



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102012902044511
Data Deposito	23/04/2012
Data Pubblicazione	23/10/2013

Classifiche IPC

Titolo

ELEMENTO ANULARE DI UN GRUPPO CUSCINETTO-MOZZO PER LA RUOTA DI UN VEICOLO A MOTORE, E PROCEDIMENTO PER LA SUA FABBRICAZIONE.
--

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale
dal titolo: **ELEMENTO ANULARE DI UN GRUPPO CUSCINETTO-MOZZO
PER LA RUOTA DI UN VEICOLO A MOTORE, E PROCEDIMENTO PER LA
SUA FABBRICAZIONE**

5 A nome: **Aktiebolaget SKF**
di nazionalità: Svedese
con sede in: 415 50 Göteborg (SVEZIA)
Inventori designati: BOSCO Domenico;
FISCHER Dominik; e
10 SERAFINI Andrea

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un elemento anulare di un
gruppo cuscinetto-mozzo per la ruota di un veicolo a motore. L'invenzione si
riferisce, inoltre, ad un procedimento per la produzione di un tale elemento
15 anulare.

Sono note unità cuscinetto-mozzo per la ruota di un veicolo a
motore, nelle quali un mozzo forma un'appendice tubolare che sporge dal
lato assialmente esterno del mozzo e presenta una superficie cilindrica
esterna per il centraggio della ruota. Il mozzo forma anche una flangia
20 estesa radialmente, attraverso la quale sono formati fori assiali per bulloni di
fissaggio mediante i quali la ruota viene fissata al mozzo.

In molte unità cuscinetto-mozzo, l'anello stazionario esterno
dell'unità cuscinetto presenta un'appendice tubolare che sporge dal lato
assialmente interno del cuscinetto, e che presenta una superficie cilindrica
25 esterna la quale viene inserita in un foro di alloggiamento ricavato nel

montante di una delle sospensioni de veicolo. Solitamente l'anello esterno del cuscinetto forma una flangia radialmente esterna, nella quale sono ricavati dei fori atti ad accogliere bulloni per il fissaggio del cuscinetto al montante.

5 In entrambi i casi sopra citati, è frequente che si verifichino fenomeni di ossidazione e corrosione, ad esempio corrosione galvanica, sia all'interfaccia della superficie del mozzo per il centraggio della ruota, sia all'interfaccia della superficie dell'anello esterno e della corrispondente apertura nel montante dove è fissato l'anello esterno del cuscinetto.

10 Al fine di prevenire l'inconveniente sopra citato, sono stati proposti diversi metodi di protezione. Un primo metodo noto consiste nella deposizione di materiali anti-ossidanti, tipicamente vernici, che solidificano all'aria o grazie a sorgenti di luce ultravioletta, applicati sulle superfici cilindriche esterne delle appendici tubolari sopra citate. In altri casi sulle
15 superfici cilindriche da proteggere sono state rivestite da manicotti di materiale inossidabile, o ricoperti di materiale inossidabile, applicati per interferenza radiale sulle appendici tubolari.

 L'applicazione di vernici richiede tempo notevole e, pertanto, non è compatibile con processi di produzione che richiedono velocità elevate,
20 soprattutto se l'asciugatura o solidificazione della vernice avviene all'aria. Se la solidificazione è accelerata da luce ultravioletta, occorrono investimenti costosi. L'applicazione di manicotti, peraltro, richiede la costruzione di attrezzature dedicate al singolo prodotto, in funzione del diametro e della dimensione assiale della superficie da rivestire. I manicotti di tipo noto, se
25 sono ricoperti, richiedono attrezzature aggiuntive o trattamenti aggiuntivi,

con conseguenti limiti di tempo e complessità di industrializzazione.

Lo scopo dell'invenzione è di realizzare una protezione delle superfici cilindriche suddette (o superfici di centraggio) che sia applicabile in tempi rapidi, senza dover ricorrere ad attrezzature specifiche per applicare
5 manicotti di dimensioni diverse.

Questo scopo è raggiunto, in accordo con la presente invenzione, da un elemento anulare secondo la rivendicazione 1. Secondo un altro aspetto, l'invenzione propone un procedimento secondo la rivendicazione 7. Forme di attuazione preferenziali dell'invenzione sono definite nelle rivendicazioni
10 dipendenti.

Verrà ora descritta una forma di attuazione preferita ma non limitativa dell'invenzione, facendo riferimento ai disegni allegati, in cui:
la figura 1 è una vista in sezione assiale di un gruppo cuscinetto-mozzo secondo una forma di realizzazione dell'invenzione;
15 la figura 2 è una vista ingrandita del dettaglio indicato con II nella figura 1; e
la figura 3 è una vista ingrandita del dettaglio indicato con III nella figura 1.

Facendo inizialmente riferimento alla figura 1, un gruppo cuscinetto-mozzo è illustrato nel suo insieme con 10. Il gruppo 10 serve per montare girevolmente una ruota (non illustrata) ad un montante (non illustrato) nella
20 sospensione di un veicolo, attorno ad un asse centrale di rotazione x. In tutta la presente descrizione e nelle rivendicazioni, termini ed espressioni che indicano posizioni e direzioni quali "radiale" e "assiale" sono da intendersi riferite all'asse di rotazione x dell'unità cuscinetto-mozzo. Espressioni quali "assialmente interno" e "assialmente esterno" sono, invece, riferite alla
25 condizione montata sul veicolo.

Il gruppo cuscinetto-mozzo 10 include un mozzo flangiato 12 girevole attorno all'asse x, una flangia 13 solidale al mozzo flangiato 12 e trasversale all'asse x, un anello stazionario 14 disposto radialmente esterno al mozzo 12, e due corone 15, 16 di elementi di rotolamento, in questo esempio sfere, disposte tra l'anello stazionario esterno e il mozzo flangiato. L'invenzione non è da considerarsi limitata a tale configurazione, e potrà in particolare essere implementata anche in gruppi cuscinetto-mozzo aventi elementi di rotolamento di forma diversa, ad esempio rulli conici.

Attraverso la flangia 13 sono formati fori assiali 11 atti ad accogliere bulloni di fissaggio (non illustrati) mediante i quali una ruota (non illustrata) viene fissata al mozzo.

Il mozzo 12 forma un'appendice tubolare 17, nota anche con il termine anglosassone "spigot", che sporge dal lato assialmente esterno del mozzo oltre la flangia 13. L'appendice tubolare sporgente 17 presenta una superficie radialmente esterna 18, di forma complessivamente sostanzialmente cilindrica, atta a realizzare una superficie di centraggio della ruota. La superficie 18 è destinata ad essere infilata in un foro centrale della ruota, in modo di per sé noto. Nel presente esempio, l'appendice 17 è formata solidalmente al mozzo 12 come un pezzo singolo. In altre forme di realizzazione (non illustrate), l'appendice tubolare 17 è costituita da un elemento tubolare separato, che è accoppiato al resto del mozzo per essere solidale o integrale con esso.

L'anello stazionario esterno 14 del cuscinetto forma, in modo di per sé noto, una flangia 20 che si estende radialmente verso l'esterno. Nella flangia 25 sono ricavati fori (non illustrati) atti ad accogliere dei bulloni (non

illustrati) mediante i quali il gruppo cuscinetto-mozzo viene fissato al montante (non illustrato) della sospensione del veicolo.

5 L'anello 14 presenta un'appendice tubolare 21 che sporge dal lato assialmente interno del cuscinetto, cioè dal lato che in uso è rivolto verso l'interno del veicolo. L'appendice 21 presenta una superficie radialmente esterna 22, di forma complessivamente sostanzialmente cilindrica, atta ad essere inserita in un foro di alloggiamento (non illustrato) ricavato nel montante della sospensione.

10 Due dispositivi di tenuta tradizionali 23, 24 sono previsti alle estremità assiali opposte dell'anello esterno 13, uno dal lato outboard tra l'anello esterno e il mozzo 12, e l'altro dal lato inboard tra l'anello esterno 13 ed un inserto anulare 19 solidale al mozzo girevole 12.

15 Sull'appendice 17 è applicato un manicotto 30 di materiale plastico termoretraibile, che riveste la superficie cilindrica 18 del mozzo e costituisce la superficie di centraggio da inserire nel foro centrale della ruota del veicolo. Un analogo manicotto 31 riveste la superficie cilindrica 22 dell'anello esterno 14.

20 I manicotti sono applicati come segue. Per ciascuna superficie cilindrica 18, 22 da rivestire si predispone un rispettivo manicotto di diametro maggiorato rispetto al diametro esterno della rispettiva superficie cilindrica che deve essere protetta. La maggiorazione del diametro iniziale del manicotto, rispetto al diametro esterno della superficie cilindrica da rivestire, viene scelta in funzione del coefficiente di ritiro esibito dal materiale termoretraibile scelto.

25 Nelle figure 2 e 3 con 30' e 31' sono illustrati i manicotti 30 e 31

nella loro condizione iniziale. In questa condizione i manicotti vengono calzati con gioco radiale coassialmente attorno alle rispettive appendici tubolari 17, 21 e sollecitati termicamente, in modo tale da causare una contrazione radiale dei manicotti attorno alle superfici esterne 18, 22 delle appendici
5 tubolari.

Il materiale di ciascun manicotto, sollecitato termicamente, si contrae radialmente andando ad aderire alla superficie esterna dell'appendice tubolare, rivestendola e proteggendola nei confronti dell'ossidazione causata da agenti atmosferici, e nei confronti della corrosione, inclusa la corrosione
10 galvanica.

Esempi di materiali plastici termoretraibili adatti a costituire il manicotto sono i seguenti: polietilene, PTFE (politetrafluoroetilene), PVDF (polivinildenfluoruro), PVC (polivinilcloruro), neoprene, elastomero di silicone o elastomero di fluoropolimero (Viton®), PP (polipropilene), FEP (etilene
15 propilene fluorurati), poliolefine, ETFE (etilene tetrafluoroetilene), PET (polietilene tereftalato).

I materiali plastici termoretraibili e le loro proprietà sono note nella tecnica. L'elenco qui sopra riportato non è da ritenersi esaustivo. Più in generale, sarà idoneo qualsiasi materiale termoretraibile che esibisca una
20 resistenza meccanica soddisfacente e una durata compatibile con le esigenze applicative.

Per ciò che riguarda le dimensioni assolute del manicotto, a titolo indicativo, lo spessore radiale iniziale della parete del manicotto, prima del trattamento termico, può essere compresa tra circa 0.3 mm e circa 2 mm.
25 Uno spessore di circa 1 mm ne facilita l'utilizzo, sia per ciò che riguarda la

manipolazione del manicotto, che in termini di ingombro non eccessivo, una volta applicato sull'elemento anulare da rivestire.

Le dimensioni iniziali relative del manicotto rispetto alla superficie da rivestire sono variabili in funzione delle esigenze. La maggiorazione dimensionale iniziale va scelta in modo tale da consentire di calzare agevolmente il manicotto sulla superficie cilindrica da proteggere, considerando che la maggiorazione di diametro iniziale deve consentire al manicotto di contrarsi sull'elemento anulare, rivestendolo ed aderendo ad esso senza la formazione di grinze (che potrebbero rendere impreciso il centraggio) o crepe (che potrebbero portare ad una rottura precoce del manicotto).

La scelta della sorgente termica non è determinante ai fini dell'implementazione del procedimento, e può essere scelta in funzione del materiale. Sorgenti termiche idonee includono, senza limitazioni: forni a resistori elettrici, convettori di aria calda, sorgenti di radiazione ultravioletta. È preferibile che la temperatura applicata al manicotto non ecceda 120°C, per non danneggiare altri componenti di materiale plastico dell'unità cuscinetto-mozzo.

Allo scopo di migliorare il fissaggio meccanico del manicotto, impendendone lo scorrimento assiale sulla superficie cilindrica dove viene applicato, in una forma di realizzazione preferita viene predisposta una scanalatura anulare 26, 27 nella superficie cilindrica 18, 22 da rivestire. La contrazione radiale che porta il manicotto a restringersi sulla superficie cilindrica dell'anello del cuscinetto o del mozzo, lo costringe anche a copiare la forma della scanalatura 26, 27, con conseguente formazione di un rilievo

anulare 32, 33 sporgente in direzione radialmente interna, che riempie la rispettiva scanalatura 26, 27 e favorisce così un bloccaggio assiale stabile del manicotto sull'anello.

Nonostante sia stata illustrata una forma di attuazione
5 esemplificativa nella precedente descrizione dettagliata nella quale sono previsti due manicotti di rivestimento, si dovrà apprezzare che l'invenzione si può implementare anche con un solo manicotto che riveste una sola superficie cilindrica. Con l'espressione "sostanzialmente cilindrica" si intende indicare anche superfici di centraggio sagomate, come ad esempio la
10 superficie 22 illustrata nella figura 3, che prevede un gradino 28, oppure superfici debolmente rastremate. La forma di realizzazione illustrata costituisce solo un esempio, e non è da intendersi come limitativa in alcun modo della portata, dell'applicabilità, o della configurazione. I disegni e la descrizione dettagliata che precede, invece, forniranno alle persone esperte
15 nel settore una traccia conveniente per l'attuazione dell'invenzione, restando inteso che potranno essere apportati diversi cambiamenti alla configurazione degli elementi descritti nelle forme di realizzazione esemplificative, senza esulare dall'ambito dell'invenzione così come definito nelle rivendicazioni annesse e nei loro equivalenti legali.

20

RIVENDICAZIONI

1. Elemento anulare (12, 14) di un gruppo cuscinetto-mozzo per la ruota di un veicolo a motore, in cui l'elemento anulare comprende un'appendice tubolare (17, 21) assialmente sporgente atta ad essere
5 inserita in un foro centrale di una ruota o in un foro di un montante della sospensione del veicolo, ed in cui l'appendice tubolare (17, 21) presenta una superficie radialmente esterna (18, 22) di forma sostanzialmente cilindrica, caratterizzato dal fatto che detta superficie sostanzialmente cilindrica è rivestita da un manicotto (30, 31) di materiale termoretraibile.
- 10 2. Elemento anulare secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la superficie cilindrica esterna presenta una scanalatura anulare (26, 27), e che il manicotto (30, 31) è applicato su detta superficie (18, 22) in modo tale da formare un rilievo anulare (32, 33) sporgente in direzione radialmente interna che riempie la scanalatura così da favorire un
15 bloccaggio assiale stabile del manicotto sull'elemento anulare (12, 14).
3. Elemento anulare secondo la rivendicazione 1 o 2, dove l'elemento anulare è un mozzo (12) girevole fissabile ad una ruota, e l'appendice tubolare (17) è una sporgenza tubolare di centraggio atta ad essere inserita in un foro centrale della ruota.
- 20 4. Elemento anulare secondo la rivendicazione 1 o 2, dove l'elemento anulare è un anello stazionario (14) di cuscinetto fissabile ad un montante della sospensione di un veicolo, e l'appendice tubolare (21) è una sporgenza tubolare di centraggio atta ad essere inserita in un foro del montante.
- 25 5. Elemento anulare secondo una qualsiasi delle rivendicazioni

