



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	201996900519142
Data Deposito	17/05/1996
Data Pubblicazione	17/11/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	D		

Titolo

SISTEMA DI TENUTA PER ORGANI MECCNICI ACCOPPIATI IN ROTAZIONE RELATIVA.

D E S C R I Z I O N E

di Brevetto per Modello Industriale di Utilità

di SKF INDUSTRIE S.P.A., di nazionalità italiana

a 10128 TORINO, CORSO VITTORIO EMANUELE II, 83

Inventori: VIGNOTTO Angelo, PERETTI Pietro Antonio

*** **** ***

TO 960000111

La presente innovazione si riferisce a un sistema di tenuta per due organi meccanici accoppiati in rotazione relativa, quali due anelli di un cuscinetto a rotolamento, del tipo comprendente un primo schermo di tenuta montato solidale su un primo anello del cuscinetto e provvisto di almeno un organo di tenuta elastico a labbro anulare, cooperante ad interferenza con un secondo schermo di tenuta, montato solidale sul secondo anello, che è di solito dotato di moto rotatorio rispetto al primo anello. Anche il secondo schermo può portare un ulteriore labbro anulare di tenuta, cooperante con il primo schermo, per creare una tenuta stagna nella zona occupata dai corpi volventi del cuscinetto.

Nella tecnica sono noti diversi sistemi di tenuta per organi accoppiati in rotazione relativa, in particolare la domanda di brevetto europeo N° 525.288 descrive un sistema di tenuta per un organo rotante rispetto a un supporto fisso, in cui un primo schermo è

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

montato fisso sul supporto, e un secondo schermo è montato solidale all'organo rotante; ciascuno dei due schermi è costituito da una armatura metallica rivestita almeno parzialmente per costampaggio da uno strato di gomma elastomerica; lo schermo fisso è provvisto di un labbro di tenuta anulare, premuto in uso contro una parete radiale dello schermo rotante per mezzo di una molla elicoidale chiusa ad anello in una gola circondante il labbro di tenuta; lo schermo fisso è inoltre provvisto di due sporgenze assiali contrapposte cooperanti come distanziali in senso assiale con l'armatura del secondo schermo, la quale è formata a U, con due pareti radiali; lo schermo mobile è calettato sull'organo rotante con l'interposizione di uno strato di gomma elastomerica provvista di alcune nervature circonferenziali in rilievo radiale, atte ad accoppiarsi con una certa interferenza con l'organo rotante, per aumentare la stabilità del posizionamento assiale e la coppia di trascinamento dello schermo rotante.

Questo sistema di tenuta noto, pur essendo efficiente per quanto riguarda la tenuta, presenta l'inconveniente di una limitata precisione di posizionamento assiale, causata dalla mancanza di un riscontro assiale di riferimento, sia sul supporto, che

PLEBANI Rinaldo
(Iscrizione Albo nr. 358)

sull'organo rotante; infatti all'atto del montaggio, a causa di un certo rifollamento della gomma interposta tra le armature e le sedi corrispondenti, il sistema di tenuta può spostarsi dalla posizione corretta di posizionamento.

Pertanto lo scopo della presente innovazione è quello di realizzare un sistema di tenuta per organi accoppiati in rotazione relativa, esente dagli inconvenienti presentati dai sistemi noti, e in particolare atto ad essere posizionato correttamente in una prestabilita posizione assiale, stabile e indipendente dalle condizioni operative in uso.

In accordo con lo scopo predefinito, viene presentato un sistema di tenuta per due organi meccanici accoppiati in rotazione relativa, comprendente un complesso di tenuta costituito da un primo schermo montato solidale a un primo di detti organi accoppiati e da un secondo schermo montato solidale a un secondo di detti organi accoppiati, detto primo schermo essendo provvisto di un organo di tenuta anulare, a labbro strisciante, atto a cooperare con interferenza con detto secondo schermo, detto secondo schermo comprendendo una armatura metallica costituita da una parete radiale, unita di pezzo con una porzione cilindrica, e rivestita con uno strato di materiale

PLEBANI Rinaldo
(Iscrizione Albo nr. 358)

elastomerico covulcanizzato su detta armatura, detta porzione cilindrica essendo atta ad essere montata ad interferenza su detto secondo organo con l'interposizione di una porzione di detto strato di materiale elastomerico,

c a r a t t e r i z z a t o dal fatto di comprendere inoltre almeno una scanalatura periferica ricavata su una superficie cilindrica di detto secondo organo, rivolta verso detto secondo schermo, la quale scanalatura è atta a venire impegnata da almeno parte di detta porzione di detto strato di materiale elastomerico per assicurare un corretto e stabile posizionamento assiale di detto secondo schermo rispetto al primo schermo.

Secondo un altro aspetto dell'innovazione, il sistema di tenuta è c a r a t t e r i z z a t o dal fatto che la detta porzione di detto strato di materiale elastomerico è provvista di almeno una nervatura anulare, continua, in rilievo radiale, atta ad accoppiarsi con detta almeno una scanalatura per assicurare un preciso e stabile posizionamento assiale di detta seconda armatura sul detto secondo organo.

Questa ed altre caratteristiche dell'innovazione appariranno più chiaramente dalla seguente descrizione di una forma preferita di esecuzione, fatta a titolo

esemplificativo, ma non limitativo, con riferimento alla figura annessa, che rappresenta in elevazione una sezione diametrale del sistema di tenuta secondo la presente innovazione.

Con riferimento alla figura, con 1 è indicato il sistema di tenuta secondo l'innovazione, per la protezione delle superfici di accoppiamento cinematico di due organi meccanici in rotazione relativa; nella fattispecie, i due organi rotanti sono rappresentati da due anelli 3 e 5 di un cuscinetto 6 di rotolamento, in particolare un cuscinetto a sfere 7, fermo restando che la seguente descrizione è valida per una qualsiasi coppia di organi meccanici, accoppiati cinematicamente in moto rotatorio relativo.

Nella descrizione che segue si suppone, senza tuttavia limitare la portata dell'innovazione, che l'anello interno 3 è rotante, mentre l'anello esterno 5 è stazionario.

Il sistema 1 comprende un primo schermo 8 costituito da una armatura metallica 9, montata fissa sull'anello esterno 5 stazionario; una porzione 9a sostanzialmente radiale dell'armatura 9 sostiene una guarnizione 12 di gomma o altro elastomero, ottenuta con uno dei metodi di costampaggio/covulcanizzazione noti; la guarnizione 12 comprende un organo di tenuta

PLEBANI Rinaldo
(Iscrizione Albo nr. 358)

14 a labbro anulare, elastico, cooperante con un secondo schermo 16, montato solidalmente sull'anello interno 3.

L'armatura 9 comprende inoltre una parte cilindrica 9b, unita di pezzo con la porzione 9a radiale e calettata solidalmente sull'anello esterno 5, direttamente, senza interposizioni di elastomero; la guarnizione 12 sopravanza la superficie cilindrica 10 di contatto tra la parte cilindrica 9b e l'anello esterno 5, con alcune sporgenze 11, rappresentate in figura con linea tratteggiata, atte ad essere compresse contro l'anello esterno 5 all'atto del montaggio del sistema di tenuta 1 sul cuscinetto 6.

L'armatura rotante 15 è di forma anulare, avente una sezione retta a forma sostanzialmente di una "L" e quindi costituita da una parte radiale 15a, collegata di pezzo con una parte cilindrica 15b, piegata ad angolo retto e formante una superficie cilindrica 17, atta ad essere accoppiata con una corrispondente superficie cilindrica 18 dell'anello interno 3 del cuscinetto 6.

L'armatura 15 è rivestita su una sua superficie esterna 19, rivolta cioè da banda opposta rispetto alle sfere 7 del cuscinetto, con uno strato protettivo 20 della citata gomma o elastomero; in particolare una

porzione 21 dello strato 20 si estende anche sulla superficie cilindrica 17 di accoppiamento, con funzione di strato-cuscinetto intermedio, per rendere più semplice il montaggio dello schermo 16 sull'anello 3.

L'organo di tenuta 14 comprende nella fattispecie un primo labbro 22 ad azione di tenuta radiale, tenuto forzato con piccola interferenza radiale sulla parte cilindrica 15b dell'armatura 15 dall'azione di una molla elicoidale 23, avvolta ad anello chiuso in una scanalatura ricavata nell'elemento di tenuta 14; dal primo labbro 22 si diparte una appendice 24 inclinata, formante un secondo labbro 24a ad azione di tenuta assiale, e mantenuto, in uso, premuto contro una superficie interna 25 della parte radiale 15a dell'armatura 15, grazie alla deformazione elastica dell'appendice 24, ottenuta con un preciso posizionamento assiale dello schermo 16, durante il montaggio del sistema di tenuta 1 sul cuscinetto 6.

In figura è rappresentata con linea tratteggiata la posizione a riposo del labbro 22 e della appendice 24, per evidenziare in modo qualitativo che è necessaria una interferenza per assicurare una buona tenuta stagna.

Lo strato 20 inoltre si prolunga oltre un estremo libero 26 della parte radiale 15a dello schermo 15 per

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

formare un ulteriore labbro 27 elastico di tenuta radiale, strisciante con piccola interferenza sulla superficie cilindrica interna 28 dell'armatura 9; in particolare il labbro 27 è formato con due bordi anulari 27a e 27b, separati assialmente da un incavo anulare 29; in uso, per effetto della rotazione relativa tra labbro 27 e la superficie di strisciamento 28, si crea uno stato vorticoso di aria all'interno dell'incavo 29, il quale genera un effetto-tenuta aggiuntivo di tipo dinamico; i labbri 22, 24 e 27 delimitano in uso due cavità anulari 30 e 31, interne al sistema di tenuta 1, le quali vengono riempite con un appropriato tipo di grasso lubrificante, atto sia a trattenere eventuali impurità che siano riuscite a superare le barriere dei labbri 22, 24, o 27, che a lubrificare e a raffreddare la zona di strisciamento tra i labbri 22, 24 e 27 e le corrispondenti superficie di contrasto.

E' evidente che l'efficienza della tenuta assiale del labbro 24a è garantita finché non viene meno la sua pressione contro la parete 25, pressione determinata dal corretto o meno posizionamento assiale dello schermo 16 nella posizione iniziale di montaggio.

Per ottenere un bloccaggio esatto e stabile nel tempo in senso assiale dello schermo 16 sull'anello 3,

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

il sistema di tenuta dell'innovazione prevede almeno una scanalatura 32 periferica, ricavata sulla superficie cilindrica 18, rivolta verso lo schermo 16, dell'anello 3; la scanalatura 32 può essere circolare, oppure di forma elicoidale a una, o più spire; il profilo della sezione retta della scanalatura 32 può assumere forme differenti, ad esempio, semicircolare, come rappresentato in figura, oppure rettangolare, triangolare, eccetera.

Preferibilmente, lo strato-cuscinetto intermedio definito dalla porzione 21 dello strato 20 è a sua volta provvisto di almeno una corrispondente nervatura 33 in rilievo radiale atta ad inserirsi a scatto nella (o nelle) scanalatura 32 dell'anello 3; per assicurare un perfetto adattamento della nervatura 33 nella corrispondente scanalatura 32, la forma e il contorno della sezione retta della/e nervatura/e 33 è/sono realizzata/e coniugata/e a quella/e della/e scanalatura/e 22, in modo da garantirne la complementarietà.

In uso, il sistema di tenuta 1 secondo il trovato permette di garantire il corretto posizionamento relativo tra i due schermi 8,16 e, nel contempo un montaggio ad assoluta tenuta di fluido tra i due elementi in moto relativo 3,5; il montaggio a tenuta è

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

infatti garantito dalla guarnizione 12 con le sue parti 11, che cooperano a tenuta con l'anello 5 e dalla porzione 21 dello strato 20, che coopera a tenuta con l'anello 3, oltrechè ovviamente dai labbri 22,24a,27; il posizionamento corretto è poi garantito per lo schermo 8 dalle usuali procedure di piantaggio ad interferenza dell'armatura 9 e, per lo schermo 16, dalla presenza secondo l'innovazione della scanalatura 32 sulla superficie dell'anello 3 destinata a cooperare con la porzione 21 di strato 20 elastomerico: l'elastomero formante tale strato-cuscinetto, infatti, all'atto del montaggio sull'anello 3, che avviene anche ad interferenza, si deforma (viene compresso e stirato in senso assiale dal moto di inserimento sull'anello 3), ma il materiale elastomerico deformato, anzichè produrre reazioni elastiche che determinano incertezze nel posizionamento assiale finale dello schermo 16, come avviene nei sistemi di tenuta noti, è libero di rifollare all'interno della scanaltura 32, dove si espande andando ad impegnare parzialmente la stessa, garantendo quindi non solo l'assenza di reazioni elastiche che possano alterare il posizionamento relativo degli schermi 8,16, ma addirittura un impegno diretto, di tipo meccanico, tra porzione 21 di elastomero e scanalatura 32, che impedisce lo

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

spostamento dello schermo 16 anche a seguito di eventuali fenomeni sollecitativi esterni.

Lo stesso effetto si ottiene quando sulla porzione 21 dello strato elastomerico 20 è presente il risalto 33: in questo caso, il materiale elastomerico che si deforma durante il montaggio rifolla comunque nella scanalatura 32, ma semplicemente (questa venendo già riempita in condizioni indeformate dal risalto 33) rimane in uno stato di compressione, aumentando così sia l'azione di tenuta ai fluidi, che quella di ancoraggio meccanico effettuate dalla porzione elastomerica 21. Infine, il corretto posizionamento assiale mette anche i labbri 22, 24a, 27 in condizione di operare al meglio, migliorando ulteriormente l'azione di tenuta.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di tenuta (1) per due organi meccanici (3,5) accoppiati in rotazione relativa, comprendente un complesso di tenuta costituito da un primo schermo (8) montato solidale a un primo (5) di detti organi accoppiati e da un secondo schermo (16) montato solidale a un secondo (3) di detti organi accoppiati, detto primo schermo (8) essendo provvisto di un organo di tenuta anulare (14), a labbro strisciante, atto a cooperare con interferenza con detto secondo schermo (16), detto secondo schermo (16) comprendendo una armatura metallica (15) costituita da una parete radiale (15a), unita di pezzo con una porzione cilindrica (15b), e rivestita con uno strato (20) di materiale elastomerico covulcanizzato su detta armatura, detta porzione cilindrica (15b) essendo atta ad essere montata ad interferenza su detto secondo organo (3) con l'interposizione di una porzione (21) di detto strato (20) di materiale elastomerico, c a r a t t e r i z z a t o dal fatto di comprendere inoltre almeno una scanalatura periferica (32) ricavata su una superficie cilindrica (18) di detto secondo organo (3), rivolta verso detto secondo schermo (16), la quale scanalatura (32) è atta a venire impegnata da almeno parte di detta porzione (21) di detto strato

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

(20) di materiale elastomerico per assicurare un corretto e stabile posizionamento assiale di detto secondo schermo (16) rispetto al primo schermo (8).

2. Sistema di tenuta secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta almeno una scanalatura periferica (32) è una scanalatura circolare.

3. Sistema di tenuta secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta almeno una scanalatura periferica (32) è una scanalatura elicoidale.

4. Sistema di tenuta secondo la rivendicazione 1, o 2, o 3, caratterizzato dal fatto che detta porzione (21) di detto strato (20) di materiale elastomerico è provvista di almeno una nervatura (33) in rilievo radiale, atta ad accoppiarsi con detta almeno una scanalatura (32), per assicurare un preciso e stabile posizionamento assiale di detta seconda armatura (16) rispetto a detto secondo organo accoppiato (3).

5. Sistema di tenuta secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il detto risalto (33) è un risalto anulare continuo.

6. Sistema di tenuta per organi meccanici accoppiati in rotazione relativa, sostanzialmente come

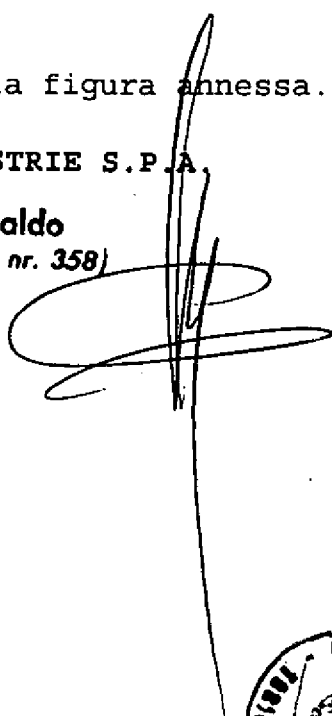
PLEBANI Rinaldo
(iscrizioni Albo nr. 358)

descritto, con riferimento alla figura annessa.

p.i.: SKF INDUSTRIE S.P.A.

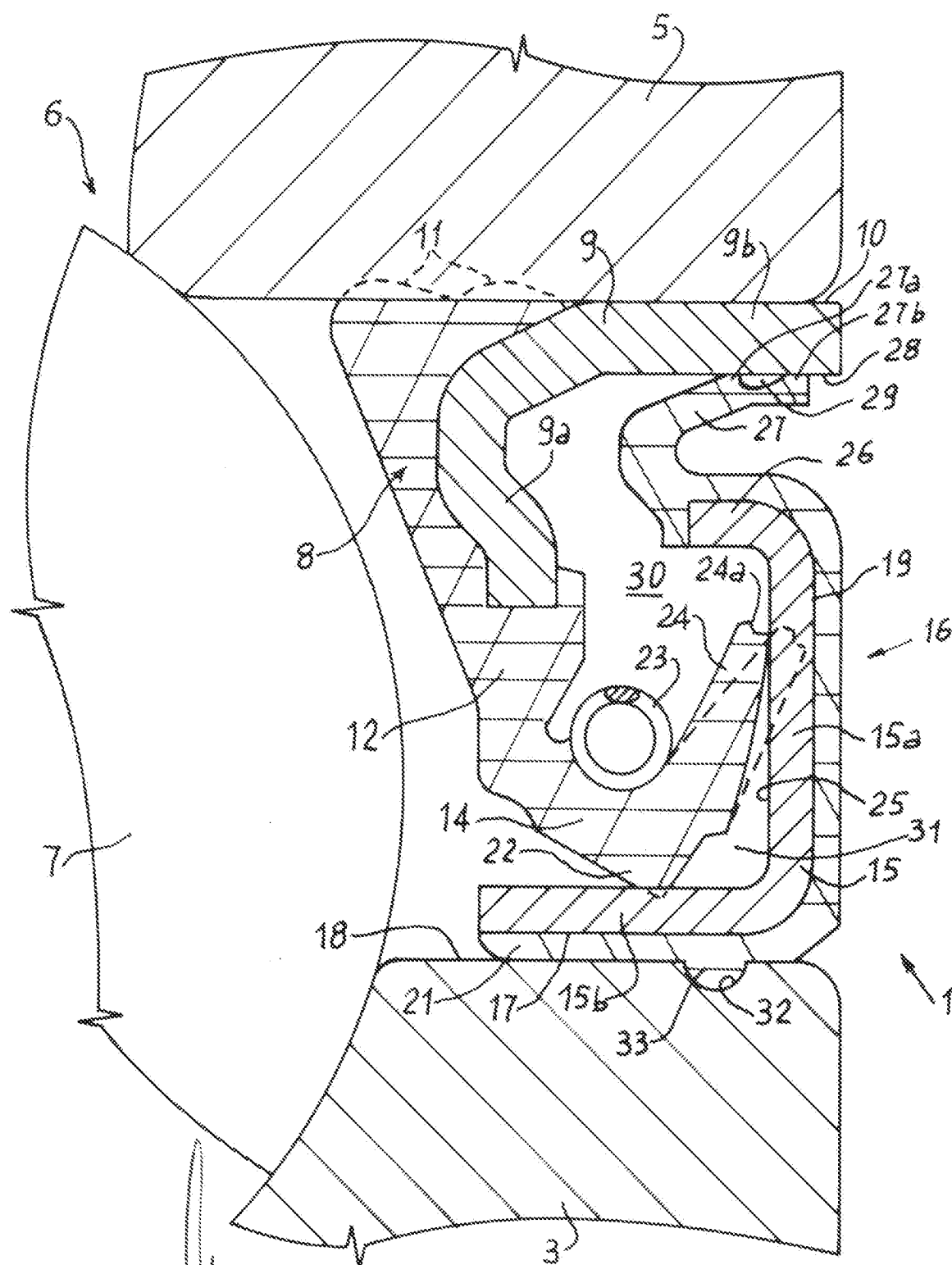
PLEBANI Rinaldo

(iscrizione Albo nr. 358)



PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

13 46000111



p.i.: SKF INDUSTRIE S.P.A.

PIBBANI Rinaldo

(iscrizione Albo nr. 358)

