



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900558846
Data Deposito	26/11/1996
Data Pubblicazione	26/05/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C		

Titolo

CUSCINETTO A SFERE PER IL MOZZO DELLA RUOTA DI UN AUTOVEICOLO.
--

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per
Invenzione Industriale dal titolo: Cuscinetto a sfere
per il mozzo della ruota di un autoveicolo.

A nome SKF INDUSTRIE S.p.A.

5 di nazionalità italiana

con sede in Torino/IT

Inventore designato: BERTETTI Paolo

Depositata il 26 Novembre 1996.

n° To 96A000952

DESCRIZIONE

10 Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce a cuscinetti a sfere per i mozzi delle ruote di autoveicoli; più in particolare, l'invenzione riguarda un cuscinetto a sfere a contatto angolare del tipo comprendente una doppia serie di sfere in cui la pista di
15 rotolamento interna della serie di sfere assialmente più interna è costituita da almeno un elemento anulare distinto calzato sul mozzo. Nell'assemblaggio del cuscinetto, tale elemento anulare è il pezzo che
20 viene montato per ultimo per permettere l'inserimento della serie di sfere assialmente più interna.

Descrizione dello stato della tecnica

Sono noti alla tecnica vari metodi con cui, a
25 cuscinetto assemblato, si blocca assialmente

l'elemento anulare sopra citato così da fissare stabilmente il cuscinetto sul mozzo.

Tra i metodi noti, il più comune è l'impiego di un bullone avvitato assialmente nella parte terminale interna del mozzo, dove la testa del bullone spinge assialmente sulla faccia dell'elemento anulare interno.

Questo metodo però, pur essendo molto semplice, prevede un certo numero di operazioni, che contribuiscono ad elevarne il costo. Inoltre esso non permette di ridurre più di tanto il diametro dell'anello interno, e quindi il peso e l'ingombro totale del cuscinetto; ciò a causa del fatto che è impossibile di ridurre di molto la parete in cui viene praticata la filettatura per il bullone, pena dei cedimenti della stessa.

Un secondo metodo, descritto ad esempio nelle pubblicazioni DE-A-41 34 434, DE-A-43 39 847, ed in EP-A-0 736 398, consiste nella formatura a freddo, preferibilmente mediante rullatura, della parte terminale assialmente interna del mozzo, in modo da creare una battuta contro la faccia dell'elemento anulare interno. Questo metodo, sebbene consenta di eliminare il tradizionale bullone centrale, può in certi casi dare luogo ad indesiderate concentrazioni

di sforzi o deformazioni negli organi interessati dalla rullatura e in quelli adiacenti a questi, come ad esempio la stessa pista di rotolamento dell'elemento anulare sopra discusso, a meno che non
5 siano adottati determinati accorgimenti.

Sintesi dell'invenzione

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un cuscinetto a sfere per il mozzo della ruota di un veicolo adatto ad essere assemblato sul
10 mozzo mediante un'operazione di saldatura, così da ridurre il numero di operazioni e i costi per il suo assemblaggio, evitando gli inconvenienti e i rischi legati alla tecnica nota come sopra discusso.

Questo ed altri scopi e vantaggi, che saranno
15 compresi meglio in seguito, sono raggiunti secondo la presente invenzione da un cuscinetto come rivendicato nelle rivendicazioni 1 e 2.

Secondo un primo aspetto dell'invenzione, si propone di realizzare un cuscinetto a sfere a contatto angolare per il mozzo della ruota di un auto-
20 veicolo, del tipo comprendente una doppia serie di sfere in cui la pista di rotolamento interna della corona di sfere assialmente più interna è costituita da un elemento anulare calzato sul mozzo, caratterizzato dal fatto che detto elemento anulare è vin-
25 rizzato dal fatto che detto elemento anulare è vin-

colato al mozzo mediante una saldatura effettuata tra la porzioni terminali assialmente interne del mozzo e di detto elemento anulare, e che almeno una delle parti saldate presenta, in corrispondenza della saldatura, una porzione in acciaio a basso tenore di carbonio.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, si realizza un cuscinetto a sfere a contatto angolare per il mozzo della ruota di un autoveicolo, del tipo comprendente una doppia serie di sfere in cui la pista di rotolamento interna della corona di sfere assialmente più interna è costituita da un elemento anulare calzato sul mozzo, caratterizzato dal fatto che detto elemento anulare è vincolato al mozzo mediante una saldatura effettuata tra la porzioni terminali assialmente interne del mozzo e di una rondella terminale adiacente a detto elemento anulare, e che almeno una delle parti saldate presenta, in corrispondenza della saldatura, una porzione in acciaio a basso tenore di carbonio.

Altre caratteristiche importanti sono enunciate nelle rivendicazioni dipendenti.

Breve descrizione dei disegni

Verranno ora descritte le caratteristiche strutturali e funzionali di alcune forme di realizzazione

zazione preferite ma non limitative del cuscinetto secondo l'invenzione; si fa riferimento ai disegni allegati, in cui:

la FIG. 1 è una vista in sezione assiale di una prima forma di realizzazione del cuscinetto secondo la presente invenzione;

la FIG. 2 è una vista schematica in sezione assiale ed in scala ingrandita di un particolare del cuscinetto di FIG. 1; e

le FIGG. da 3 a 5 sono rispettive viste simili alla FIG. 2 di rispettive varianti del cuscinetto secondo l'invenzione.

Descrizione delle forme di realizzazione preferite

Facendo inizialmente riferimento alla figura 1, con 1 è indicato un cuscinetto per il mozzo 4 della ruota di un autoveicolo, del tipo a contatto angolare comprendente una doppia serie di sfere. Il mozzo 4 è flangiato al proprio estremo assialmente più esterno per il fissaggio alla ruota (non illustrata) del veicolo.

La pista di rotolamento della prima serie di sfere 2 in posizione assialmente più esterna, è formata nell'anello esterno 3 e nella parte del mozzo 4 formante parte dell'anello interno del cuscinetto; l'anello esterno 3 forma anche la pista per la se-

conda serie di sfere 5, in posizione assialmente più interna. Quest'ultima corre su di un elemento anulare interno separato 6 che è calzato sul lato assialmente più interno del mozzo 4.

5 Con particolare riferimento alla FIG. 2, secondo la presente invenzione, sulla parte terminale assialmente interna 14 del mozzo, una rondella terminale 10 in acciaio a basso tenore di carbonio è calzata adiacente all'elemento anulare 6. Per assemblare il gruppo, si mette sotto precarico assiale la
10 rondella e l'elemento anulare 6 e si effettua una saldatura 11 tra la parte terminale 14 del mozzo e la rondella 10. Nella forma di realizzazione illustrata in FIG. 2, la rondella 10 termina a raso con
15 l'estremità del mozzo, e la saldatura viene realizzata sulla faccia frontale di estremità di questi due elementi. Preferibilmente, la saldatura viene effettuata con tecnologia LASER con continuità lungo la circonferenza di contatto tra mozzo 4 e rondella
20 10. Essendo in acciaio a basso tenore di carbonio, la rondella 10 è facilmente saldabile e si evita la formazione di cricche o porosità o discontinuità nella saldatura. Un tipo di materiale adatto a costituire la rondella 10 è l'acciaio SAE 1020, con
25 tenore di carbonio compreso tra i valori $0,2+0,3\%$.

Con riferimento alla FIG. 3, secondo un'altra forma di realizzazione della presente invenzione si può eliminare la rondella descritta nell'esempio di FIG. 1 effettuando la saldatura direttamente tra l'elemento anulare 6 e il mozzo 4. A tale scopo, almeno uno dei due elementi saldati deve presentare in corrispondenza della saldatura una porzione a basso tenore di carbonio, come specificato qui di seguito.

In FIG. 3 è illustrato l'esempio in cui, per disporre di una porzione del tipo suddetto, l'elemento anulare 6 è realizzato tramite pressatura di polveri metalliche diverse, in modo tale da determinare una porzione terminale 6a a basso tenore di carbonio. Si farà quindi uso di una polvere in acciaio a basso tenore di carbonio per la parte terminale interessata dalla saldatura, e di una polvere in acciaio a tenore di carbonio più elevato che per la parte principale del corpo anulare 6 comprendente la pista di rotolamento delle sfere del cuscinetto. Come si può notare dal paragone delle figure 2 e 3, la variante realizzativa di FIG. 3 comporta un ulteriore vantaggio in quanto consente di ridurre la dimensione assiale del mozzo.

In FIG. 4 è illustrata una variante in cui l'elemento anulare 6 è realizzato in maniera tradi-

zionale, mentre il mozzo è prodotto per pressatura di polveri metalliche diverse, realizzando una porzione radialmente esterna 4a da polvere in acciaio a basso tenore di carbonio per la parte comprendente la saldatura 11, mentre la parte restante del mozzo è costituita da polvere pressata di acciaio a tenore di carbonio più elevato.

Nella FIG. 5 è mostrata una variante che è una combinazione di quelle delle figure 3 e 4; in tale ulteriore variante, entrambi i corpi da saldare, cioè il mozzo 4 e l'elemento anulare 6 sono prodotti per pressatura di polveri di acciaio di tipo diverso, così da determinare due porzioni adiacenti 4a e 6a, rispettivamente nel mozzo e nell'elemento anulare 6, che potranno essere saldate tra loro direttamente, conseguendo i vantaggi sopra indicati.

Facendo nuovamente riferimento alla forma di realizzazione di FIG. 2, in cui si fa uso di una rondella 10 in acciaio a basso tenore di carbonio, al fine di perfezionare la saldatura la rondella 10 può essere calzata sul mozzo 4 con leggera interferenza, in modo tale da produrre una parziale penetrazione meccanica dalle zone superficiali a contatto ancora prima di effettuare la saldatura. Si vuole evitare il rischio che all'interfaccia tra i

due corpi si possano presentare problemi di discontinuità della saldatura dovuti alla diversità del reticolo cristallino dei due acciai diversi. A ciò si ovvia, come detto, generando una prima compenetrazione preliminare, creando così una zona in cui
5 il materiale che viene successivamente fuso durante l'operazione di saldatura è già costituito da una mescola dei due acciai, a maggiore e minore tenore di carbonio.

10 Per realizzare la sopra citata interferenza, si potrà creare una zigrinatura nell'acciaio più duro, cioè nel mozzo (con tenore di carbonio maggiore), infilando poi forzatamente la rondella 10. In alternativa, il mozzo e la rondella potranno essere en-
15 trambi scanalati, ad esempio con scanalature a profilo rettangolare o triangolare; le scanalature saranno dimensionate in modo opportuno per realizzare un accoppiamento ad interferenza oppure con leggero gioco.

20 Si intende che l'invenzione non è limitata alle forme di realizzazione qui descritte ed illustrate, che sono da considerarsi come esempi di attuazione del cuscinetto, che è invece suscettibile di modifiche relative a forma e disposizioni di parti, detta-
25 gli costruttivi e di funzionamento. L'invenzione è

intesa ad abbracciare tutte le varianti comprese nel proprio ambito, così come definito dalle seguenti rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Cuscinetto a sfere a contatto angolare per il mozzo (4) della ruota di un autoveicolo, del tipo comprendente una doppia serie di sfere in cui la pista di rotolamento interna della corona di sfere (5) assialmente più interna è costituita da un elemento anulare (6) calzato sul mozzo (4), caratterizzato dal fatto che detto elemento anulare (6) è vincolato al mozzo (4) mediante una saldatura (11) effettuata tra la porzioni terminali assialmente interne (14) del mozzo (4) e di detto elemento anulare (6), e che almeno una delle parti saldate presenta, in corrispondenza della saldatura, una porzione in acciaio a basso tenore di carbonio.
2. Cuscinetto a sfere a contatto angolare per il mozzo (4) della ruota di un autoveicolo, del tipo comprendente una doppia serie di sfere in cui la pista di rotolamento interna della corona di sfere (5) assialmente più interna è costituita da un elemento anulare (6) calzato sul mozzo (4), caratterizzato dal fatto che detto elemento anulare (6) è vincolato al mozzo (4) mediante una saldatura (11) effettuata tra la porzioni terminali assialmente interne (14) del mozzo (4) e di una rondella terminale (10) adiacente a detto elemento anulare (6), e che almeno una

delle parti saldate presenta, in corrispondenza della saldatura, una porzione in acciaio a basso tenore di carbonio.

3. Cuscinetto secondo la rivendicazione 1 o
5 2, caratterizzato dal fatto che dette porzioni in acciaio a basso tenore di carbonio hanno un contenuto di carbonio compreso tra circa 0,2% e circa 0,3%.

4. Cuscinetto secondo la rivendicazione 1,
caratterizzato dal fatto che detta porzione in acciaio a basso tenore di carbonio è formata nella
10 parte terminale (14) di un mozzo (4) realizzato tramite pressatura di polveri metalliche in acciaio con tenori di carbonio diversi, in cui la porzione del mozzo interessata dalla saldatura è in polvere di
15 acciaio con tenore di carbonio compreso tra 0,2÷0,3%, e la parte restante del mozzo è in polvere di acciaio a tenore di carbonio più elevato.

5. Cuscinetto secondo la rivendicazione 1,
caratterizzato dal fatto che detta porzione in acciaio a basso tenore di carbonio è costituita dalla
20 parte terminale dell'elemento anulare (6), dove detto elemento anulare (6) è realizzato tramite pressatura di polveri metalliche in acciaio, ed in cui la porzione (6a) dell'elemento anulare interessata dalla
25 saldatura è in polvere di acciaio con tenore di

carbonio compreso tra 0,2+0,3%, e la parte restante dell'elemento anulare è in polvere di acciaio a tenore di carbonio più elevato.

6. Cuscinetto secondo la rivendicazione 2,
5 caratterizzato dal fatto che detta porzione in acciaio a basso tenore di carbonio è costituita dalla rondella terminale (10).

7. Cuscinetto secondo la rivendicazione 6,
caratterizzato dal fatto che parte terminale (14)
10 del mozzo (4) e la rondella terminale (10) sono dotate di corrispondenti scanalature per l'accoppiamento reciproco.

8. Cuscinetto secondo la rivendicazione 6,
caratterizzato dal fatto che la rondella terminale
15 (10) è calzata con interferenza sul mozzo (4).

9. Cuscinetto secondo la rivendicazione 8,
caratterizzato dal fatto che detto accoppiamento con interferenza è ottenuto realizzando una zigrinatura sulla parte terminale del mozzo.

20 10. Cuscinetto secondo la rivendicazione 7,
caratterizzato dal fatto che detto accoppiamento con interferenza è un accoppiamento scanalato.

Per incarico di SKF INDUSTRIE S.p.A.

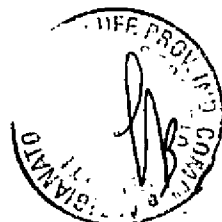
MANDATARI NOMINATI.

G. Tundo - R. Coletti - G. Lotti - R. Appoloni
De Gregori - G. Di Francesco - C. Fioravanti
M. Giuli - A. Zappella

(firma)

(per sé e per gli altri)

14



per incarico: SKF INDUSTRIE S.P.A.

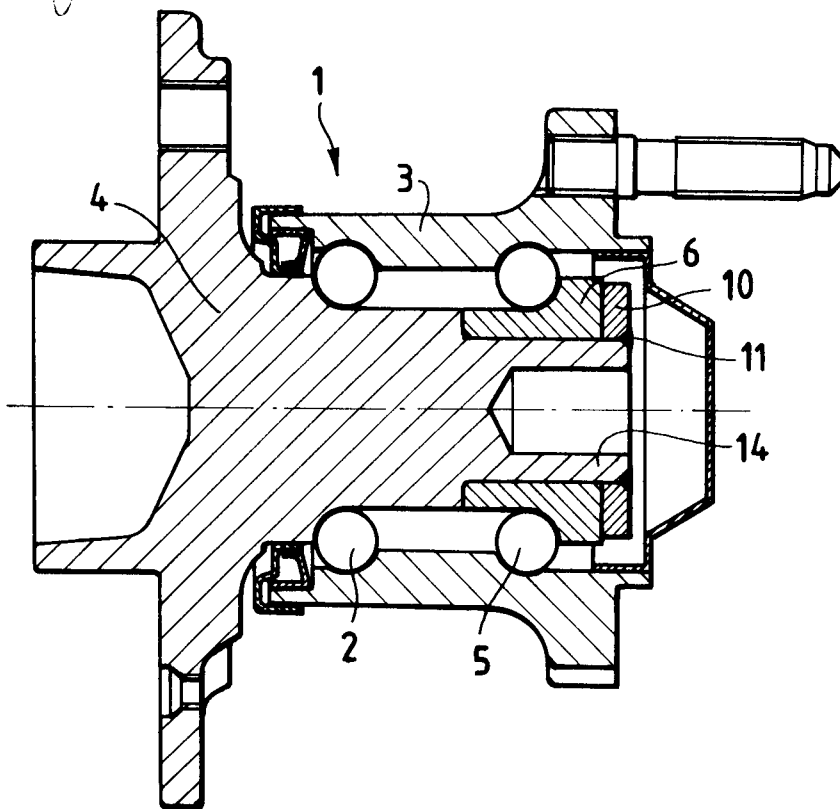


Fig.1

Fig.2

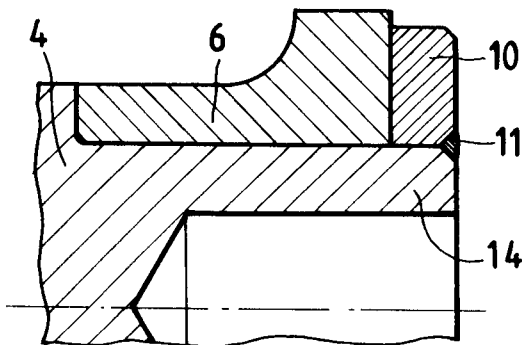


Fig.3

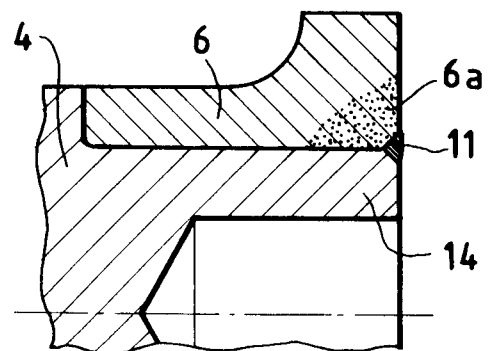


Fig.4

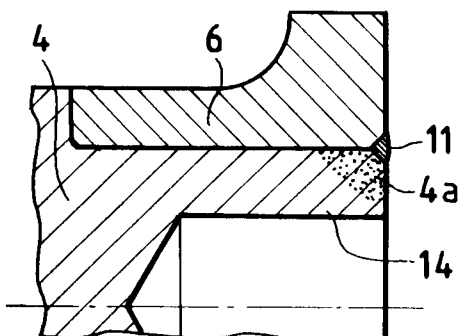
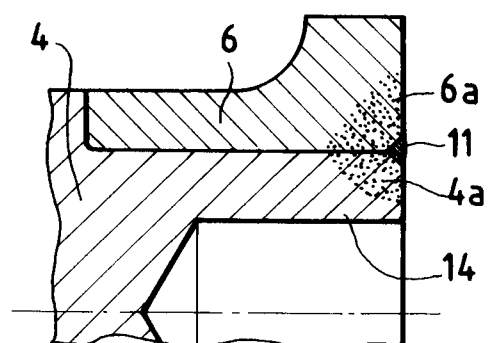


Fig.5



A. De Gregori - G. Di Francesco - C. Fioravanti
 M. Giuli - A. Zappella
 (firma)

(per sé e per gli altri)