



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900503333
Data Deposito	08/03/1996
Data Pubblicazione	08/09/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	C		

Titolo

METODO DI MONTAGGIO DEL CUSCINETTO DI UN MOZZO PER RUOTA DI AUTOVEICOLO
SUL RELATIVO MONTANTE E SISTEMA CUSCINETTO-MONTANTE COSI' OTTENUTO

DESCRIZIONE

di Brevetto per Invenzione Industriale,
di SKF INDUSTRIE S.P.A., di nazionalità italiana,
a 10128 TORINO, CORSO VITTORIO EMANUELE II, 83

Inventore: BERTETTI Paolo

TO 96A000175

*** **** ***

La presente invenzione si riferisce a un metodo di montaggio del cuscinetto di un mozzo per ruota di autoveicolo sul relativo montante e gruppo cuscinetto-montante, così ottenuto; più in particolare si riferisce a un metodo di montaggio dell'anello esterno fisso del cuscinetto del mozzo in una appropriata sede del montante.

Secondo la tecnica attuale, numerosi metodi di montaggio vengono utilizzati per assemblare l'anello esterno del cuscinetto del mozzo sul proprio montante; secondo uno di questi metodi noti, l'anello esterno del cuscinetto viene reso solidale al proprio montante con un accoppiamento forzato in una sede appropriata del montante stesso; l'anello viene inoltre bloccato in senso assiale con uno spallamento ed un anello elastico o, in alternativa, con due anelli elastici, disposti ai due lati dell'anello esterno.

Tale montaggio comporta alcuni inconvenienti, quali un incremento delle deformazioni dell'anello

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

esterno del cuscinetto, causate da difetti di rotondità conseguenti al piantaggio su una sede con asimmetrica rigidità e dalle deformazioni di esercizio del montante; questa situazione causa di riflesso delle deformazioni nelle piste di rotolamento dell'anello esterno del cuscinetto, con conseguente aumento della rumorosità, e una riduzione della durata di esercizio; inoltre questo tipo di montaggio non si adatta all'impiego di montanti in lega leggera, in quanto i differenti coefficienti di dilatazione termica dei diversi materiali influiscono negativamente su uno stabile ed efficiente bloccaggio dell'anello esterno del cuscinetto sul montante.

Secondo un altro metodo, l'anello esterno fisso del cuscinetto viene collegato al proprio montante per mezzo di viti assiali; a tale scopo l'anello esterno del cuscinetto è provvisto di una flangia esterna estendentesi radialmente, sulla quale sono ricavati i fori di fissaggio dell'anello al proprio montante; questa secondo metodo, anche se non è influenzato dagli inconvenienti tipici del primo metodo ricordato più sopra, risulta più costoso a causa della lavorazione più complessa del montante e dell'anello esterno del cuscinetto, a cui occorre aggiungere il costo delle viti e della attrezzatura di avvitamento.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

Pertanto lo scopo della presente invenzione è quello di presentare un metodo di montaggio dell'anello esterno del cuscinetto di una ruota per autoveicoli sul proprio montante, il quale metodo sia esente dagli inconvenienti presentati dai metodi attualmente noti nella tecnica e che permetta di montare l'anello esterno del cuscinetto sul proprio montante in maniera semplice, affidabile ed economica.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare un gruppo cuscinetto-montante, portante un mozzo girevole per una ruota di un autoveicolo, ottenuto seguendo le indicazioni del metodo più sopra esposto.

In accordo con lo scopo definito, il nuovo metodo proposto di montaggio del cuscinetto di un mozzo per ruota di autoveicolo sul relativo montante comprende le fasi seguenti:

a) costruire l'anello esterno del cuscinetto con una sporgenza tubolare asimmetrica, estendentesi assialmente da un solo lato dell'anello, lavorata in modo da ottenere una sede cilindrica esterna, di larghezza assiale superiore alla larghezza del montante e uno spallamento assiale di battuta adiacente all'anello, la sede cilindrica essendo atta ad essere inserita ad interferenza radiale in una corrispondente

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

sede del montante;

b) forzare l'anello, così realizzato, nella corrispondente sede del montante fino ad ottenere la battuta contro lo spallamento, in modo da lasciare una porzione di estremità della sporgenza tubolare debordante oltre il filo di del montante, dal lato opposto rispetto all'anello;

c) deformare a freddo la porzione di estremità, in modo da ripiegare la stessa radialmente contro una superficie piana, laterale del montante, per comprimere assialmente il montante tra lo spallamento e la porzione ripiegata.

In accordo con gli scopi della presente invenzione viene inoltre proposto un gruppo cuscinetto-montante, portante un mozzo rotante di una ruota di autoveicolo, realizzato secondo il metodo di montaggio più sopra definito e in cui un primo anello, fisso, del cuscinetto è montato solidalmente sul montante e un secondo anello, girevole, del cuscinetto supporta il mozzo, c a r a t t e r i z z a t o dal fatto che il primo anello comprende una sporgenza asimmetrica, tubolare estendentesi assialmente solo da un lato del primo anello, di larghezza assiale superiore alla larghezza del montante, la sporgenza tubolare essendo provvista di una sede cilindrica esterna, atta a essere

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

forzata con interferenza in una sede del montante, e di uno spallamento assiale adiacente all'anello, la sporgenza tubolare comprendendo una porzione di estremità debordante oltre il montante, la quale è stata ripiegata radialmente contro una superficie piana, laterale del montante, per mezzo di una operazione di deformazione plastica a freddo, per bloccare l'anello sul montante, con una compressione del montante tra lo spallamento e la porzione di estremità ripiegata.

Questa ed altre caratteristiche dell'invenzione appariranno più chiaramente dalla seguente descrizione di una forma preferita di esecuzione, fatta a titolo esemplificativo, ma non limitativo, con riferimento agli annessi disegni, di cui:

la figura 1 rappresenta una sezione in elevazione di un sistema cuscinetto-montante, assemblato seguendo il metodo secondo l'invenzione;

la figura 2 rappresenta un particolare costruttivo del montante di figura 1, per migliorare il bloccaggio del cuscinetto;

la figura 3 rappresenta una variante costruttiva della figura 2;

la figura 4 rappresenta un dettaglio (A) ingrandito di figura 3.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

Con riferimento alla figura 1, con 1 è indicato nell'insieme il sistema cuscinetto 2 - montante 3, assemblato seguendo il metodo di montaggio, secondo la presente invenzione; il cuscinetto 2 è costituito da un anello esterno 4 portante nella fattispecie due piste circolari 5 (fig.2) per due corone contrapposte di sfere 6; ma esso può essere egualmente costituito da altri tipi di cuscinetti equivalenti, ad esempio del tipo a due corone di rulli.

Sulle sfere 6 del cuscinetto 2 possono ruotare gli anelli interni 7 e 8, i quali sono montati su un mozzo flangiato 12 accoppiato con uno scanalato 9 ad un fuso 11 di uscita di un giunto omocinetico, non mostrato nelle figure, per trasmettere una coppia motrice a una ruota di autoveicolo, non mostrata nei disegni e montata sulla flangia del mozzo 12; quest'ultimo è fissato agli anelli interni 7 e 8 tramite un dado 14 avvitato su una estremità filettata 10, che blocca gli anelli 7 e 8 tra gli spallamenti del mozzo e del giunto omocinetico, ovvero del fuso 11. L'anello 8 può eventualmente, secondo una variante non illustrata per semplicità, venire integrato di pezzo con il mozzo flangiato 12.

L'anello esterno 4 è costituito da un corpo anulare principale 16, portante le piste 5, il quale si

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

prolunga da un solo lato, asimmetricamente con una sporgenza tubolare 18, costruita di pezzo con il corpo anulare 16 dell'anello, con l'interposizione di uno spallamento 19 assiale di battuta; la sporgenza tubolare 18 si estende per una larghezza, in senso assiale, superiore alla larghezza del montante 3, in modo che una porzione di estremità, o bordo 20, deborda oltre il montante 3.

La sporgenza tubolare 18 viene lavorata esternamente per creare a partire dallo spallamento 19, una sede cilindrica 22 atta ad essere inserita con forzamento ad interferenza entro una corrispondente sede del montante 3; l'anello esterno 4 viene inserito contro lo spallamento di battuta 19, mentre con una operazione di deformazione plastica a freddo mediante rullatura, il bordo 20 viene ripiegato e ricalcato strettamente in senso radiale contro il montante 3, il quale presenta una superficie laterale 21, piana, atta a creare una zona di aderenza continua e uniforme tra il bordo ricalcato 20 e il montante 3.

L'operazione di rullatura ricalca energicamente il bordo 20 per esercitare una forza di compressione assiale sul montante, la quale, in aggiunta alle tensioni radiali prodotte dal montaggio con interferenza tra il montante e la sporgenza tubolare

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

18, aumenta la stabilità e la efficienza del serraggio.

Per facilitare l'operazione di rullatura dell'anello 4 solamente le piste 5 di rotolamento sono sottoposte a trattamento di tempera ad induzione, localizzata a piccole zone 23 circondanti le piste stesse.

La figura 2 rappresenta una diversa lavorazione della superficie laterale 21 del montante 3, atta a migliorare il serraggio del bordo 20 e assicurare il bloccaggio contro eventuali rotazioni tra l'anello esterno 4 e il montante 3; la superficie laterale 21 viene provvista di una pluralità di nicchie, o solcature radiali 24, le quali vengono compenetrare dal materiale rifollato del bordo 20.

Un'altra soluzione per aumentare il precarico assiale sul montante 3 e per meglio distribuire su una superficie maggiore il carico generato dall'operazione di rullatura sul bordo 20, consiste nel montare sulla parte debordante oltre il montante della sporgenza tubolare 18, una rondella a tazza 25 (figg. 3 e 4); in seguito alla rullatura, il bordo 20 ricalcato imprigiona la rondella 25 contro il montante e la deforma facendole assumere una forma piana; le tensioni radiali così generate nella rondella, la rendono fortemente compressa sia sull'anello 4, sia contro il

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

montante 3.

Il presente metodo di montaggio secondo l'invenzione si presta particolarmente all'impiego di montanti in lega leggera; infatti all'aumentare delle temperatura, il montante tende a dilatarsi maggiormente sia in senso radiale che in senso assiale, rispetto all'anello esterno del cuscinetto, per cui una eventuale diminuzione delle tensioni radiali di serraggio dovute all'interferenza di montaggio, è compensata da un aumento delle tensioni assiali, le quali garantiscono una sufficiente stabilità dell'accoppiamento.

Questo comportamento dell'accoppiamento cuscinetto-montante, consente l'impiego di montanti in lega leggera, più leggeri e di forme più semplici rispetto ai montanti attualmente impiegati nella tecnica, con notevoli vantaggi in termini di peso e di costi.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Metodo di montaggio di un cuscinetto di un mozzo (12) per una ruota di un veicolo su un relativo montante (3), il quale cuscinetto comprende almeno un primo anello (4), fisso, atto ad essere montato su detto montante (3) e provvisto di almeno una pista (5) di rotolamento per una pluralità di elementi (6) di rotolamento, detto metodo comprendendo le seguenti fasi:

a) costruire detto primo anello (4) del cuscinetto con una sporgenza tubolare (18) asimmetrica, estendentesi assialmente da un solo lato di detto primo anello (4), lavorata in modo da ottenere una sede cilindrica esterna (22), di larghezza assiale superiore alla larghezza di detto montante (3) e uno spallamento assiale (19) di battuta adiacente a detto anello, detta sede cilindrica (22) essendo atta ad essere inserita con interferenza radiale in una corrispondente sede del montante ;

b) forzare detto primo anello, così realizzato, in detta corrispondente sede del montante (3) fino ad ottenere la battuta contro detto spallamento (19), in modo da lasciare una porzione (20) di estremità di detta sporgenza tubolare (18) debordante oltre il filo di detto montante, dal lato opposto rispetto a detto

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

primo anello (4);

c) deformare a freddo detta porzione di estremità (20), in modo da ripiegare la stessa radialmente contro una superficie (21) laterale di detto montante.

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la piegatura di detta porzione di estremità (20) contro detta superficie laterale (21) del montante è eseguita in modo da comprimere assialmente detto montante tra detto spallamento (19) e detta porzione ripiegata (20).

3. Metodo di montaggio secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che la fase a) comprende inoltre la operazione di temperare localmente ad induzione detta almeno una pista di rotolamento (5) di detto primo anello (4).

4. Metodo di montaggio secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre la seguente fase:

d) completare il montaggio di detto cuscinetto, accoppiando a detto primo anello (4) almeno un corrispondente secondo anello (7,8), girevole su detti elementi di rotolamento (6) e portante detto mozzo (12); detta fase d) venendo eseguita prima o successivamente all'accoppiamento del primo anello (4) con il montante (3).

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

5. Metodo di montaggio secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che è previsto di ricavare su detta superficie laterale (21), piana di detto montante una pluralità di solcature (24) radiali atte ad essere compenetrare da detta porzione di estremità ripiegata (20) per impedire la rotazione tra il primo anello (4) ed il montante (3).

6. Metodo di montaggio secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che è prevista inoltre l'operazione di calzare su detta porzione di estremità (20) una rondella elastica a tazza (25), atta ad essere compressa contro detto montante (3) da detta porzione di estremità ripiegata (20).

7. Sistema cuscinetto-montante di una ruota per un veicolo, in cui un primo anello (4) fisso di detto cuscinetto è montato solidalmente su un montante (3) per un mozzo ruota (12), ed in cui almeno un secondo anello (7,8) girevole di detto cuscinetto supporta detto mozzo (12), c a r a t t e r i z z a t o dal fatto che detto primo anello (4) comprende una sporgenza (18) asimmetrica, tubolare estendentesi assialmente solo da un lato di detto primo anello, di larghezza assiale superiore alla larghezza di detto

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

montante, detta sporgenza tubolare essendo provvista di una sede cilindrica esterna (22), atta a essere forzata con interferenza in una sede di detto montante, e di uno spallamento assiale (19) adiacente a detto anello, detta sporgenza tubolare comprendendo una porzione (20) di estremità debordante oltre detto montante, la quale è stata ripiegata radialmente contro una superficie (21) laterale di detto montante, per mezzo di una operazione di deformazione plastica a freddo, per bloccare detto primo anello (4) su detto montante (3).

8. Sistema cuscinetto-montante secondo la rivendicazione 7,

c a r a t t e r i z z a t o dal fatto che la detta operazione di deformazione plastica a freddo è consistita di una rullatura realizzata in modo da bloccare detto primo anello (4) su detto montante (3) con una compressione di detto montante tra detto spallamento e detta porzione di estremità ripiegata.

9. Sistema cuscinetto-montante secondo la rivendicazione 6,

c a r a t t e r i z z a t o dal fatto che detta superficie (21) laterale è piana ed è provvista di una pluralità di solcature (24) radiali atte ad essere compenetrare da detta porzione di estremità ripiegata.

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

10. Sistema cuscinetto-montante secondo la
rivendicazione 7 o 8 o 9,

c a r a t t e r i z z a t o dal fatto che detto primo
anello è provvisto di almeno una pista di rotolamento
(5) temperata localmente a induzione.

11. Sistema cuscinetto-montante secondo una delle
rivendicazioni da 7 a 10,

c a r a t t e r i z z a t o dal fatto che una rondella
elastica (25) a tazza è montata su detta sporgenza
tubolare (18) debordante, compressa tra detta porzione
ripiegata e detta superficie piana del montante, per
aumentare la forza assiale di serraggio del montante
tra detto spallamento (19) e detta porzione ripiegata
(20).

12. Metodo di montaggio del cuscinetto di un mozzo
per ruota di un autoveicolo sul relativo montante, e
sistema cuscinetto-montante così ottenuto,
sostanzialmente come descritti, con riferimento agli
annessi disegni.

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

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

PLEBANI Rinaldo
(iscrizione Albo nr. 358)

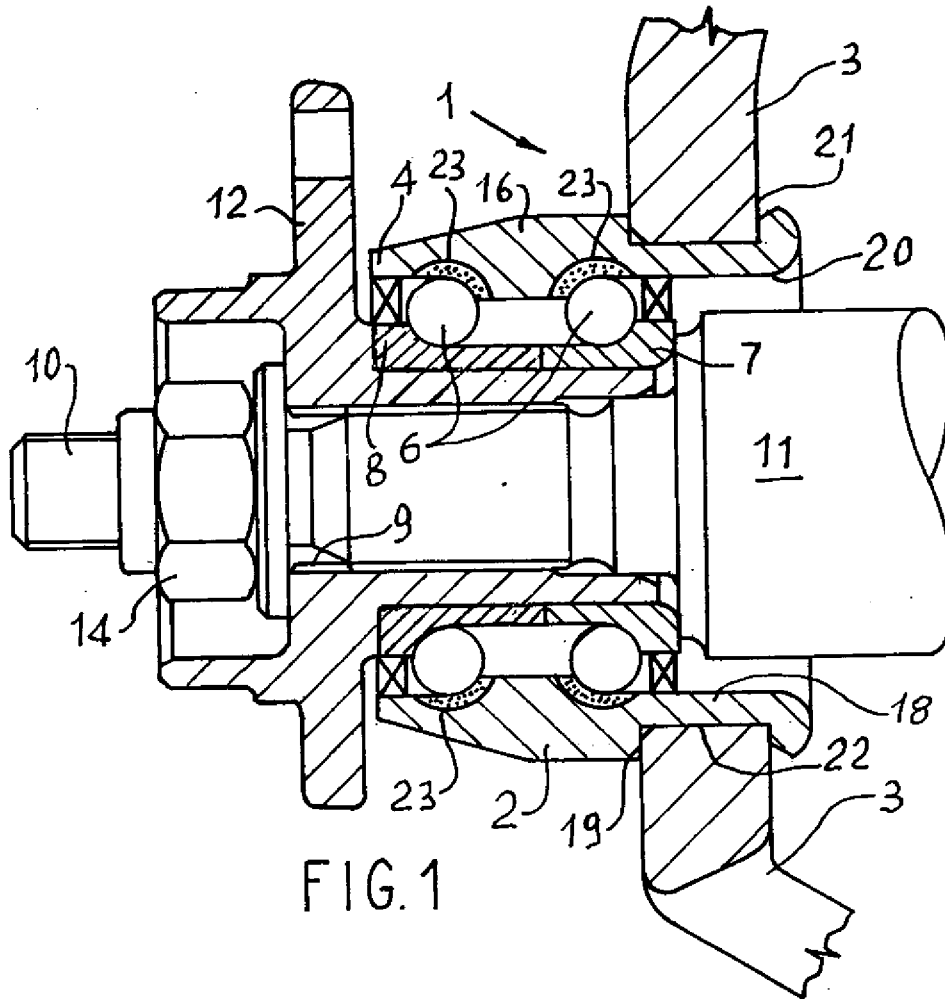


FIG. 1

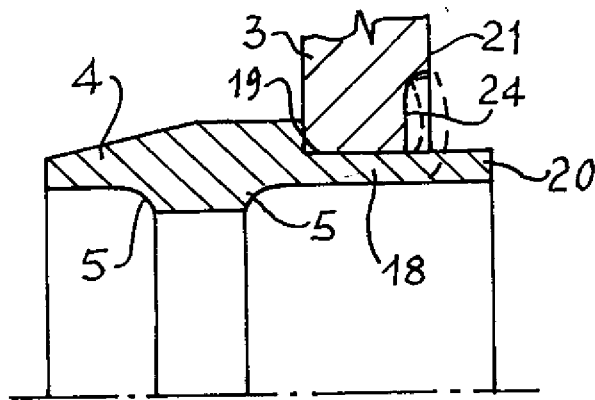


FIG. 2

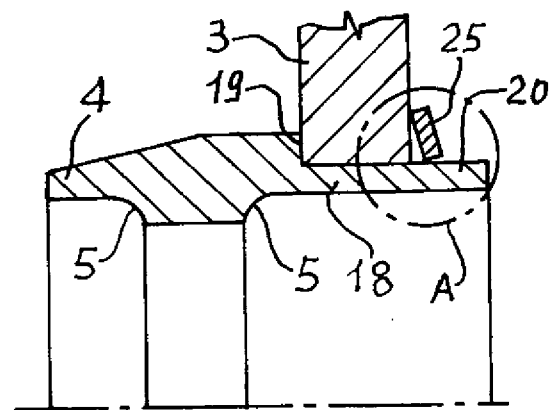


FIG. 3

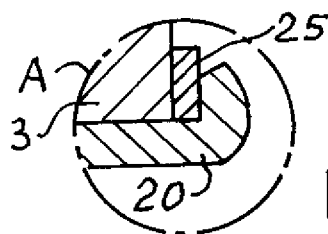


FIG. 4