



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101982900000955
Data Deposito	03/12/1982
Data Pubblicazione	03/06/1984

Priorità	P 31 50 605.4
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	21-DEC-81

Titolo

Cuscinetto a rulli obliqui ad una o due file
--

DOCUMENTAZIONE RILEGATA

1233/82/V

STUDIO BREVETTI JAUMANN
di Jaumann P. & L. s.n.c.
MILANO - P.za Castello n. 2

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"Cuscinetto a rulli obliqui ad una o due file"
della ditta FAG KUGELFISCHER GEORG SCHAFER & CO.
con sede a Schweinfurt (Rep. Fed. di Germania)

depositata il **3 DIC. 1982**

24604A/82

RIASSUNTO

Cuscinetto a rulli obliqui ad una o due file, senza bordino di guida, che con costruzione e fabbricazione semplicissima dovrà presentare una possibilità di carico radiale ed assiale il più possibile elevata, con modesto attrito radente. Cio' si ottiene per il fatto che i diametri dei rulli diminuiscono leggermente almeno nella zona delle superfici frontali, e le piste di scorrimento degli anelli esterni e degli anelli interni hanno circa la stessa forma (figura 2).

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

L'invenzione si riferisce ad un cuscinetto a rulli obliqui, ad una o due file, costituito di anello interno, anello esterno, rulli e gabbia, gli anelli di scorrimento non possedendo bordi di guida.

Sono già noti in generale cuscinetti a rulli cilindrici obliqui presentanti però l'inconveniente che, a causa delle forze assiali agenti sui rulli si devono sempre necessariamente prevedere

bordi di guida, non rappresentanti una soluzione ottimale sia per quanto riguarda la fabbricazione, sia il funzionamento. Infatti in primo luogo viene resa difficile la rettifica della pista di scorrimento, ed in secondo luogo sulle superfici di avvio fra le superfici frontali dei rulli ed i bordi si verifica un attrito elevato con aggiuntivo riscaldamento dei cuscinetti. Orbene è ovvio sostituire queste esecuzioni con un cuscinetto come quello rappresentato ad esempio nell'US-PS 18.69.890. Impiegando rulli a botte sferici in un cuscinetto a rulli oscillante in verità non è più necessario prevedere bordi, ma si hanno elevate componenti di scorrimento nella pista di scorrimento. Inoltre la fabbricazione dei rulli fortemente incurvati è dispendiosa, poiché di volta in volta si possono produrre soltanto singoli rulli con il cosiddetto metodo di troncatura.

Pertanto nell'invenzione si pone il compito di perfezionare un cuscinetto del genere menzionato all'inizio, in modo che con una semplicissima costruzione e dimensioni a piacere del cuscinetto si ottiene una caricabilità radiale ed assiale il più possibile elevata, con minore attrito radente, laddove è possibile produrre semplicemente le singole parti e specialmente i rulli.

La soluzione di questo problema è indicata nella parte caratterizzante della rivendicazione

1. Le rivendicazioni 2 fino a 5 mostrano particolari esecuzioni.

Con la modesta riduzione dei diametri dei rulli almeno nella regione superficiale frontale e nelle porzioni corrispondentemente eseguite della pista di scorrimento, si ottiene una riduzione della distanza fra la pista di scorrimento dell'anello interno e quella dell'anello esterno. In tal modo si ottiene un fissaggio dei rulli trasversalmente alla direzione di rotolamento. Dalle piste di scorrimento vengono assorbite le componenti dinamiche, agenti sui rulli in direzione assiale dei rulli, derivanti ad esempio dalla forza centrifuga del rullo e dal ribaltamento degli anelli di scorrimento. Non sono più necessari gli svantaggiosi bordi di guida. Sorprendentemente non si verifica una penetrazione a rotolamento dei rulli nell'intercapedine restringentesi della pista di scorrimento, cosa che era in generale temuta nel caso della modesta riduzione di diametro. La diminuzione dei raggi dei rulli può essere così modesta, che non è più quasi possibile distinguere i nuovi rulli dai rulli cilindrici usuali. Essi possiedono pertanto i loro vantaggi, ad esempio

in merito alla semplicità di fabbricazione con il metodo a passaggio continuo, ma non gli inconvenienti derivanti dal fatto che sono necessari bordi di guida ed è necessario rettificare le superfici frontali dei rulli. In caso di cuscinetti di grandezza a piacere si possono ammettere senza difficoltà nel cuscinetto rulli affusolati ed in gran numero, per cui si ottiene un'elevata possibilità di carico radiale ed assiale dei cuscinetti a rulli obliqui. Le componenti di scorrimento durante il rotolamento diminuiscono rispetto agli usuali rulli a botte.

Conforme^{nte} ad una esecuzione preferita la diminuzione dei raggi dei rulli avviene progressivamente. In tal caso si hanno ad esempio rulli con superfici mantellari dei rulli, che in sezione longitudinale sono curve a forma di arco di circonferenza almeno nella zona frontale dei rulli. Con il metodo a passaggio continuo è possibile produrre in maniera semplicissima rulli incurvati in maniera convessa con uguale raggio sulla loro intera lunghezza. I vantaggi risultano pienamente per rulli i cui raggi di curvatura sono superiori al decuplo della lunghezza dei rulli. I cuscinetti dotati di tali rulli risultano quindi difficilmente distinguibili da un cuscinetto a rulli cilindrici obliqui.

Affinchè sia sempre sicuramente possibile un montaggio dei cuscinetti con massimo numero di rulli, corrispondentemente alla rivendicazione 5 non potranno diminuir^{ne}si nuovo i raggi, perpendicolari all'asse di supporto, della superficie della pista di scorrimento anulare esterna sul lato di montaggio.

I cuscinetti a rulli obliqui secondo l'invenzione possono essere eseguiti ad una fila. Però con gli stessi vantaggi è possibile anche una esecuzione a due file con disposizione ad X oppure O. In questo caso per motivi di montaggio unicamente almeno un anello di scorrimento dovrà essere diviso, quando si voglia effettuare il riempimento con numero di rulli massimo.

L'invenzione viene illustrata più dettagliatamente in base a quattro figure.

La figura 1 mostra la sezione trasversale parziale di un cuscinetto a rulli obliqui, ad una fila, secondo l'invenzione,

la figura 2 mostra una variante rispetto alla figura 1 con rulli curvi sfericamente,

la figura 3 mostra un cuscinetto a due file, similmente alla realizzazione secondo la figura 2,

le figure 4a fino a 4c mostrano
per il raffronto rulli di tipo noto ed i rulli secondo l'invenzione dalla figura 2.

Il cuscinetto a rulli obliqui, ad una fila, si compone dell'anello esterno 1, dell'anello interno 2, della gabbia 3 a finestrelle e dei rulli 4. In particolare i rulli 4 possiedono una porzione centrale cilindrica 4' e nelle due zone superficiali frontali una porzione 4" di diametro 5 decrescente. In maniera corrispondente sono eseguite anche le piste di scorrimento 1' , 2' dell'anello esterno 1 e dell'anello interno 2. Con la diminuzione del diametro 5, qui rappresentata in maniera sproporzionata, in entrambe le direzioni assiali si ottiene un restringimento della distanza fra anello esterno 1 ed anello interno 2, per cui si impedisce uno spostamento assiale dei rulli 4 nonostante la mancanza del bordo di guida.

Una struttura similare possiede la realizzazione secondo la figura 2. Fra anello esterno 7 ed anello interno 8 sono qui previsti rulli 9 di diametri decrescenti 5, il cui centro di curvatura 11 si trova ampiamente al di là dell'asse di supporto 10, laddove il raggio 12 è

maggiore del decuplo della lunghezza 13 del rullo.

La curvatura, disegnata esageratamente grande, con il raggio 12 insieme alle piste di scorrimento, corrispondentemente curve, provoca un fissaggio assiale dei rulli 9.

Come è rilevabile dalla figura 3 si possono eseguire secondo l'invenzione anche cuscinetti a due file. In questo caso due cuscinetti secondo la figura 2 sono assemblati in disposizione ad O. Le parti essenziali sono i due anelli interni 14, le due file 15 di rulli, di forma corrispondente al rullo 9 della figura 2, e l'anello esterno 16 in un unico pezzo. Una tale realizzazione, per produzione e funzionamento è assai superiore ad esempio ad un cuscinetto a rulli conici a due file.

Poichè come già precedentemente indicato la diminuzione dei diametri dei rulli è stata rappresentata ingrandita, sono state aggiunte le figure 4a, 4b e 4c. La figura 4a mostra un'usuale rullo cilindrico, la figura 4b mostra il rullo secondo l'invenzione con grande raggio di curvatura e la figura 4c mostra un usuale rullo a botte. Da un raffronto risulta che il rullo secondo la figura 4b è sostanzialmente più simile al rullo

secondo la figura 4a, e non quello secondo la figura 4c. Il suo montaggio nel cuscinetto con corrispondenti profili della pista di scorrimento comporta pertanto i vantaggi dei cuscinetti a rulli cilindrici obliqui, senza i relativi inconvenienti nella forma di bordi di guida. Rispetto al rullo a botte secondo la figura 4c, a prescindere dalla possibilità di eseguirlo più lungo, detto cuscinetto comporta una fabbricazione sostanzialmente più economica con il metodo a passaggio continuo. Invece il rullo a botte a causa della sua forte curvatura può essere prodotto solo singolarmente con il metodo di troncatura.

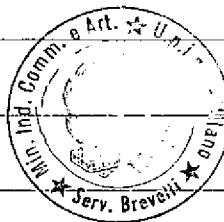
Rivendicazioni

1.- Cuscinetto a rulli obliqui, ad una o due file, costituito di anello interno, anello esterno, rulli e gabbia, gli anelli di scorrimento non possedendo bordi di guida, caratterizzato dal fatto che i rulli (4, 9) in sezione longitudinale, almeno nella zona delle due superfici frontali possiedono un contorno curvo, il cui centro o i cui centri di curvatura è ovvero sono situati rispettivamente al di là dell'asse di supporto (10), laddove il raggio (12) o rispettivamente il raggio più piccolo è maggiore del decuplo della lunghez-

za (13) del rullo, nonchè dal fatto che le piste di scorrimento degli anelli esterni (1, 7) e degli anelli interni (2, 8) hanno circa la stessa forma.

2.- Cuscinetto a rulli obliqui, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il contorno curvo ha la forma di una circonferenza.

STUDIO BREVETTI JAUMANN
di Jaumann P. & L. s.n.c.



L'Ufficiale Rogante
(Gillie Russo)

[Signature]

24604A/82

1233/82/V

Traduzione

Repubblica Federale di Germania

Attestazione

La Ditta FAG Kugelfischer Georg Schafer & Co. di 8720

Schweinfurt ha depositato il 21 dicembre 1981 presso

l'Ente Germanico per Brevetti una domanda di bre-

vetto d'invenzione avente per titolo:

"CUSCINETTO A RULLI OBLIQUI AD UNA O DUE FILE"

I qui uniti documenti sono un'esatta e precisa ri-

produzione degli originali di detta domanda di brevetto

d'invenzione.

L'unito riassunto che va allegato alla domanda ma

che però non ne costituisce parte integrante corri-

sponde esattamente all'originale depositato il 21 di-

cembre 1981.

La domanda ha ricevuto provvisoriamente presso

l'Ente Germanico per Brevetti il simbolo F 16 C 19/34

della classificazione internazionale brevetti.

Monaco, li 20 settembre 1982

IL PRESIDENTE DELL'ENTE GERMANICO PER BREVETTI

In rappresentanza (firmato:) Laubersheimer

Pratica: P 31 50 605.4

FAG Kugelfischer Georg Schafer & Co. - 8720 Schweinfurt

R - RS-1-685-wa-gu - 15 dicembre 1981

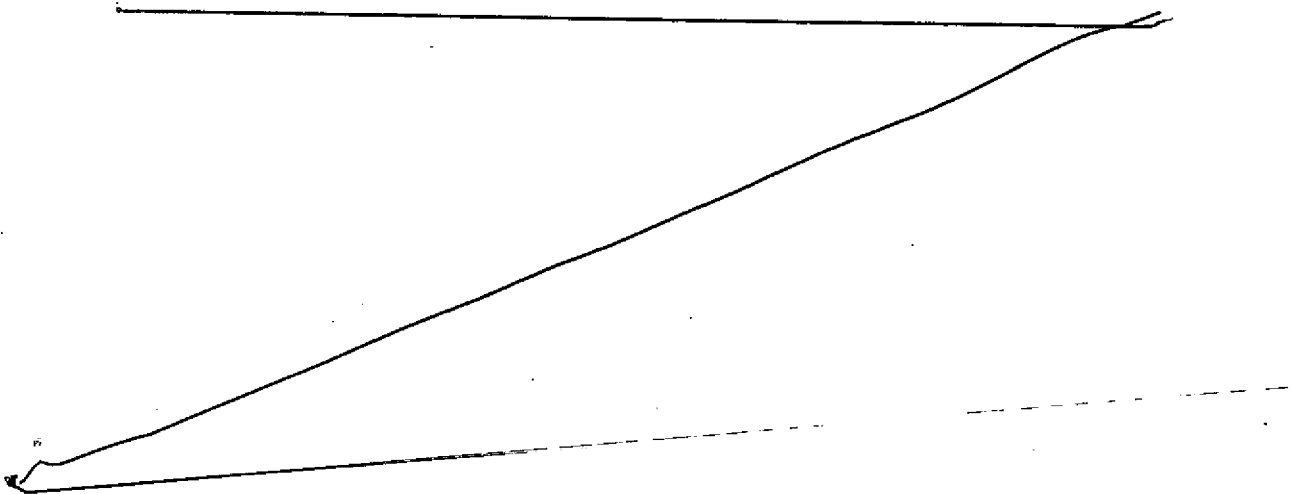
Riassunto

Cuscinetto a rulli obliqui ad una o due file

~~"Cuscinetto a rulli obliqui ad una o due file"~~

RIASSUNTO

Cuscinetto a rulli obliqui ad una o due file, senza bordi di guida, che con costruzione e fabbricazione semplicissima dovrà presentare una possibilità di carico radiale ed assiale il più possibile elevata, con modesto attrito radente. Ciò si ottiene per il fatto che i diametri dei rulli diminuiscono leggermente almeno nella zona delle superfici frontali, e le piste di scorrimento degli anelli esterni e degli anelli interni hanno circa la stessa forma (figura 2).



Rivendicazioni

1.- Cuscinetto a rulli obliqui, ad una o due file, costituito da anello interno, anello esterno, rulli e gabbia, laddove gli anelli di rotolamento non possiedono alcun bordo di guida, caratterizzato dal fatto

che i diametri (5) dei rulli (4, 9), almeno nella regione delle due superfici frontali (6) dei rulli (4, 9), decrescono leggermente a partire dal centro dei rulli, e dal fatto che le piste di rotolamento degli anelli esterni (1, 7) e degli anelli interni (2, 8) hanno approssimativamente forma uguale.

2.- Cuscinetto a rulli obliqui secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il decremento ha luogo progressivamente.

3.- Cuscinetto a rulli obliqui secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il decremento ha luogo in modo che ~~è~~ nella sezione longitudinale del rullo si ottiene una forma circolare.

4.- Cuscinetto a rulli obliqui secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la forma circolare possiede un raggio (12) che è maggiore rispetto alla lunghezza decuplicata (13) dei rulli.

5.- Cuscinetto a rulli obliqui secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, oppure 4, caratterizzato dal fatto che tutte le tangenti tracciabili sulla curvatura del-

pista di rotolamento nell'anello esterno (1, 7)

intersecano su un lato l'asse (10) del cuscinetto

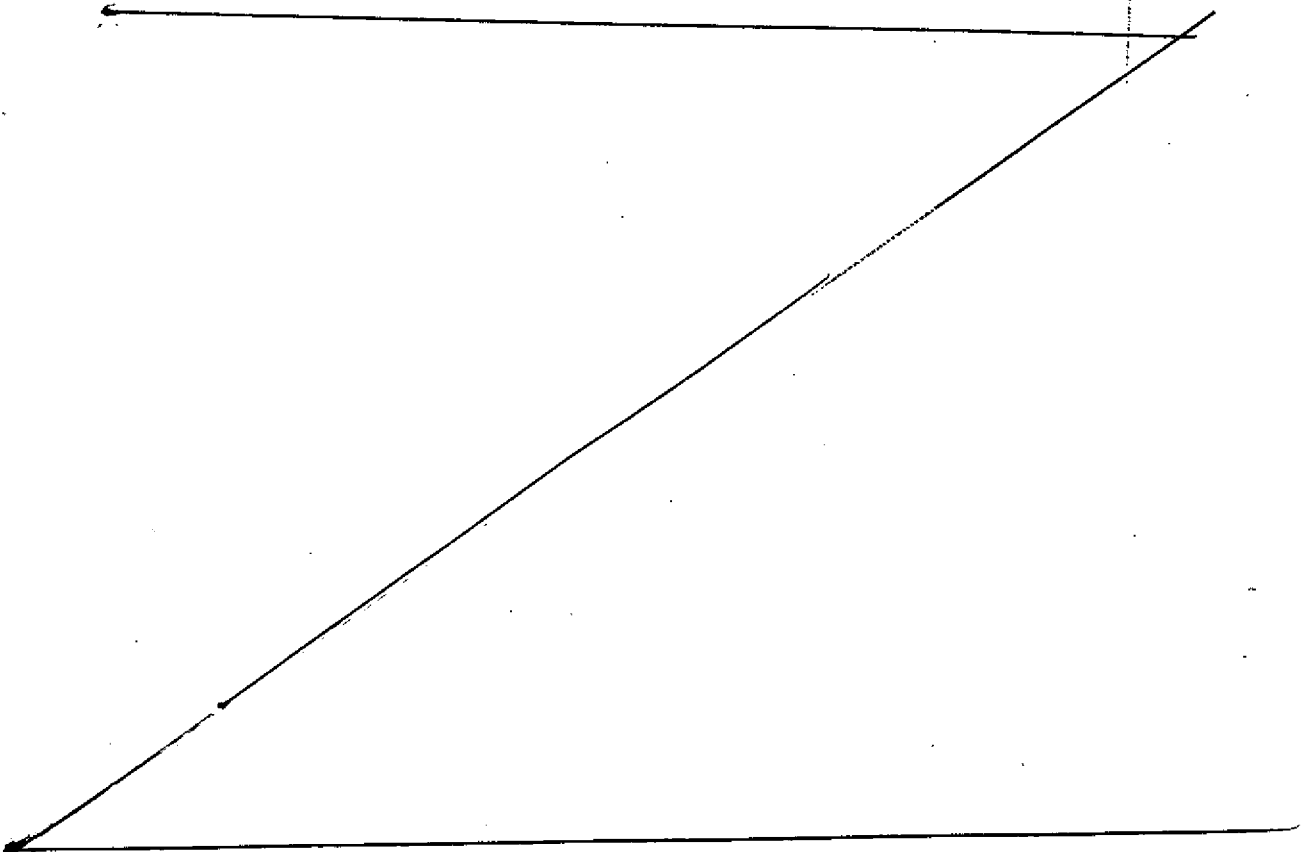
e, in caso di estremo, sono parallele a questo.

" Cuscinetto a rulli obliqui ad una o due file"

~~DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE~~

L'invenzione si riferisce ad un cuscinetto a rulli obliqui, ad una o due file, costituito di anello interno, anello esterno, rulli e gabbia, gli anelli di scorrimento non possedendo bordi di guida.

Sono già noti in generale cuscinetti a rulli cilindrici obliqui presentanti però l'inconveniente che, a causa delle forze assiali agenti sui rulli si devono sempre necessariamente prevedere



bordi di guida, non rappresentanti una soluzione ottimale sia per quanto riguarda la fabbricazione, sia il funzionamento. Infatti in primo luogo viene resa difficile la rettifica della pista di scorrimento, ed in secondo luogo sulle superfici di avvio fra le superfici frontali dei rulli ed i bordi si verifica un attrito elevato con aggiuntivo riscaldamento dei cuscinetti. Orbene è ovvio sostituire queste esecuzioni con un cuscinetto come quello rappresentato ad esempio nell'US-PS 18 69 890. Impiegando rulli a botte sferici in un cuscinetto a rulli oscillante in verità non è più necessario prevedere i bordi, ma si hanno elevate componenti di scorrimento nella pista di scorrimento. Inoltre la fabbricazione dei rulli fortemente incurvati è dispendiosa, perchè di volta in volta si possono produrre soltanto singoli rulli con il cosiddetto metodo di troncatura.

Pertanto nell'invenzione si pone il compito di perfezionare un cuscinetto del genere menzionato all'inizio, in modo che con una semplicissima costruzione e dimensioni a piacere del cuscinetto si ottiene una caricabilità radiale ed assiale il più possibile elevata, con minore attrito radente, laddove è possibile produrre semplicemente le singole parti e specialmente i rulli.

La soluzione di questo problema è indicata nella parte caratterizzante della rivendicazione

1. Le rivendicazioni 2 fino a 5 mostrano particolari esecuzioni.

Con la modesta riduzione dei diametri dei rulli almeno nella regione superficiale frontale e nelle porzioni corrispondentemente eseguite della pista di scorrimento, si ottiene una riduzioneⁱ della distanza fra la pista di scorrimento dell'anello interno e quella dell'anello esterno. In tal modo si ottiene un fissaggio dei rulli trasversalmente alla direzione di rotolamento. Dalle piste di scorrimento vengono assorbite le componenti dinamiche, agenti sui rulli in direzione assiale dei rulli, derivanti ad esempio dalla forza centrifuga del rullo e dal ribaltamento degli anelli di scorrimento. Non sono più necessari gli svantaggiosi bordi di guida. Sorpr^endente^{nte} non si verifica una penetrazione a rotolamento dei rulli nell'intercapedine restringentesi della pista di scorrimento, cosa che era in generale temuta nel caso della modesta riduzione di diametro.

La diminuzione dei raggi dei rulli può essere così modesta, che non è più quasi possibile distinguere i nuovi rulli dai rulli cilindrici usuali. Essi possiedono pertanto i loro vantaggi, ad esempio

in merito alla semplicità di fabbricazione con il metodo a passaggio continuo, ma non gli inconvenienti derivanti dal fatto che sono necessari bordi di guida ed è necessario rettificare le superfici frontali dei rulli. In caso di cuscinetti di grandezza a piacere si possono immettere senza difficoltà nel cuscinetto rulli affusolati ed in gran numero, per cui si ottiene un'elevata possibilità di carico radiale ed assiale dei cuscinetti a rulli obliqui. Le componenti di scorrimento durante il rotolamento diminuiscono rispetto agli usuali rulli a botte.

Conforme^{me}nte ad una esecuzione preferita la diminuzione dei raggi dei rulli avviene progressivamente. In tal caso si hanno ad esempio rulli con superfici mantellari dei rulli, che in sezione longitudinale sono curve a forma di arco di circonferenza almeno nella zona frontale dei rulli. Con il metodo a passaggio continuo è possibile produrre in maniera semplicissima rulli incurvati in maniera convessa con uguale raggio sulla loro intera lunghezza. I vantaggi risultano pienamente per rulli i cui raggi di curvatura sono superiori al decuplo della lunghezza dei rulli. I cuscinetti dotati di tali rulli risultano quindi difficilmente distinguibili da un cuscinetto a rulli cilindrici obliqui.

Affinchè sia sempre sicuramente possibile un montaggio dei cuscinetti con massimo numero di rulli, corrispondentemente alla rivendicazione 5 non potranno diminuir^{si} di nuovo i raggi, perpendicolari all'asse di supporto, della superficie della pista di scorrimento anulare esterna sul lato di montaggio.

I cuscinetti a rulli obliqui secondo l'invenzione possono essere eseguiti ad una fila. Però con gli stessi vantaggi è possibile anche una esecuzione a due file con disposizione ad X oppure O. In questo caso per motivi di montaggio unicamente almeno un anello di scorrimento dovrà essere diviso, quando si voglia effettuare il riempimento con numero di rulli massimo.

L'invenzione viene illustrata più dettagliatamente in base a quattro figure.

La figura 1 mostra la sezione trasversale parziale di un cuscinetto a rulli obliqui, ad una fila, secondo l'invenzione,

la figura 2 mostra una variante rispetto alla figura 1 con rulli curvi sfericamente,

la figura 3 mostra un cuscinetto a due file, similmente alla realizzazione secondo la figura 2,

le figure 4a fino a 4c mostrano per il raffronto rulli di tipo noto ed i rulli secondo l'invenzione dalla figura 2.

Il cuscinetto a rulli obliqui, ad una fila, si compone dell'anello esterno 1, dell'anello interno 2, della gabbia 3 a finestrelle e dei rulli 4. In particolare i rulli 4 possiedono una porzione centrale cilindrica 4' e nelle due zone superficiali frontali una porzione 4" di diametro 5 decrescente. In maniera corrispondente sono eseguite anche le piste di scorrimento 1' , 2' dell'anello esterno 1 e dell'anello interno 2. Con la diminuzione del diametro 5, qui rappresentata in maniera sproporzionata, in entrambe le direzioni assiali si ottiene un restringimento della distanza fra anello esterno 1 ed anello interno 2, per cui si impedisce uno spostamento assiale dei rulli 4 nonostante la mancanza del bordo di guida.

Una struttura similare possiede la realizzazione secondo la figura 2. Fra anello esterno 7 ed anello interno 8 sono qui previsti rulli 9 di diametri decrescenti 5, il cui centro di curvatura 11 si trova ampiamente al di là dell'asse di supporto 10, laddove il raggio 12 è

maggiore del decuplo della lunghezza 13 del rullo. La curvatura, disegnata esageratamente grande, con il raggio 12 insieme alle piste di scorrimento, corrispondentemente curve, provoca un fissaggio assiale dei rulli 9.

Come è rilevabile dalla figura 3 si possono eseguire secondo l'invenzione anche cuscinetti a due file. In questo caso due cuscinetti secondo la figura 2 sono assemblati in disposizione ad O. Le parti essenziali sono i due anelli interni 14, le due file 15 di rulli, di forma corrispondente al rullo 9 della figura 2, e l'anello esterno 16 in un unico pezzo. Una tale realizzazione, per produzione e funzionamento è assai superiore ad esempio ad un cuscinetto a rulli conici a due file.

Poichè come già precedentemente indicato la diminuzione dei diametri dei rulli è stata rappresentata ingrandita, sono state aggiunte le figure 4a, 4b e 4c. La figura 4a mostra un usuale rullo cilindrico, la figura 4b mostra il rullo secondo l'invenzione con grande raggio di curvatura e la figura 4c mostra un usuale rullo a botte. Da un raffronto risulta che il rullo secondo la figura 4b è sostanzialmente più simile al rullo

13

~~14~~
- 8 -

secondo la figura 4a, e non quello secondo la figura 4c. Il suo montaggio nel cuscinetto con corrispondenti profili della pista di scorrimento comporta pertanto i vantaggi dei cuscinetti a rulli cilindrici obliqui, senza i relativi inconvenienti nella forma di bordi di guida. Rispetto al rullo a botte secondo la figura 4c, a prescindere dalla possibilità di eseguirlo più lungo, detto cuscinetto comporta una fabbricazione sostanzialmente più economica con il metodo a passaggio continuo. Invece il rullo a botte a causa della sua forte curvatura può essere prodotto solo singolarmente con il metodo di troncatura.

Per traduzione conforme

STUDIO BREVETTI JAUMANN

di Jaumann P. & L. s.n.c.

24604 A/82

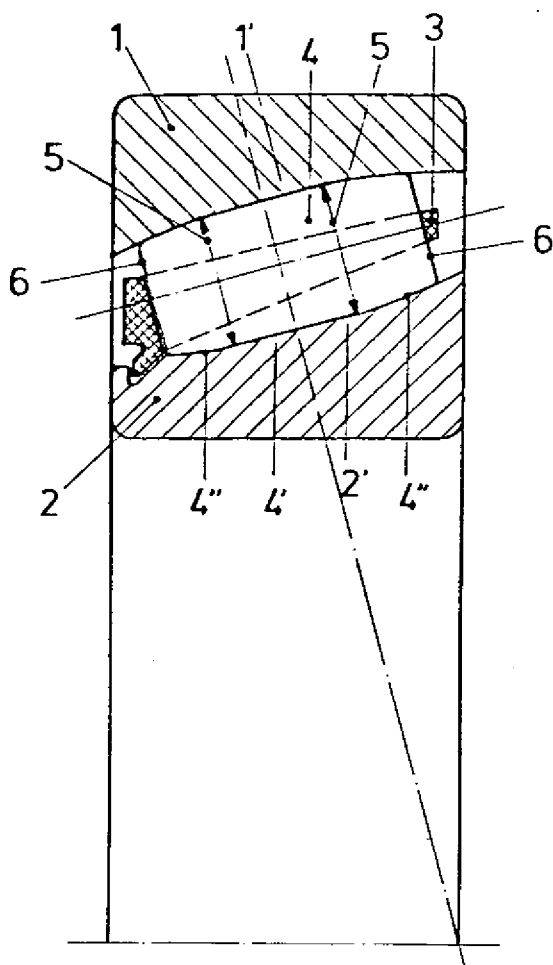


Figura 1

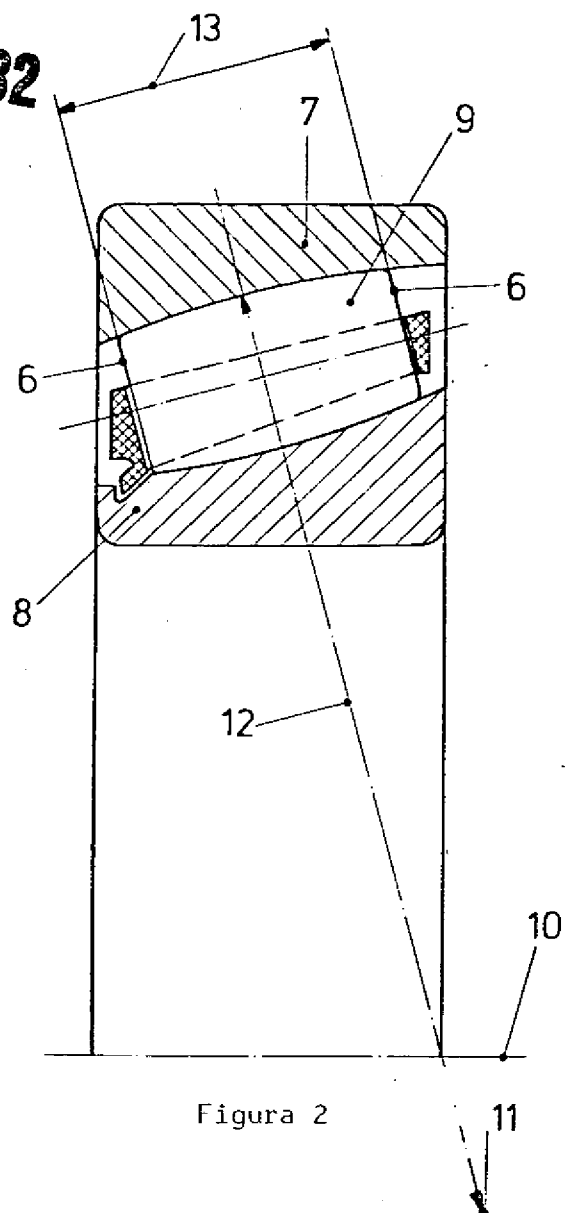


Figura 2

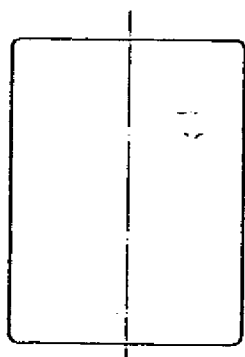


Figura 4a

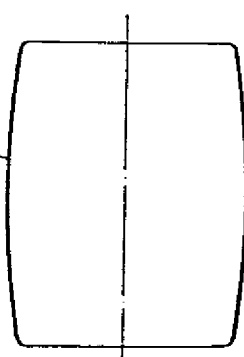


Figura 4b

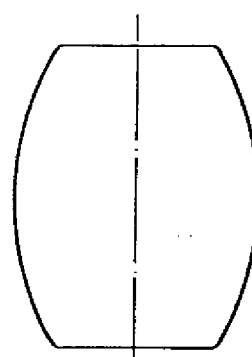
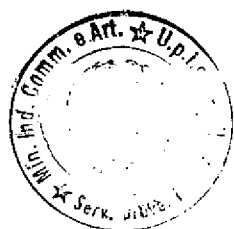


Figura 4c



l'Ufficiale Rogante
(Silvia Russo)

STUDIO BREVETTI JAUMANN
di Jaumann P. & L. s.n.c.

2466504A/82

TAVOLA 2

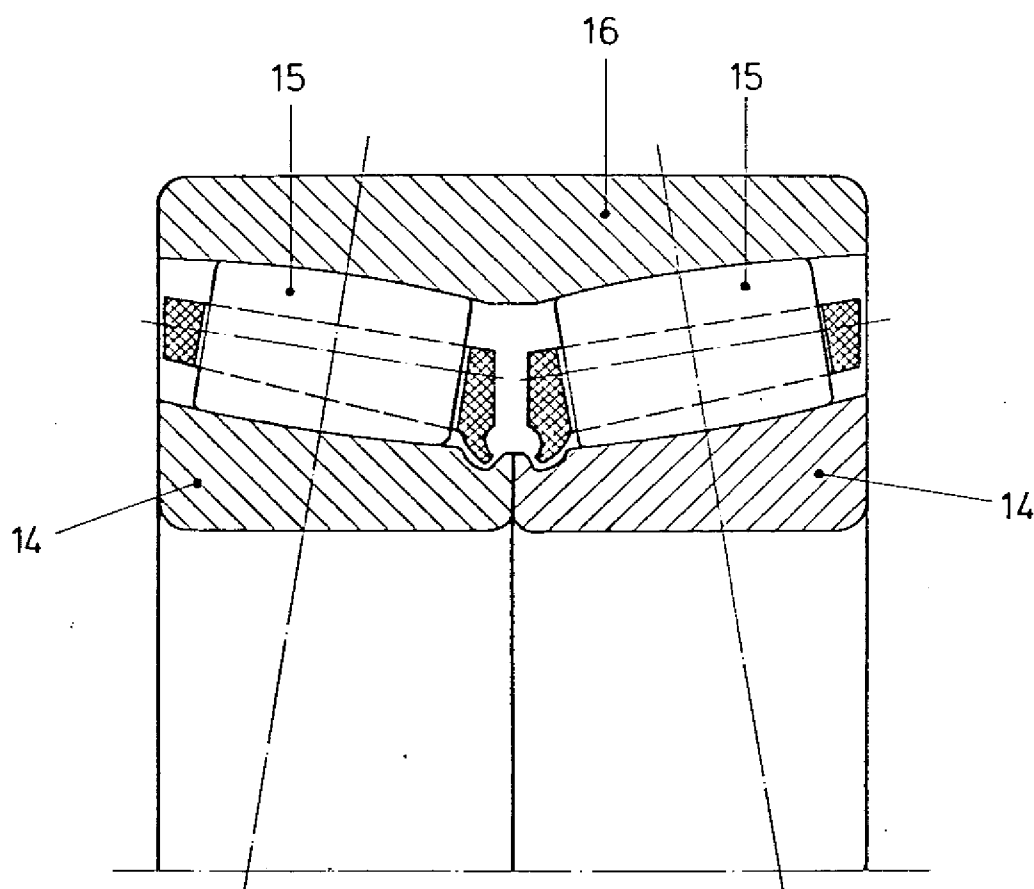
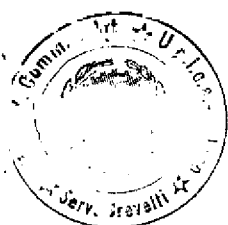


Figura 3



l'Ufficio Regente
(Pillio Russo)

STUDIO BREVETTI JAUMANN
di Jaumann P. & L. s.n.c.