



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102012902044513
Data Deposito	23/04/2012
Data Pubblicazione	23/10/2013

Classifiche IPC

Titolo

GRUPPO CUSCINETTO-MOZZO PER LA RUOTA DI UN VEICOLO.

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale
dal titolo: **GRUPPO CUSCINETTO-MOZZO PER LA RUOTA DI UN VEICOLO**

A nome: **Aktiebolaget SKF**

di nazionalità: Svedese

5 con sede in: 415 50 Göteborg (SVEZIA)

Inventore designato: THANWAL Ajay

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un gruppo cuscinetto-mozzo
per la ruota di un veicolo.

10 Sono note unità cuscinetto-mozzo per la ruota di un veicolo, 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 estesa radialmente,
attraverso la quale sono formati fori assiali per bulloni di fissaggio mediante
15 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
esterna la quale viene inserita in un foro di alloggiamento ricavato nel
20 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.

Quando due parti metalliche vengo a contatto l'una con l'altra, la
25 presenza di umidità e/o dell'ossigeno nell'aria è causa frequente di fenomeni

di ossidazione e corrosione, ad esempio corrosione galvanica, che si verificano sia all'interfaccia della superficie del mozzo per il centraggio della ruota, e sia all'interfaccia della superficie dell'anello esterno e della corrispondente apertura nel montante dove è fissato l'anello esterno del cuscinetto. In tali evenienze, le due parti metalliche a contatto (ruota e cuscinetto dal lato assialmente esterno "outboard", o cuscinetto e montante dal lato assialmente interno o "inboard") tendono ad aderire saldamente, e rischiano di essere danneggiate quando vengono forzatamente separate l'una dall'altra durante gli interventi di manutenzione.

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 stati applicati manicotti metallici 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, soprattutto se l'asciugatura o solidificazione della vernice avviene all'aria. Se
20 la solidificazione è accelerata da luce ultravioletta, occorrono investimenti costosi.

In altri casi ancora, si applica del grasso a base di olio minerale all'interfaccia delle superfici a contatto, il che può comportare un
25 inquinamento ambientale ed essere causa di imbrattamento.

Lo scopo dell'invenzione è di proteggere in modo semplice, economico ed efficace le superfici cilindriche suddette (o superfici di centraggio) suddette, evitando gli inconvenienti qui sopra discussi. Un altro scopo è di realizzare una protezione applicabile in tempi rapidi.

5 Questo scopo è raggiunto, in accordo con la presente invenzione, da un gruppo cuscinetto-mozzo secondo la rivendicazione 1. Forme di realizzazione preferenziali dell'invenzione sono definite nelle rivendicazioni dipendenti.

 Verranno ora descritte alcune forme di realizzazione preferite ma
10 non limitative 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;

 la figura 2 è una vista ingrandita del dettaglio indicato con II nella figura 1;

15 la figura 3 è una vista ingrandita del dettaglio indicato con III nella figura 1;

 la figura 4 è una vista in sezione assiale di un gruppo cuscinetto-mozzo secondo una ulteriore forma di realizzazione dell'invenzione;

 la figura 5 è una vista in sezione assiale di un manicotto
20 appartenente al gruppo della figura 4;

 la figura 6 è una vista in scala in gradita, con parti asportate per chiarezza, della figura 5; e

 la figura 7 è una vista in scala in gradita, con parti asportate per chiarezza, di una ulteriore forma di realizzazione del manicotto illustrato
25 nella figura 5.

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 sospensione di un veicolo, attorno ad un asse centrale di rotazione x. In tutta
5 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 condizione montata sul veicolo.

10 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.
15 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.

Il mozzo flangiato 12 e l'anello stazionario esterno 14 sono due elementi anulari metallici, tipicamente d'acciaio, che vengono
20 rispettivamente collegati alla ruota e al montante della sospensione. 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
25 termine anglosassone "spigot", che sporge dal lato assialmente esterno del

mozzo oltre la flangia 13. L'appendice tubolare 17 presenta una superficie radialmente esterna 18, di forma sostanzialmente cilindrica, atta a realizzare una superficie di centraggio della ruota. L'appendice tubolare 17 è destinata ad essere infilata in un foro centrale della ruota, in modo di per sé noto. Nel
5 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.

Il gruppo cuscinetto-mozzo 10 comprende un primo manicotto 30 di
10 forma tubolare cilindrica, il quale è montato sull'appendice tubolare 17 così da rivestire la superficie cilindrica radialmente esterna 18 e presenta una superficie cilindrica radialmente interna 34 disposta a diretto contatto con la superficie 18.

L'anello stazionario esterno 14 del cuscinetto forma, in modo di per
15 sé noto, una flangia 20 che si estende radialmente verso l'esterno. Nella flangia 20 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. L'anello stazionario esterno 14 forma un'appendice tubolare 21 che sporge dal lato assialmente
20 interno del cuscinetto, cioè dal lato che in uso è rivolto verso l'interno del veicolo. L'appendice tubolare 21 presenta una superficie radialmente esterna 22, di forma sostanzialmente cilindrica, atta ad essere inserita in un foro di alloggiamento (non illustrato) ricavato nel montante della sospensione.

25 Nella forma di realizzazione illustrata nelle figure 1, 2 e 3, il gruppo

cuscinetto-mozzo 10 comprende un secondo manicotto 31, di forma tubolare cilindrica, il quale è analogo al primo manicotto 30, ed è montato sull'appendice tubolare 21 così da rivestire la superficie cilindrica esterna 22. Il manicotto 31 presenta una superficie cilindrica radialmente interna 35
5 disposta a diretto contatto con la superficie 22.

I due analoghi manicotti 30 e 31 comprendono, ciascuno, un rispettivo inserto 50, 60 realizzato di materiale metallico, preferibilmente acciaio, ed uno strato esterno 51, 61 di rivestimento, il quale riveste integralmente l'inserto 50, 60 ed è formato sull'inserto 50, 60 stesso per
10 elettrodeposizione di un'emulsione di resine organiche in acqua deionizzata.

La realizzazione del cosiddetto "e-coat" sull'inserto 50, 60 metallico, avviene immergendo l'inserto 50, 60 stesso in un bagno contenente l'emulsione elettroforetica di resine organiche o di particelle di resina colloidali: la creazione all'interno dell'emulsione di un campo elettrico
15 mediante una coppia di elettrodi ad uno dei quali è connesso l'inserto 50, 60 determina il movimento delle particelle, le quali, a seconda della propria polarità, migrano verso l'elettrodo di segno a loro opposto. Le particelle che sono in contatto con l'inserto 50, 60 aderiscono alla superficie esterna dell'inserto 50, 60 stesso, e costruiscono lo strato esterno 51, 61, il quale ha
20 proprietà elettricamente isolanti impedendo qualsiasi ulteriore passaggio di corrente elettrica, e risulta in un rivestimento di spessore perfettamente costante, anche nelle parti incavate o aggettanti dell'inserto 50, 60.

La realizzazione dello strato esterno 51, 61 di rivestimento "e-coat" sull'inserto 50, 60 metallico oltre sottostare alle sempre più stringenti
25 imposizioni sulla limitazione dell'emissione di composti organici volatili (COV),

permette l'utilizzo di materiali quali, ad esempio, resine epossidiche, di facile e rapido utilizzo, e tali non solo da rivestire completamente ed in modo economico e sostenibile l'inserto 50, 60, ma anche da evitare qualsiasi contatto tra il materiale metallico dell'inserto 50, 60 con le superfici
5 metalliche delle appendici tubolari 17, 21, proteggendole nei confronti dell'ossidazione causata da agenti atmosferici, e nei confronti della corrosione, inclusa la corrosione galvanica. Si apprezzerà che i manicotti 30 e 31 non solo presentano tutti i vantaggi derivati dall'utilizzo di materiali elettricamente isolanti per i propri rivestimenti, ma aggiungono a questi
10 vantaggi anche quelli dovuti alla presenza di inserti di materiali metallici che, anche in caso di crepature o fratture dei rivestimenti contribuiranno a mantenere comunque in posizione i manicotti 30 e 31. Pertanto, alle capacità isolanti dei rivestimenti si aggiunge anche la robustezza degli inserti, nonché la possibilità di sostituire i manicotti 30 e 31 con una spesa
15 minima durante un intervento di manutenzione.

Nell'esempio di attuazione alternativo del gruppo cuscinetto-mozzo illustrato nella figura 4, nella quale si useranno gli stessi numeri di riferimento precedentemente usati per indicare parti identiche o simili, sia la superficie radialmente esterna 18 dell'appendice tubolare 17, sia la
20 superficie cilindrica esterna 22 dell'appendice tubolare 21 presentano una rispettiva scanalatura anulare 26 e, rispettivamente, 27. In questa forma alternativa di realizzazione, sia il manicotto 30, sia il manicotto 31 presentano, nelle rispettive superfici cilindriche 34 e 35 radialmente interna, rispettivi rilievi 32 e 33, preferibilmente anulari, sporgenti in direzione
25 radialmente interna. Il rilievi 32 e 33, che possono essere continui o

discreti, si impegnano a scatto nelle scanalature anulari 26 e 27 così da bloccare assialmente i manicotti 30 e 31 sulle appendici tubolari 18 e 22, e sono formati rivestendo per elettrodeposizione rispettivi denti anulari 32' e 33'. Il dente 32' è più facilmente individuabile nelle figure 5 e 6, nelle quali
5 viene illustrato il manicotto 30 restando inteso che quanto descritto per quest'ultimo vale per il, e si estende completamente anche al, manicotto 31.

I denti anulari 32', 33' sono parte integrante degli inserti 50, 60 e sporgono in direzione radialmente interna dalle superfici cilindriche radialmente interne 34', 35' degli inserti 50, 60.

10 I rilievi 32 e 33 sono preferibilmente arrotondati per favorire il montaggio dei manicotti 30, 31 con inserimento a scatto nelle scanalature 26, 27, e possono assumere svariate forme, pur di assicurare in bloccaggio assiale del relativo manicotto 30 o 31 sul rispettivo elemento anulare (il mozzo 12 o l'anello esterno stazionario 14) dove il manicotto va montato.

15 La forma di attuazione alternativa illustrata nella figura 7 è relativa ad un manicotto 30' simile al manicotto 30, da cui il manicotto 30' principalmente differisce per il fatto che il dente anulare 32' dell'inserto 50 di materiale metallico è sostituito da un risalto anulare 32" ottenuto deformando l'inserto 50 per compressione radiale verso l'interno con la
20 contemporanea formazione di un avvallamento 70 anulare esterno disposto assialmente in corrispondenza del risalto 32".

Sia il risalto 32", sia l'avvallamento 70 sono rivestiti dello strato 51 con la formazione del rilievo 32 sporgente in direzione radialmente interna, il quale si impegna a scatto nella scanalatura anulare 26 così da bloccare
25 assialmente il manicotto 30' sull'appendice tubolare 17.

Quanto testé descritto per il manicotto 30' è altrettanto valido per un manicotto 31' alternativo al manicotto 31.

La formatura del risalto 32" mediante l'esercizio di una pressione radiale verso l'interno applicata dall'esterno sull'inserto 50 del manicotto 30' rende la realizzazione del manicotto 30' stesso ancora più economica e vantaggiosa ed è resa possibile dalla plasticità dei materiali dell'inserto 50 e dalla adattabilità dello strato 51 di rivestimento.

Nonostante le figure 1 e 4 illustrino due forme alternative di attuazione esemplificative nelle quali sono previsti due manicotti di rivestimento 30 e 31, si dovrà apprezzare che l'invenzione si può implementare anche con un solo manicotto 30 o 31 che riveste una sola appendice tubolare 17 o 21. Quanto testé scritto per i due manicotti di rivestimento 30 e 31 è altrettanto riferibile alle ulteriori forme alternative di attuazione dei medesimi manicotti 30 e 31, ovvero ai manicotti 30' e 31'.

Le forme di realizzazione illustrate costituiscono esempi, e non sono da intendersi come limitative in alcun modo della portata, dell'applicabilità, o della configurazione. I disegni e la descrizione dettagliata che precede, invece, forniranno alle persone esperte 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.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo cuscinetto-mozzo per la ruota di un veicolo, il gruppo comprendendo almeno un elemento anulare metallico (12, 14) provvisto di un'appendice tubolare assiale (17, 21) atta ad essere inserita in un foro centrale di una ruota o in un foro di un montante della sospensione del veicolo, e in cui l'appendice tubolare (17, 21) presenta una superficie radialmente esterna (18, 22) di forma sostanzialmente cilindrica, il gruppo cuscinetto-mozzo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, almeno un manicotto (30, 31)(30', 31') di forma tubolare cilindrica, il quale è montato sull'appendice tubolare (17, 21) così da rivestire la superficie cilindrica radialmente esterna (18, 22), e comprende un inserto (50, 60) di materiale metallico ed uno strato esterno di rivestimento (51, 61), il quale riveste integralmente l'inserto (50, 60) ed è formato sull'inserto (50, 60) per elettrodeposizione di un'emulsione di resine organiche e di acqua deionizzata.
2. Gruppo cuscinetto-mozzo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la superficie radialmente esterna (18, 22) presenta una scanalatura anulare (26, 27) e che l'inserto (50, 60) presenta una superficie cilindrica radialmente interna (34', 35') provvista di un dente (32', 33') anulare sporgente in direzione radialmente interna; il dente (32', 33') essendo rivestito dallo strato esterno (51, 61) e formando un rilievo (32, 33) sporgente in direzione radialmente interna, il quale si impegna a scatto nella scanalatura anulare (26, 27) così da bloccare assialmente il manicotto (30, 31) sull'appendice tubolare (17, 21).
3. Gruppo cuscinetto-mozzo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la superficie radialmente esterna (18, 22) presenta una scanalatura anulare (26, 27) e che l'inserto presenta una superficie cilindrica radialmente

interna (34', 35') provvista di un risalto (32'', 33'') anulare sporgente in direzione radialmente interna; il risalto (32', 33') essendo ottenuto deformando l'inserto (50, 60) in direzione radialmente interna ed essendo rivestito dallo strato esterno (51, 61) per formare un rilievo (32, 33) sporgente in direzione radialmente interna, il quale si impegna a scatto nella scanalatura anulare (26, 27) così da bloccare assialmente il manicotto (30, 31) sull'appendice tubolare (17, 21).

4. Gruppo cuscinetto-mozzo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che l'elemento anulare metallico 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.

5. Gruppo cuscinetto-mozzo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che 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.

6. Gruppo cuscinetto-mozzo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il rilievo (32, 33) è arrotondato per favorire il suo montaggio con inserimento a scatto nella rispettiva scanalatura (26, 27).

7. Gruppo cuscinetto-mozzo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il rilievo (32, 33) è circonferenzialmente continuo.

p.i. Aktiebolaget SKF

DOTT. MAG. ING. LUCA TEDESCHINI (939B)



