelo (2); ed

- un complesso di tenuta (8), il quale è piantato in una sede a tazza (9) formata ad una prima estremità (10) della bussola affacciata in uso verso l'interno del corpo (4) ammortizzatore, e comprende, a sua volta:

- un anello di tenuta (12) realizzato in un materiale elastomerico ed avente un labbro (13) anulare di tenuta che si proietta radialmente ed assialmente entro la sede a tazza (9) per cooperare in uso, in modo strisciante, con lo stelo (2), ed

- una armatura (14), ad esempio metallica, presentante una porzione a flangia (15) che coopera in battuta contro la prima estremità (10) della bussola, ed una porzione a manicotto (16) che si proietta obliquamente entro la sede a tazza (9), in direzione opposta alla direzione in cui si proietta il labbro (13) e che è annegata nell'anello di tenuta (12) in modo da fiancheggiare, almeno in parte, il labbro (13) dalla parte di una porzione di radice (17) del labbro (13) stesso; l'unità (1) essendo **caratterizzata dal**

fatto di comprendere, inoltre, un anello di rinforzo (18) montato a scatto in una sede anulare (19) dell'anello di tenuta (12) ricavata da banda opposta alla direzione di proiezione del labbro (13) ed in modo che l'anello di rinforzo (18) si trova disposto assialmente bloccato contro una parete di fondo (20) della sede a tazza (9), serrato tra la parete di fondo (20) ed un primo fianco (21) della porzione di radice (17) rivolto verso la bussola (6); l'anello di rinforzo (18) essendo in uso impegnato passante dallo stelo (2), essendo realizzato in un materiale a basso coefficiente d'attrito ma più rigido del materiale elastomerico dell'anello di tenuta (12) ed estendendosi assialmente nella sede a tazza (9) fino a fiancheggiare almeno una estremità terminale (22) della porzione a manicotto (16) dell'armatura (14), ma da banda opposta alla stessa.

2. Unità secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la porzione a manicotto (16) si estende a sbalzo dalla porzione a flangia (15), da banda opposta al labbro (13) mentre il labbro (13) si estende a sbalzo dalla porzione di radice (17) in direzione tale da formare con la porzione a manicotto (16), in sezione radiale, un angolo ottuso; l'anello di tenuta (12) presentando, da banda opposta a detto primo fianco (22) della porzione di radice (17), una scanalatura anulare (24) frontale, la quale è

sostanzialmente complanare con la porzione a flangia (15) ed è inscritta entro un bordo radialmente interno (23) della flangia (15) da cui si diparte la porzione a manicotto (16).

3. Unità secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che la scanalatura anulare (24) si estende entro l'anello di tenuta per una profondità assiale tale da definire un gioco radiale prefissato tra almeno parte del labbro (13), da banda opposta ad uno spigolo di tenuta (25) dello stesso, ed almeno parte della porzione a manicotto (16).

4. Unità secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'anello di rinforzo (18) presenta, in sezione radiale, una forma sostanzialmente ad L, e comprende:

- una porzione a flangia (26) alloggiata in battuta assiale contro una imboccatura (27) della sede anulare dell'anello di tenuta, ed

- una porzione a manicotto (28) che coopera a contatto, ad una sua estremità libera, con il primo fianco (21) della porzione di radice (17) l'estremità terminale (22) della porzione a manicotto dell'armatura estendendosi entro l'anello di tenuta (12) in direzione opposta alla direzione di estensione assiale della porzione a manicotto (28) dell'anello di rinforzo per una lunghezza tale che la

porzione di radice (17) rimane serrata a pacco, da parti opposte, tra l'anello di rinforzo (18) e la porzione a manicotto (16) dell'armatura, la quale è almeno in parte elasticamente deformabile.

5. Unità secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che porzione a manicotto (28) dell'anello di rinforzo presenta un dente anulare (29) radiale impegnato tra primo fianco (21) della porzione di radice del labbro di tenuta ed un contro-dente (30) anulare, di forma coniugata, ricavato di pezzo sull'anello di tenuta (12), entro sede anulare (19), tra l'imboccatura (27) ed il primo fianco (21) della porzione di radice del labbro di tenuta; l'estremità terminale della porzione a manicotto (22) dell'armatura estendendosi fino in prossimità del dente anulare (28) radiale.

6. Unità secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'anello di tenuta (12) è realizzato in un materiale elastomerico scelto nel gruppo consistente in NBR, HNBR, FMK; e dal fatto che, in combinazione, detto anello di rinforzo (18) è realizzato in un materiale scelto nel gruppo consistente in PTFE o PA caricati con un materiale scelto nel gruppo consistente in bronzo, grafite, fibre di vetro o combinazioni degli stessi.

7. Unità secondo una qualsiasi delle rivendicazioni

precedenti, caratterizzata dal fatto che tra la parete di fondo (20) della sede a tazza (9) e l'anello di rinforzo (18) si trova disposto un anello (31) realizzato in un materiale plastico sintetico relativamente rigido, che si estende radialmente su sostanzialmente tutta l'estensione della parete di fondo della sede a tazza, interposto tra questa ed una estremità terminale (32) dell'anello di tenuta opposta al labbro (13) e priva di armatura, disposta immediatamente adiacente a detta estremità terminale (22) della porzione a manicotto dell'armatura.

8. Unità secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'anello di tenuta (12) presenta una porzione a flangia (33) che si estende in direzione radiale a ricoprire tutta una faccia (11) della detta prima estremità (10) della boccola guida stelo rivolta in uso verso l'interno del corpo ammortizzatore e che è almeno in parte supportata dalla detta porzione a flangia (15) dell'armatura, che risulta interposta tra la porzione a flangia (33) dell'anello di tenuta e la prima estremità (10) della boccola; detta porzione a flangia dell'anello di tenuta presentando un bordo periferico (34) radialmente esterno ingrossato, avente in condizioni indeformate sostanzialmente forma toroidale, che impegna a scatto una scanalatura anulare (35) praticata su un bordo periferico (36) di detta prima estremità della boccola e che in uso va a cooperare ad interferenza con la parete

laterale (5) del corpo ammortizzatore per esercitare una azione di tenuta statica.

9. Complesso di tenuta (8), in particolare per uno stelo (2) di un ammortizzatore (3) monotubo, comprendente un anello di tenuta (12) realizzato in un materiale elastomerico ed avente un labbro (13) anulare di tenuta che si proietta radialmente ed assialmente verso un asse di simmetria (A) del labbro (13) in una prima direzione obliqua rispetto all'asse di simmetria (A); ed una armatura (14), ad esempio metallica, che presenta una porzione di montaggio (15) conformata a flangia ed una porzione a manicotto (16) che si proietta obliquamente verso l'asse di simmetria (A), ma in direzione opposta alla direzione in cui si proietta il labbro (13) e che è annegata nell'anello di tenuta in modo da fiancheggiare almeno in parte il labbro (13) dalla parte di una porzione di radice (17) del labbro (13) stesso; il complesso di tenuta (8) essendo **caratterizzato dal fatto di** comprendere inoltre un anello di rinforzo (18) montato a scatto in una sede anulare (19) dell'anello di tenuta ricavata da banda opposta alla direzione di proiezione del labbro (13), in modo che l'anello di rinforzo (18) si trova disposto contro un primo fianco (21) della porzione di radice (17) rivolto dalla parte di una estremità terminale (22) della porzione a manicotto (16); l'anello di rinforzo (18) essendo, in uso, atto ad essere impegnato passante dallo stelo (2), essendo

realizzato in un materiale a basso coefficiente d'attrito ma più rigido del materiale elastomerico dell'anello di tenuta, ed estendendosi assialmente fino a fiancheggiare almeno l'estremità terminale (22), ma da banda opposta all'armatura.

10. Complesso di tenuta secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che l'anello di rinforzo (18) presenta in sezione radiale una forma sostanzialmente ad L, e comprende

- una porzione a flangia (26) alloggiata in battuta assiale contro una imboccatura della sede anulare dell'anello di tenuta, ed

- una ulteriore porzione (28) a manicotto che coopera a contatto, ad una sua estremità libera, con il primo fianco (21) della porzione di radice; l'estremità terminale (22) della porzione a manicotto (16) estendendosi entro l'anello di tenuta in direzione opposta alla direzione di estensione assiale dell'ulteriore porzione (28) a manicotto per una lunghezza tale che la porzione di radice (17) del labbro di tenuta (12) rimane serrata a pacco, da parti opposte, tra l'anello di rinforzo (18) e la porzione a manicotto (16) dell'armatura, la quale è almeno in parte elasticamente deformabile.

p.i.: AKTIEBOLAGET SKF

Rinaldo PLEBANI

Rinaldo PLEBANI

(Iscrizione Albo nr. 358/BM)

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 (6), which is fluid-tightly fixed in use to an inner lateral wall (5) of a body (4) of the mono-tube shock absorber (3) and is throughly engaged by the rod (2); and

- a sealing assembly (8), which is driven into a cup-shaped seat (9) formed on a first end (10) of the bush facing the inside of the shock absorber body (4) in use and comprises, in turn:

- a sealing ring (12) made of an elastomeric material and having an annular sealing lip (13), which radially and axially protrudes within the cup-shaped seat (9) to slidingly cooperate with the rod (2) in use, and

- a reinforcing structure (14), e.g. metallic, having a flange-shaped portion (15), which abuttingly cooperates against the first end (10) of the bush, and a sleeve-shaped portion (16), which obliquely protrudes within the cup-shaped seat (9), in direction opposite to the direction in which the lip (13) protrudes, and which is embedded in the sealing ring (12) so as to at least partially flank the lip (13) on the side of a root portion (17) of the lip (13) itself; the unit (1) being characterized in that it further comprises a reinforcing ring (18) snappingly mounted in an

annular seat (19) of the sealing ring (12) provided on the side opposite to the direction of protrusion of the lip (13) and so that the reinforcing ring (18) is arranged axially locked against a bottom wall (20) of the cup-shaped seat (9), packed between the bottom wall (20) and a first flank (21) of the root portion (17) facing the bush (6); the reinforcing ring (18) being engaged in use in a through manner by the rod (2), being made of low friction coefficient material but more rigid than the elastomeric material of the sealing ring (12) and axially extending in the cup-shaped seat (9) to flank at least one terminal end (22) of the sleeve-shaped portion (16) of the reinforcing structure (14), but on opposite side thereof.

2. A unit according to claim 1, characterized in that the sleeve-shaped portion (16) overhangingly extends from the flange-shaped portion (15), from side opposite to the lip (13), while the lip (13) overhangingly extends from the root portion (17) in such a direction to form an obtuse angle with the sleeve-shaped portion (16), in radial section; the sealing ring (12) having on the side opposite to said first flank (22) of the root portion (17), a frontal annular groove (24), which is substantially coplanar with the flange-shaped portion (15) and is inscribed within a radially inner edge (23) of the flange (15) from which the sleeve-shaped portion (16) departs.

3. A unit according to claim 2, characterized in that the annular groove (24) extends within the sealing ring by an axial depth such as to define a predetermined radial clearance between at least part of the lip (13), on the side opposite to a sealing lip (25) thereof, and at least part of the sleeve-shaped portion (16).

4. A unit according to one of the preceding claims, characterized in that the reinforcing ring (18) is substantially L-shaped in radial section, and comprises:

- a flange-shaped portion (26) axially accommodated against an inlet opening (27) of the annular seat of the sealing ring, and

- a sleeve-shaped portion (28), which cooperates in contact, on a free end thereof, with the first flank (21) of the root portion (17), the terminal end (22) of the sleeve-shaped portion of the reinforcing structure extending within the sealing ring (12) in direction opposite to the axial extension direction of the sleeve-shaped portion (28) of the reinforcing ring by a length such that the root portion (17) remains sandwiched on opposite sides between the reinforcing ring (18) and the sleeve-shaped portion (16) of the reinforcing structure, which is elastically deformable, at least in part.

5. A unit according to claim 4, characterized in that the sleeve-shaped portion (28) of the reinforcing ring has

a radial annular tooth (29) engaged between the first flank (21) of the root portion of the sealing lip and an annular counter-tooth (30) of mating shape, obtained in one piece on the sealing ring (12), within the annular seat (19), between the inlet opening (27) and the first flank (21) of the root portion of the sealing lip; the terminal end of the sleeve-shaped portion (22) of the reinforcing structure extending into proximity with the radial annular tooth (28).

6. A unit according to one of the preceding claims, characterized in that the sealing ring (12) is made of an elastomeric material chosen from the group consisting of NBR, HNBR, FMK; and in that, in combination, said reinforcement ring (18) is made of a material chosen from the group consisting of PTFE or PA filled with a material chosen from the group consisting of bronze, graphite, glass fibers or combinations thereof.

7. A unit according to any of the preceding claims, characterized in that between the bottom wall (20) of the cup-shaped seat (9) and the reinforcing ring (18) there is arranged a ring (31) made of a relatively rigid synthetic plastic material, which radially extends on substantially the entire extension of the bottom wall of the cup-shaped seat, interposed between the latter and a terminal end (32) of the sealing ring opposite to the lip (13) and free from

reinforcing structure, arranged immediately adjacent to said terminal end (22) of the sleeve-shaped portion of the reinforcing structure.

8. A unit according to any of the preceding claims, characterized in that the sealing ring (12) has a flange-shaped portion (33), which extends in radial direction to cover the entire face (11) of said first end (10) of the stem guide bush facing the inside of the shock absorber body in use and which is at least in part supported by said flange-shaped portion (15) of the reinforcing structure, which is interposed between the flange-shaped portion (33) of the sealing ring and the first end (10) of the bush; said flange-shaped portion of the sealing ring having an outer radially thickened peripheral edge (34), being substantially toroidal-shaped in undeformed conditions, which snappingly engages an annular groove (35) made on a peripheral edge (36) of said first end of the bush and which cooperates in use by interference with the lateral wall (5) of the shock absorber body to exert a static sealing action.

9. A sealing assembly (8), in particular for a rod (2) of a mono-tube shock absorber (3), comprising a sealing ring (12) made of an elastomeric material and having an annular sealing lip (13), which radially and axially protrudes towards a symmetry axis (A) of the lip (13) in a

first oblique direction with respect to the symmetry axis (A); and a reinforcing structure (14), e.g. metallic, which has a flange-shaped assembly portion (15) and a sleeve-shaped portion (16) which obliquely protrudes towards the symmetry axis (A), but in a direction opposite to the direction in which the lip protrudes (13) and which is embedded in the sealing ring so as to flank at least in part the lip (13) on the side of a root portion (17) of the lip (13) itself; the sealing assembly (8) being characterized in that it further comprises a reinforcing ring (18) snappingly mounted in an annular seat (19) of the sealing ring provided on the side opposite to the direction of protrusion of the lip (13), so that the reinforcing ring (18) is arranged against a first flank (21) of the root portion (17) facing on the side of a terminal end (22) of the sleeve-shaped portion (16); the reinforcing ring (18) being in use adapted to be thoroughly engaged by the rod (2), being made of a low friction coefficient material but more rigid than the elastomeric material of the sealing ring, and axially extending to flank at least the terminal end (22), but on the side opposite side to the reinforcing structure.

10. A sealing assembly according to claim 9, characterized in that the reinforcing ring (18) is substantially L-shaped in radial section, and comprises:

- a flange-shaped portion (26) axially accommodated against an inlet opening of the annular seat of the sealing ring, and

- a further sleeve-shaped portion (28) which cooperates in contact, on a free end thereof, with the first flank (21) of the root portion (17); the terminal end (22) of the sleeve-shaped portion of the reinforcing structure extending within the sealing ring (12) in direction opposite to the axial extension direction of the further sleeve-shaped portion (28) by a length such that the root portion (17) of the sealing lip (12) remains sandwiched, on opposite sides, between the reinforcement ring (18) and the sleeve-shaped portion (16) of the reinforcing structure, which is elastically deformable, at least in part.

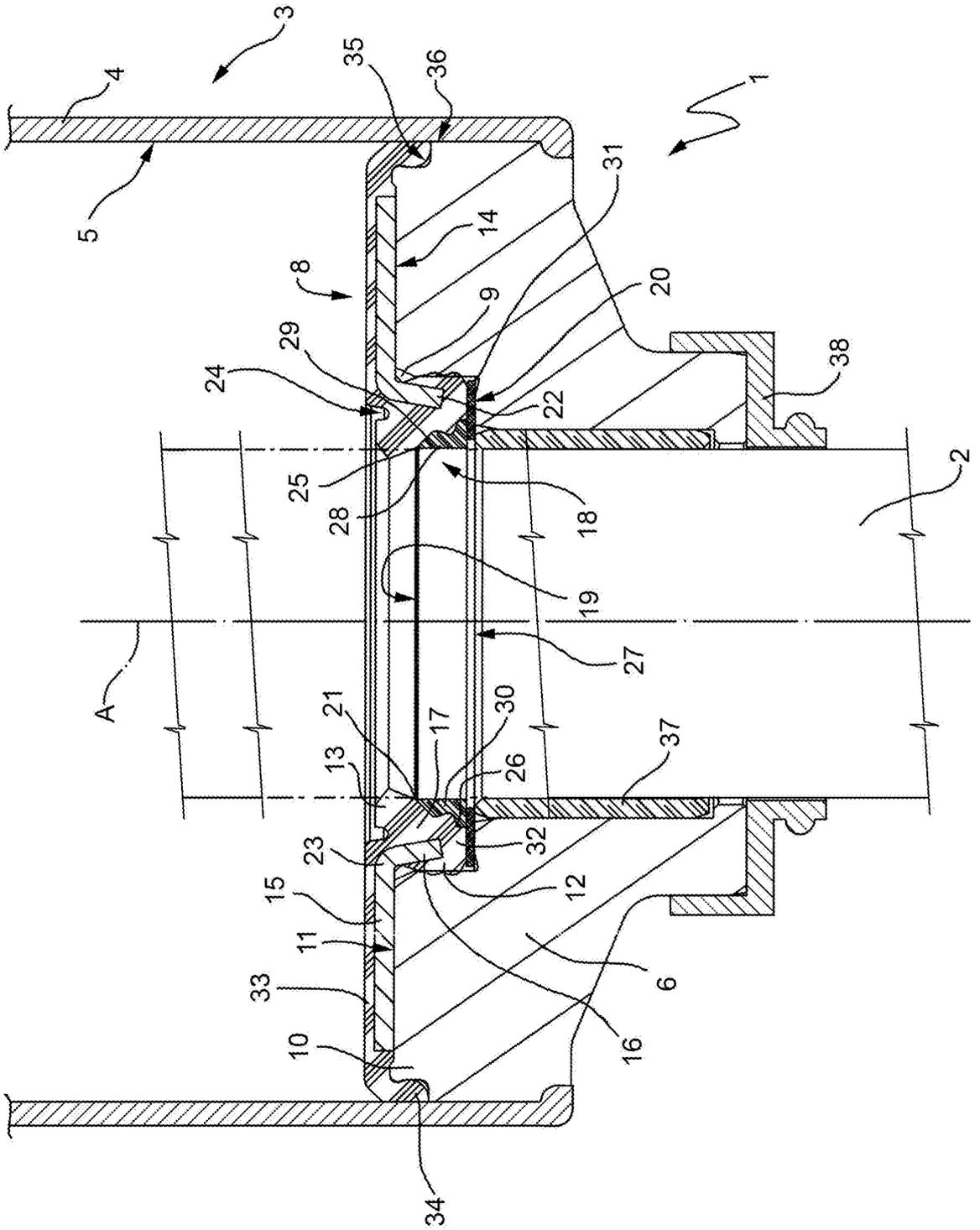


FIG. 1

p.i.: AKTIEBOLAGET SKF

Rinaldo PLEBANI
 (Iscrizione Albo nr. 358/BM)

FIG. 2

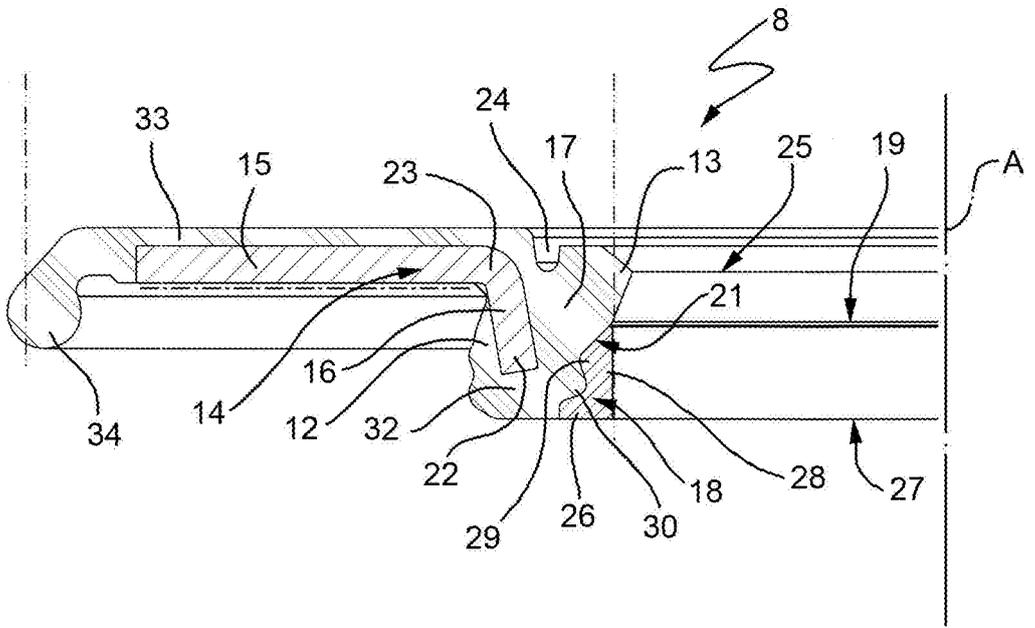
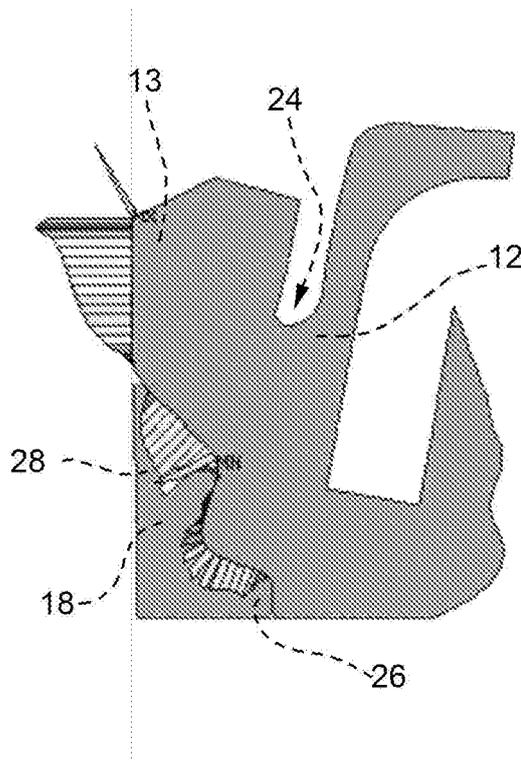


FIG. 3



p.i.: AKTIEBOLAGET SKF

Rinaldo PLEBANI
(Iscrizione Albo nr. 358/BM)