



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900884027
Data Deposito	24/10/2000
Data Pubblicazione	24/04/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C		

Titolo

DISPOSITIVO DI TENUTA PER UN CUSCINETTO DI ROTOLAMENTO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo di tenuta per un cuscinetto di rotolamento"

di: SKF INDUSTRIE S.p.A., nazionalità italiana, Via Arcivescovado, 1, 10121 Torino.

Inventori designati: Angelo VIGNOTTO; Pierangelo CHERIO.

Depositata il: 24 ottobre 2000

TO 2000A 001004

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di tenuta per un cuscinetto di rotolamento, del tipo definito nel preambolo della rivendicazione 1.

Per una migliore comprensione dello stato della tecnica dei problemi ad essa inerenti, verrà dapprima descritto un dispositivo di tenuta di tipo tradizionale, illustrato nella figura 1 dei disegni allegati.

Facendo riferimento alla figura 1, un cuscinetto di rotolamento comprende un anello radialmente esterno 10, un anello radialmente interno 11, ed una o più serie di elementi di rotolamento 12 interposti tra gli anelli esterno ed interno.

In prossimità di ciascuno dei lati assialmente

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

esterni del cuscinetto, al fine di sigillare l'intercapedine 13 tra gli anelli esterno ed interno, il cuscinetto è provvisto di un dispositivo di tenuta indicato complessivamente con 14. Il dispositivo di tenuta 14 include un'unità non rotante 15, montata solidalmente all'anello esterno 10 ed un'unità rotante 16 montata sull'anello interno 11 per ruotare solidalmente con questo.

L'unità rotante 16 consiste di un inserto metallico anulare, noto nel settore come "centrifugatore" o "*flinger*". L'inserto 16 ha una sezione assiale sostanzialmente a forma di L, in cui si distinguono una porzione cilindrica assiale 16a, inserita forzatamente sull'anello interno 11, ed una parete radiale di forma essenzialmente discoidale 16b, che si estende verso l'anello esterno 10.

L'unità non rotante 15 include uno schermo metallico anulare 17 avente una porzione cilindrica assiale radialmente esterna 17a inserita forzatamente nell'anello esterno 10, ed un'appendice essenzialmente radiale 17b alla quale è attaccato un elemento di tenuta 18 in materiale elastomerico.

L'elemento di tenuta 18 presenta un primo labbro 19 che si estende in direzione radialmente ed

assialmente esterna per strisciare contro il lato assialmente interno 16c della parete discoidale 16b, così da esercitare contro tale superficie un'azione di tenuta in senso assiale; l'elemento elastomerico 18 forma inoltre un secondo labbro 20 che esercita una tenuta di tipo radiale contro la superficie esterna 16d della porzione 16a dello schermo rotante 16, noto anche come centrifugatore. Un elemento elastico 21 è disposto attorno al labbro 20 per assicurare nel tempo il contatto tra tale labbro e la superficie 16d, e l'azione di tenuta che questo labbro esercita in senso radiale.

Un dispositivo di tenuta di questo tipo è descritto nel brevetto statunitense n. 4.770.425.

Mentre l'azione di tenuta esercitata dal labbro radiale 20 viene assicurata nel tempo per effetto dell'elemento elastico 21, la tenuta esercitata dal labbro assiale 19 è totalmente demandata alle proprietà elastiche di tale labbro, il quale è dimensionato in modo tale da restare elasticamente inflesso contro la superficie radiale 16c dell'inserito metallico 16.

Un inconveniente che si verifica nei dispositivi di tenuta del tipo sopra discusso è dovuto al fatto che il calore generato durante l'uso dal con-

tatto strisciante dell'estremità dei labbri di materiale elastomerico contro le rispettive superfici rotanti dello schermo solidale all'anello rotante del cuscinetto provoca un deterioramento locale del materiale elastomerico costituente i labbri, i quali sono soggetti a subire deformazioni permanenti in corrispondenza delle zone di contatto. Mentre per il labbro radiale 20 l'azione di tenuta è comunque assicurata dall'elemento elastico 21, il labbro assiale 19, quando subisce una deformazione permanente del tipo suddetto a causa di ripetute variazioni termiche ed una conseguente perdita di elasticità, non viene più premuto costantemente contro la sua controfaccia rotante, per cui non riesce più a seguire i piccoli spostamenti assiali della superficie radiale rotante 16c. Infatti, poiché tale superficie non si presenta mai perfettamente piana e orientata perpendicolarmente all'asse di rotazione del cuscinetto, dopo un periodo di tempo prolungato si può presentare una leggera luce tra l'estremità del labbro assiale 19 e la superficie radiale 16c; attraverso tale luce possono penetrare agenti contaminanti (quali acqua, polvere, fango, sporcizia) dannosi per il grasso contenuto internamente al cuscinetto e per le parti del cu-

scinetto in contatto di rotolamento (sfere o rulli e piste di rotolamento).

Uno scopo dell'invenzione è di realizzare un dispositivo di tenuta capace di ovviare all'inconveniente sopra discusso. In particolare, si desidera realizzare un dispositivo di tenuta in grado di esercitare un'azione di tenuta efficace anche dopo un periodo di utilizzo prolungato, in modo tale che il labbro assiale di materiale elastomerico agente contro la superficie radiale dell'inserto rotante, nonostante subisca un inevitabile deterioramento locale in corrispondenza della sua estremità di contatto a causa del calore dovuto all'attrito che si verifica durante l'uso, mantenga nel complesso le proprie caratteristiche elastiche che garantiscono nel tempo una forza di contatto efficace contro la superficie di controfaccia rotante.

Questo ed altri scopi e vantaggi, che saranno compresi meglio in seguito, sono raggiunti, in accordo con l'invenzione da un dispositivo di tenuta avente delle caratteristiche definite nelle rivendicazioni annesse.

Per una buona comprensione dell'invenzione ne verranno ora descritte alcune forme di attuazione,

date a titolo esemplificativo, facendo riferimento ai disegni allegati, in cui:

- la figura 1 è una vista in sezione assiale di un dispositivo di tenuta di tipo tradizionale montato in un cuscinetto di rotolamento;
- la figura 2 è una vista in sezione assiale di un cuscinetto di rotolamento dotato di una coppia di dispositivi secondo la presente invenzione;
- la figura 3 è una vista in sezione assiale, in scala ingrandita, del dispositivo di tenuta illustrato nella figura 2, in una sua prima forma di realizzazione; e
- la figura 4 è una vista in sezione assiale, simile alla figura 3, di una seconda forma di attuazione del dispositivo di tenuta secondo la presente invenzione.

Facendo ora riferimento alle figure 2 e 3, ed utilizzando gli stessi numeri di riferimento già usati nella figura 1 per descrivere parti uguali o corrispondenti, un cuscinetto di rotolamento è dotato, su ciascuno dei suoi lati opposti, di un dispositivo di tenuta 14 atto a sigillare l'intercapedine 13 tra l'anello esterno stazionario 10 e l'anello interno rotante 11 del cuscinetto.

La struttura generale del dispositivo di tenu-

ta rappresentato nelle figure 1 e 2 è da ritenersi complessivamente noto. Di conseguenza, nel seguito della presente descrizione, verranno descritti in modo particolareggiato i soli elementi di specifico rilievo ed interesse ai fini dell'attuazione della presente invenzione. Per la realizzazione delle parti e degli elementi non illustrati o descritti in dettaglio si può quindi far riferimento ad una qualsiasi soluzione di dispositivi di tenuta di tipo noto.

Il dispositivo di tenuta 14, come illustrato meglio in figura 3, comprende un'unità rotante 16 costituita essenzialmente da uno schermo metallico anulare che forma una parete radiale discoidale 16b avente dimensione radiale leggermente inferiore a quella dell'intercapedine 13 da sigillare. La parete 16b presenta una superficie 16c dal suo lato assialmente interno.

Il dispositivo di tenuta 14 comprende inoltre un'unità non rotante 15 che include uno schermo anulare 17 al quale è saldamente attaccato un elemento di tenuta 18 in materiale elastomerico; l'elemento di tenuta 18 forma un labbro di tenuta 19 che si estende assialmente per contattare in modo strisciante la superficie assialmente interna

16c della parete discoidale radiale 16b dell'inserito metallico rotante 16.

Nell'esempio illustrato, l'elemento di tenuta elastomerico 18 forma inoltre un secondo labbro 20, di tipo tradizionale, che esercita un'azione di tenuta su una superficie cilindrica 16b dello schermo anulare rotante 16.

È evidente che la scelta di realizzare un elemento di tenuta dotato di un secondo labbro come quello illustrato, o di ulteriori labbri di tenuta, così come l'adozione di un elemento elastico 21 atto a perfezionare l'azione di tenuta del secondo labbro 20, costituisce una scelta preferenziale in talune condizioni applicative ma di certo non imperativa ai fini dell'attuazione dell'invenzione. In particolare, questa si presta ad essere realizzata con una pluralità di labbri che esercitano un'azione di tenuta del tipo a contatto strisciante contro una o più superfici solidali in rotazione all'anello radialmente interno 11.

Il labbro di tenuta 19 presenta una porzione di estremità 19a che è premuta elasticamente in contatto strisciante contro la superficie 16c ed è orientata essenzialmente secondo una direzione divergente, in senso radiale e assiale, verso

l'esterno del cuscinetto.

Caratteristica importante della soluzione secondo l'invenzione è data dal fatto che il labbro 19 forma una porzione intermedia 19b a forma di parete assiale essenzialmente cilindrica (figura 2) o debolmente troncoconica convergente in senso assiale verso l'esterno del cuscinetto (figura 3), dove tale porzione intermedia raccorda la porzione di estremità 19a alla parte principale del corpo elastomerico 18 o all'inserto metallico 17 su cui è fissato l'elemento di tenuta 18.

La porzione intermedia 19b si estende assialmente all'interno del dispositivo di tenuta per una lunghezza assiale considerevole e sensibilmente maggiore di quella della porzione di estremità 19a. Grazie alla sua lunghezza assiale, la porzione intermedia 19b non risente in misura apprezzabile del calore che si sviluppa in corrispondenza della porzione di estremità 19a e che viene trasmesso per conduzione lungo il labbro 19. In questo modo, se anche la porzione di estremità 19a viene inevitabilmente deformata in modo permanente a causa delle ripetute e prolungate sollecitazioni termiche sopracitate, la porzione 19b non subisce deformazioni permanenti e perciò mantiene inalterate le proprie

caratteristiche di elasticità. Pertanto, la porzione intermedia 19b è in grado di assicurare che la porzione di estremità 19a sia sempre spinta con una forza sufficiente contro la superficie 16c, assicurando la tenuta del dispositivo nel tempo.

Pur senza volersi legare ad una specifica teoria in proposito, le esperienze condotte dalla richiedente dimostrano che la struttura cilindrica o troncoconica convergente della porzione 19b è particolarmente efficace nel contrastare la divaricazione radiale del labbro 19 nel suo insieme. In particolare, le esperienze condotte dalla richiedente dimostrano che si ottiene un'azione di tenuta eccellente anche quando la parete discoidale radiale 16b è leggermente ondulata in senso circonferenziale e/o orientata secondo un piano inclinato rispetto all'asse di rotazione del cuscinetto, ad esempio a causa di un montaggio difettoso dello schermo 16 sull'anello interno 11, per cui durante il movimento di rotazione dello schermo 16, la zona di contatto contro cui striscia l'estremità del labbro 19 varia periodicamente la propria posizione assiale rispetto ad un punto fisso sull'estremità del labbro stesso. L'azione di tenuta è assicurata anche nel caso in cui lo schermo 16 sia montato in

una posizione leggermente troppo spostata verso l'esterno del cuscinetto o sia spostato in tale posizione durante l'uso, ad esempio a causa di un urto.

Rispetto ai labbri tradizionali, come ad esempio quello illustrato in figura 1, che sono orientati secondo una superficie divergente in senso radiale ed assiale verso l'esterno del cuscinetto, il labbro 19 realizzato secondo la presente invenzione, in virtù della propria forma cilindrica o conica convergente ed estesa nella direzione assiale per una lunghezza considerevole, contrasta molto efficacemente la reazione esercitata dal contatto con lo schermo, che tenderebbe a divaricare il labbro 19 facendogli perdere il contatto con l'inserito ad esso affacciato.

Nella figura 4 è illustrata un'altra forma di attuazione dell'invenzione, in cui la porzione di estremità 19a è sagomata in modo tale da presentare due bordi distinti 19a' e 19a'' che contattano la superficie 16c lungo due circonferenze radialmente distanziate.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di tenuta per un cuscinetto di rotolamento, comprendente:

- un'unità rotante (16) da montare in modo fisso su un anello rotante radialmente interno (11) del cuscinetto, l'unità rotante comprendendo un primo inserto metallico anulare formante una parete radiale (16b) sostanzialmente a forma di disco, ed
- un'unità non rotante (15) da montare in modo fisso su un anello radialmente esterno non rotante (10) del cuscinetto, l'unità non rotante includendo un secondo inserto anulare metallico (17) portante un elemento di tenuta in materiale elastomerico (18) con almeno un labbro di tenuta (19) avente una porzione di estremità (19a) adatta a scorrere contro una superficie assialmente interna (16c) della parete a forma di disco (16b);

caratterizzato dal fatto che detto labbro (19) forma inoltre una porzione intermedia (19b), disposta tra la porzione di estremità (19a) e il secondo inserto metallico (17), dove detta porzione intermedia (19b) ha forma di una parete assiale cilindrica o troncoconica convergente verso l'esterno del cuscinetto.

2. Dispositivo di tenuta secondo la rivendicazio-

ne 1, in cui la porzione intermedia (19b) si estende assialmente per una lunghezza tale da non risentire in misura apprezzabile del calore generato dal contatto della porzione di estremità (19a) contro la superficie rotante (16c) e trasmesso per conduzione lungo il labbro (19) stesso.

3. Dispositivo di tenuta secondo la rivendicazione 1 o 2, del tipo in cui detta porzione di estremità (19a) è orientata essenzialmente secondo una direzione divergente, in senso radiale e assiale, verso l'esterno del cuscinetto, caratterizzato dal fatto che la porzione intermedia (19b) ha un'estensione assiale sensibilmente maggiore di quella della porzione di estremità (19a).

4. Dispositivo di tenuta secondo la rivendicazione 1, in cui la porzione di estremità (19a) ha due bordi distinti (19a', 19a'') che contattano detta superficie (16c) lungo due circonferenze radialmente distanziate.

PER INCARICO

Ing. Corrado FIORAVANTI
N. 15207 ALBO 553
(in proprio e per gli altri)

FIG. 1 (PRIOR ART)

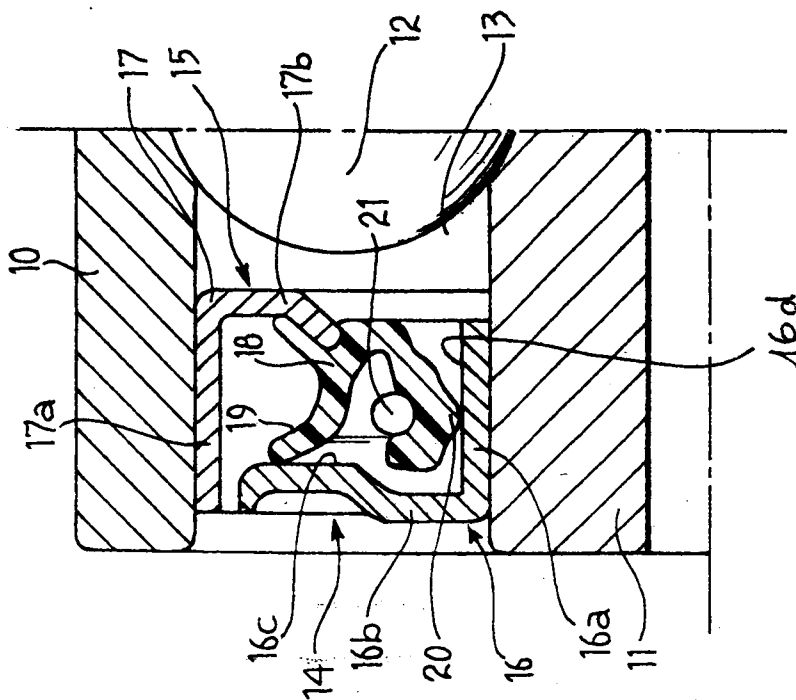
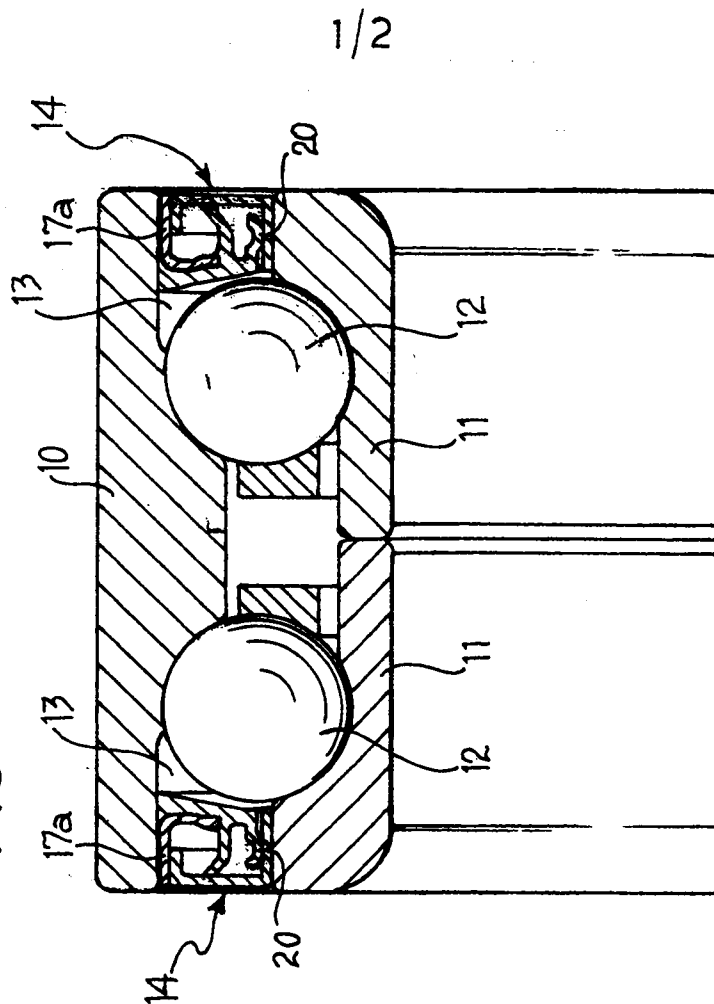


FIG. 2



1/2

4 MAR. 2002

GIUSEPPE QUINTERO
(Iscr. No. 257BM)

X
Correpper

C.C.I.A.A.
Torino

FIG. 3

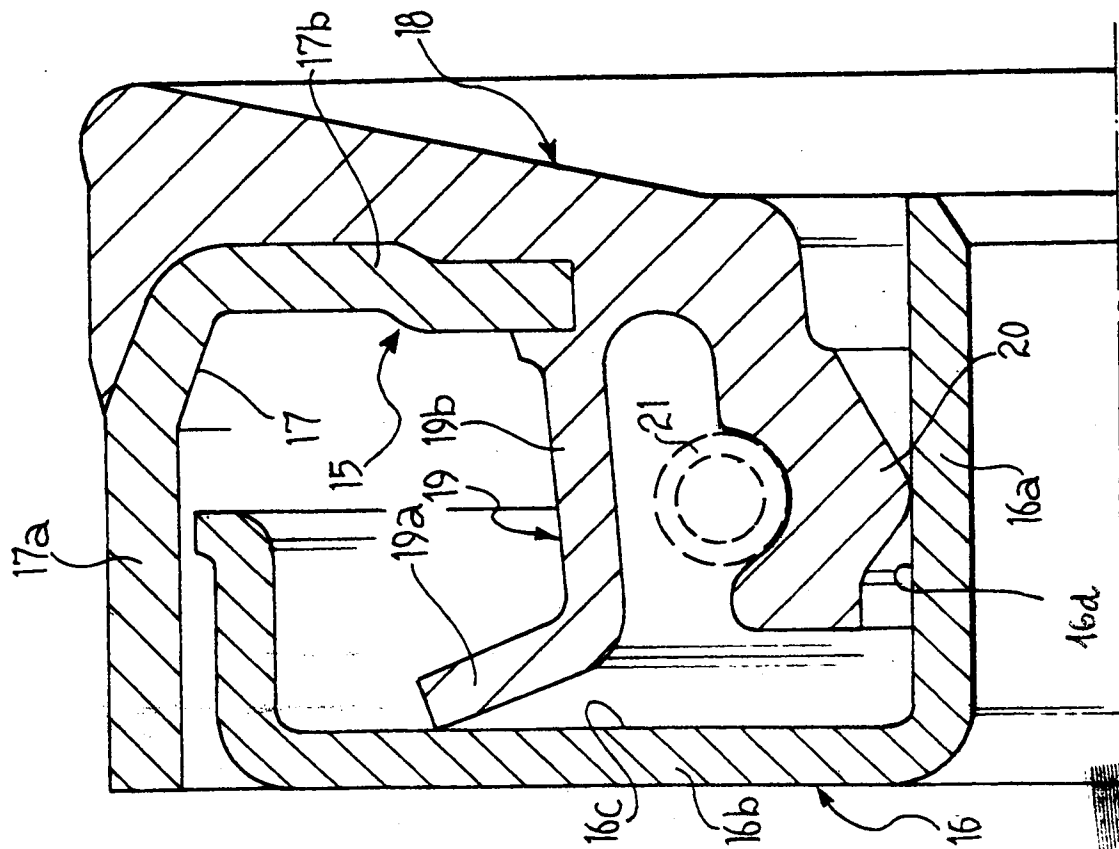
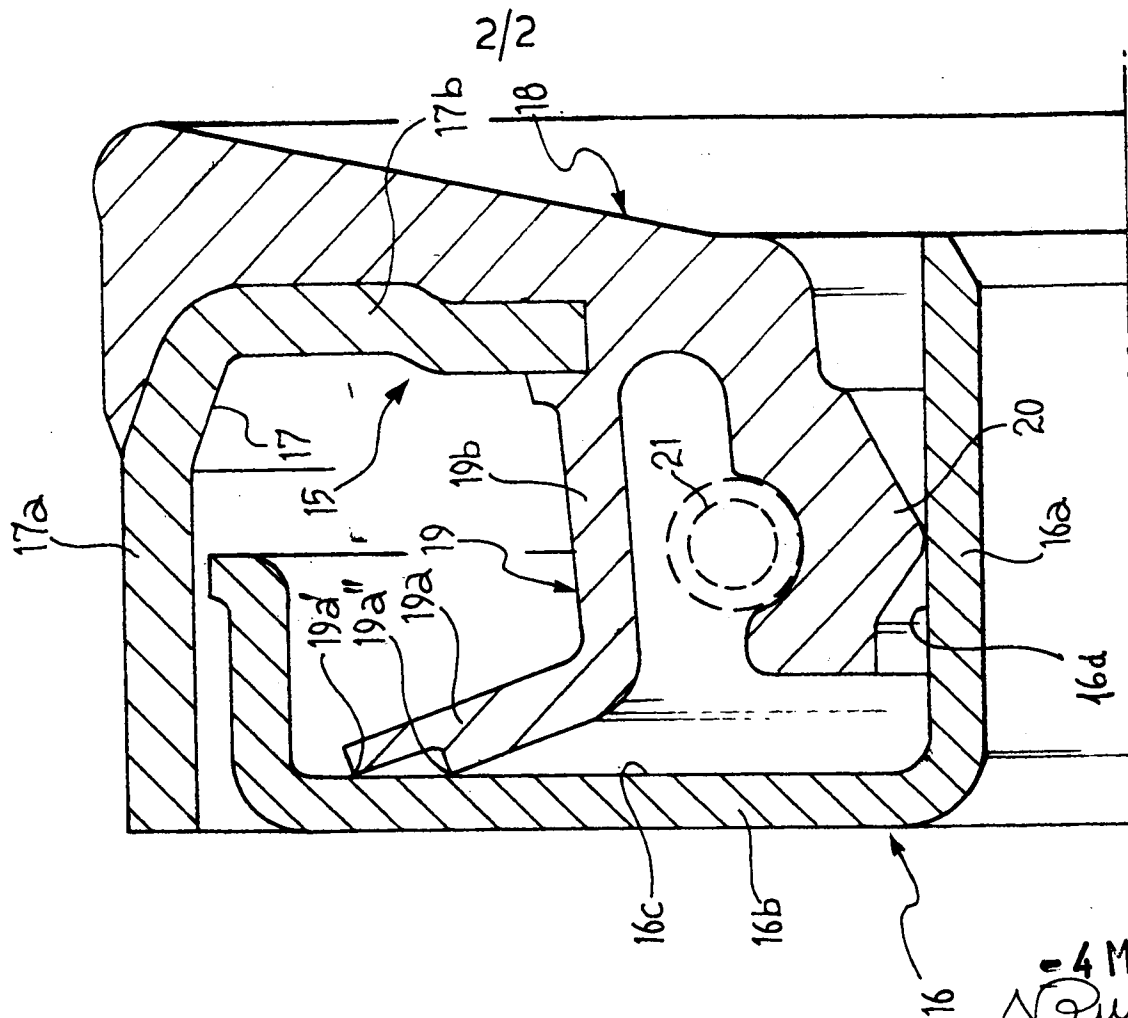


FIG. 4



4 MAR. 2002
GIUSEPPE QUINTERNO
(Iscr. No. 257BM)