



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

DOMANDA NUMERO	102001900959791
Data Deposito	02/10/2001
Data Pubblicazione	02/04/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	B		

Titolo

GRUPPO MOZZO PER LA RUOTA DI UN VEICOLO E PROCEDIMENTO PER LA SUA FABBRICAZIONE.
--

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo: "Gruppo mozzo per la ruota di un veicolo e procedimento per la sua fabbricazione" di: SKF INDUSTRIE S.p.A., nazionalità italiana, Via Arcivescovado, 1, 10121 Torino.

Inventori designati: Angelo VIGNOTTO; Daniele FORESTIERO

Depositata il: 2 ottobre 2001.

DESCRIZIONE

TO 2001 A 000933

La presente invenzione si riferisce ad un gruppo mozzo per la ruota di un veicolo a motore, del tipo comprendente un mozzo che forma una sporgenza tubolare assiale centrale con una superficie cilindrica esterna da inserire in un foro centrale di una ruota. L'invenzione si riferisce inoltre ad un procedimento per la fabbricazione di un gruppo mozzo del tipo sopra menzionato.

Sono noti mozzi per la ruota di un veicolo a motore aventi una sporgenza centrale tubolare che presenta una superficie cilindrica sulla quale viene infilata la ruota per centrarla in una fase preliminare del montaggio sul mozzo. Solitamente il mozzo presenta anche una flangia radiale che porta i bulloni di fissaggio della ruota.

La ruota viene montata sul mozzo infilando il foro centrale della ruota sulla sporgenza tubolare del mozzo e facendo passare i bulloni sporgenti dalla flangia del mozzo in corrispondenti fori assiali della ruota. Poi, i dadi di bloccaggio vengono serrati sui bulloni. Questo serraggio determina il centraggio definitivo della ruota rispetto al mozzo, lasciando una sottile intercapedine circonferenziale tra la superficie cilindrica della sporgenza del mozzo e il foro centrale della

JACOBACCI & PARTNERS SpA

ruota.

I costruttori di automobili richiedono di minimizzare il gioco radiale tra il foro centrale della ruota e la sporgenza del mozzo affinché con il centraggio dato da tale sporgenza anche i bulloni risultino già sufficientemente centrati nei rispettivi fori della ruota, così da facilitare il serraggio dei dadi senza obbligare chi monta la ruota a sollevarla per poterla allineare con i bulloni.

A causa di contaminanti esterni (acqua, fango) che penetrano nella suddetta intercapedine, all'interfaccia tra la ruota e la sporgenza tubolare del mozzo si forma inevitabilmente della ruggine che rende difficoltosa la rimozione della ruota dal mozzo.

I costruttori di automobili ora richiedono anche di evitare la formazione di ruggine per facilitare la rimozione della ruota quando ad esempio occorre sostituire un pneumatico.

Si è tentato di evitare la formazione di ruggine rivestendo la sporgenza tubolare del mozzo con uno strato di materiale anti-corrosione (applicato tramite verniciatura o trattamenti galvanici). Ciò si è rivelato costoso perché occorre predisporre apparecchiature costose ed ingombranti nelle linee di produzione dei mozzi. In particolare si devono installare un primo macchinario per il lavaggio e sgrassaggio dei mozzi, un secondo macchinario per la loro asciugatura, un terzo macchinario che applica il rivestimento anti-corrosione, ed un quarto macchinario per essiccare il rivestimento in tempi brevi.

Oltre a comportare costi elevati relativi all'installazione dei suddetti macchinari aggiuntivi, questa soluzione presenta degli inconve-

nienti di carattere pratico inerente al *layout* delle linee di produzione, dove vi è generalmente poco spazio disponibile per l'aggiunta di ulteriori apparecchiature.

Per evitare la corrosione all'interfaccia tra la ruota ed il mozzo, il brevetto US 5,975,647, a nome della stessa Richiedente, propone di prolungare un coperchio normalmente destinato a chiudere l'apertura centrale del mozzo, in modo tale che una porzione cilindrica del coperchio sia interposta tra il foro centrale della ruota e la superficie cilindrica esterna della sporgenza tubolare del mozzo. Prima di montare tale coperchio, vi si applica uno strato superficiale di materiale anti-corrosione.

Entrambe le soluzioni note sopra discusse si sono rivelate insoddisfacenti poiché non escludono il rischio che, durante le fasi di produzione del mozzo e di assemblaggio della ruota sul mozzo e soprattutto quando si smonta e si rimonta la ruota durante la vita del veicolo, il rivestimento venga graffiato in diversi punti. I graffi scoprono la superficie non trattata del mozzo e creano così dei punti di innesco per la formazione di ruggine.

Un'altra soluzione ancora diversa propone di ricavare una zona anulare ribassata sulla sporgenza tubolare di centraggio sul mozzo per minimizzare la superficie di contatto tra il foro centrale della ruota e il mozzo. La ruggine che si forma nella zona ribassata offre una scarsa resistenza alla rimozione della ruota, ed è quindi tollerata. Tuttavia si è provato che col tempo la ruggine si estende anche al di fuori della zona ribassata, e il problema si ripresenta.

Uno scopo generale della presente invenzione è quindi di realizzare, in modo semplice ed economico, un gruppo mozzo in grado di ovviare ai suddetti inconvenienti della tecnica nota sopra discussa, in particolare in grado di evitare la formazione di ruggine, senza richiedere costosi trattamenti di rivestimento e relative apparecchiature.

Uno scopo particolare dell'invenzione è di realizzare un gruppo mozzo in cui sia impedita in modo duraturo la formazione di ruggine all'interfaccia con la ruota, anche dopo ripetute sostituzioni e rimozioni della ruota ed anche nel caso in cui tali operazioni siano effettuate da personale non specializzato.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è di realizzare un gruppo mozzo avente una superficie cilindrica di centraggio con diametro preciso per ridurre al minimo il gioco radiale tra questa superficie di centraggio e il foro centrale della ruota che viene montata sul mozzo.

Secondo un primo aspetto della presente invenzione, questi scopi sono raggiunti da un gruppo mozzo avente le caratteristiche definite nella rivendicazione 1.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, questi scopi sono raggiunti da un procedimento come definito nella rivendicazione 11.

Forme di attuazione preferite dell'invenzione sono definite nelle rivendicazioni dipendenti.

Verranno ora descritte, a titolo puramente esemplificativo e non limitativo, alcune forme di attuazione preferite dell'invenzione, facendo riferimento ai disegni allegati, in cui:

- la figura 1 è una vista in sezione assiale di un insieme mozzo-

cuscinetto comprendente un gruppo mozzo secondo una prima forma di attuazione della presente invenzione;

- la figura 2 è una vista ingrandita di un dettaglio della figura 1;
- le figure 3 e 4 sono viste prospettiche di due rispettive varianti di un inserto da incorporare nel gruppo mozzo secondo l'invenzione;
- la figura 5 è una vista in sezione assiale di un insieme mozzo-cuscinetto comprendente un gruppo mozzo secondo una seconda forma di attuazione dell'invenzione; e
- la figura 6 è una vista in sezione assiale di un insieme mozzo-cuscinetto comprendente un gruppo mozzo secondo una terza forma di attuazione dell'invenzione.

Facendo inizialmente riferimento alla figura 1, con il numero 10 è indicato un mozzo per la ruota di un autoveicolo, di struttura generalmente tradizionale. Di conseguenza, nel seguito della presente descrizione, verranno descritti in modo particolareggiato i soli elementi di specifico rilievo ed interesse ai fini dell'attuazione della presente invenzione. Per la realizzazione delle parti e degli elementi non illustrati in dettaglio si può quindi far riferimento ad una qualsiasi soluzione di gruppo mozzo-cuscinetto di tipo noto.

Il mozzo 10, di acciaio non inossidabile, presenta una formazione centrale tubolare di centraggio 11 assialmente sporgente verso l'esterno del veicolo ed una flangia radialmente sporgente 12. In tutta la presente descrizione e nelle rivendicazioni, i termini e le espressioni indicanti posizioni ed orientamenti (quali "radiale", "assiale", "interno", "esterno") sono riferiti all'asse di rotazione x del mozzo, a

meno di indicazioni contrarie.

La sporgenza tubolare 11 comprende una porzione prossimale 13 ed una porzione distale 14. Entrambe le porzioni 13 e 14 hanno forma tubolare cilindrica ma con diametri differenti; più in particolare, secondo uno schema strutturale noto, la superficie cilindrica esterna 13a della porzione prossimale 13, su cui si centra la flangia del rotore freno (non illustrata), ha diametro maggiore di quello della superficie cilindrica esterna 14a della porzione distale o terminale 14, che serve per il centraggio della ruota (non illustrata). Di conseguenza alla giunzione delle superfici 13a e 14a è formato un gradino anulare 15.

Va notato che, nonostante nella figura 1 sia illustrato un gruppo mozzo-cuscinetto del tipo in cui il mozzo 10 è solidale in rotazione o formato integralmente con le piste di rotolamento radialmente esterne 16 del cuscinetto, il riferimento a questo possibile campo di applicazione non deve essere in alcun modo interpretato come limitativo della portata del brevetto. Come ad esempio illustrato nella figura 5, l'invenzione è ugualmente applicabile a gruppi mozzo-cuscinetto dove il mozzo è solidale in rotazione o formato integralmente con le piste di rotolamento radialmente interne 17 del cuscinetto.

Secondo l'invenzione un inserto anulare cilindrico di materiale metallico non ossidabile, indicato complessivamente con 20 ed illustrato separatamente nella figura 3, viene fissato sulla superficie cilindrica 14a per coprire completamente questa zona del mozzo che, quando la ruota è montata, si affaccia al foro centrale della ruota (non illustrata). Preferibilmente il fissaggio dell'inserto 20 sulla superficie

cilindrica 14a avviene in modo forzato con interferenza radiale.

L'inserto inossidabile 20 è vantaggiosamente prodotto per stampaggio da una lamiera di acciaio inossidabile o di un altro metallo o lega metallica con proprietà anti-ossidanti, come ad esempio l'ottone. L'inserto 20 può avere spessore radiale molto ridotto, ad esempio di 0,6 mm circa.

Nella forma di realizzazione illustrata nelle figure da 1 a 4, l'inserto inossidabile 20 ha forma anulare con sezione ad L, e presenta una porzione cilindrica 21 avente un'estensione assiale sufficiente a coprire la superficie cilindrica 14a o comunque la zona atta ad essere inserita nel foro centrale della ruota, ed una porzione o bordo radiale 22 che, nella condizione installata, è in battuta contro il lato esterno 14b della sporgenza tubolare 11.

Da prove effettuate dalla Richiedente è risultato che, prevedendo un'opportuna interferenza radiale tra il diametro interno della porzione cilindrica 21 dell'inserto 20 e la superficie cilindrica 14a della sporgenza tubolare 11 del mozzo, è praticamente impossibile rimuovere dal mozzo l'inserto 20 dopo che questo è stato calzato forzatamente. L'accoppiamento può tuttavia essere reso ancora più affidabile se si deforma plasticamente una parte della porzione cilindrica 21 dell'inserto 20 in un recesso radiale del mozzo. Nella forma di attuazione della figura 2 si ripiega il bordo di estremità assialmente interno 21a in una gola o recesso radiale 18 ricavato in prossimità del gradino 15. Tale deformazione potrà essere effettuata ad esempio mediante rullatura o acciaccatura o con altri metodi di ancoraggio per

deformazione plastica a freddo. Nella variante figura 4 la zona di bordo assialmente interna dell'inserto 20 presenta una serie di alette assialmente sporgenti 23 facili da ripiegare.

Viene ora descritta una forma di attuazione preferita del procedimento secondo l'invenzione, facendo riferimento alla figura 2. Al fine di ottenere una superficie di centraggio inossidabile e di diametro molto preciso, che consente di ridurre ad un minimo il gioco radiale tra il foro centrale della ruota e il mozzo nelle fasi di montaggio/smontaggio della ruota, è conveniente che la superficie cilindrica 14a della sporgenza tubolare 11 abbia un diametro D_1 apprezzabilmente minore rispetto al diametro finale di centraggio desiderato D_3 che determina il gioco minimo prescritto dalle case automobilistiche.

Ciò si può ottenere sottoponendo la superficie 14a ad un'operazione preliminare di torneria grossolana, in modo tale che il diametro D_2 della superficie cilindrica esterna 212 della porzione 21 appena calzata sul mozzo, rappresentata a tratto pieno in figura 2, sia leggermente maggiore del diametro finale desiderato D_3 . Questo valore di diametro finale viene raggiunto attraverso una semplice lavorazione al tornio con la quale si asporta un sottile strato superficiale più esterno della porzione cilindrica 21, ottenendo una superficie cilindrica inossidabile 213 con il diametro finale desiderato D_3 , come rappresentato in tratteggio nella figura 2.

Ad esempio, se si desidera raggiungere un diametro finale $D_3 = 57^{\pm 0.03}$ mm, con una prima operazione di tornitura grossolana si porta il diametro D_1 della superficie 14a al valore $D_1 = 56^{\pm 0.1}$ mm. Calzando

forzatamente un inserto con spessore radiale $w = 0.6$ mm, si ottiene $D_2 = 57.2$ mm circa. Tramite la seconda operazione di tornitura fine si ottiene una superficie finita 213 di diametro $D_3 = 57^{\pm 0.03}$ mm che conferisce con precisione il gioco radiale desiderato.

In altri termini, la forma di attuazione preferita del procedimento secondo l'invenzione è rispecchiata dalla seguente formula:

$$D_1 + 2 w = D_2 < D_3.$$

Nella figura 5 è illustrata una forma di attuazione alternativa dell'invenzione, in cui l'inserto indicato con 20' differisce dall'inserto anulare 20 delle figure precedenti per il fatto che è a forma di coperchio comprendente una parete radiale piena 22' che chiude la cavità centrale 19 del mozzo di una ruota non motrice.

Secondo un'ulteriore forma di attuazione dell'invenzione illustrata nella figura 6, anch'essa applicabile indifferentemente a mozzi di ruote motrici o non-motrici, l'inserto inossidabile 20 si estende a coprire con una propria porzione 20'' anche la superficie cilindrica 13a del mozzo che serve per il centraggio della flangia del rotore freno (non illustrato).

Infine, secondo ulteriori forme di attuazione alternative (non illustrate), l'inserto inossidabile 20, 20' può essere fissato al mozzo mediante saldatura o incollaggio.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo mozzo per la ruota di un veicolo a motore, comprendente un mozzo (10) che forma una sporgenza tubolare assiale centrale (11) con una superficie cilindrica esterna (14a) da inserire in un foro centrale di una ruota, caratterizzato dal fatto di comprendere un inserto di materiale metallico inossidabile (20, 20') avente una porzione cilindrica (21) fissata sulla superficie cilindrica (14a) del mozzo per coprire detta superficie cilindrica (14a).

2. Gruppo mozzo secondo la rivendicazione 1, in cui la porzione cilindrica (21) dell'inserto inossidabile (20, 20') presenta una superficie cilindrica esterna (213) lavorata a macchina per ottenere un diametro finale desiderato (D_3).

3. Gruppo mozzo secondo la rivendicazione 1, in cui l'inserto inossidabile (20) ha forma anulare con sezione sostanzialmente ad L, con

- una porzione cilindrica (21) che copre detta superficie cilindrica (14a) del mozzo, ed
- un bordo radiale (22) che è in battuta contro un lato esterno (14b) della sporgenza tubolare (11).

4. Gruppo mozzo secondo la rivendicazione 1, in cui l'inserto inossidabile (20') ha la forma di un coperchio con

- una porzione cilindrica (21) che copre detta superficie cilindrica (14a) del mozzo, ed
- una parete radiale piena (22') atta a chiudere un'apertura centrale (19) del mozzo di una ruota non motrice.

5. Gruppo mozzo secondo la rivendicazione 1, in cui la sporgenza tubolare (11) del mozzo presenta almeno un recesso radiale (18) e che la porzione cilindrica (21) dell'inserto inossidabile (20, 20') è deformata plasticamente in detto recesso radiale (18).

6. Gruppo mozzo secondo la rivendicazione 5, in cui la porzione cilindrica (21) dell'inserto inossidabile (20, 20') ha almeno una zona di bordo assialmente interno (21a, 23) deformata plasticamente in un recesso radiale a forma di gola (18) ottenuta nella sporgenza tubolare (11) del mozzo.

7. Gruppo mozzo secondo la rivendicazione 1, in cui l'inserto (20, 20') si estende a coprire una ulteriore superficie cilindrica (13a) del mozzo che serve per il centraggio della flangia di un rotore freno.

8. Gruppo mozzo secondo la rivendicazione 1, in cui l'inserto inossidabile (20, 20') è fatto di lamiera di acciaio inossidabile o ottone.

9. Gruppo mozzo secondo la rivendicazione 1, in cui l'inserto inossidabile (20, 20') è montato forzatamente con interferenza radiale sulla superficie cilindrica (14a) del mozzo.

10. Gruppo mozzo secondo la rivendicazione 1, in cui l'inserto inossidabile (20, 20') presenta una porzione (20'') che si estende a coprire una superficie cilindrica (13a) del mozzo che serve per il centraggio della flangia di un rotore freno.

11. Procedimento per la fabbricazione di un gruppo mozzo per la ruota di un veicolo a motore, caratterizzato dal fatto di com-

prendere le fasi di:

(a) predisporre un mozzo (10) che forma una sporgenza tubolare assiale centrale (11) con una superficie cilindrica esterna (14a) da inserire in un foro centrale di una ruota;

(b) predisporre un inserto di materiale metallico inossidabile (20, 20') avente una porzione cilindrica (21) dimensionata radialmente per essere montata forzatamente sulla superficie cilindrica (14a) del mozzo e dimensionata assialmente per coprire detta superficie cilindrica (14a) del mozzo; e

(c) fissare l'inserto inossidabile (20) sulla sporgenza tubolare (11) del mozzo in modo tale che la porzione cilindrica (21) dell'inserto copra almeno detta superficie cilindrica (14a).

12. Procedimento secondo la rivendicazione 11, in cui la fase (c) è seguita dalla fase di:

(d) lavorare a macchina una superficie cilindrica esterna (213) della porzione cilindrica (21) dell'inserto inossidabile (20) per ottenere un diametro finale desiderato (D_3).

13. Procedimento secondo la rivendicazione 12, in cui le fasi (a) e (b) comprendono le fasi di:

(a1) predisporre il mozzo (10) con la superficie cilindrica (14a) della sporgenza tubolare (11) avente un diametro (D_1) minore del diametro finale desiderato (D_3);

(b1) scegliere l'inserto (20, 20') avente dimensioni radiali tali per cui dopo il montaggio della fase (c), ma prima della fase di lavorazione (d), la superficie cilindrica esterna della porzione cilindrica

(21) dell'inserto ha un diametro non finito (D_2) maggiore del diametro finale desiderato (D_3).

14. Procedimento secondo la rivendicazione 13, in cui la fase (a1) comprende la fase di:

(a2) lavorare a macchina la superficie cilindrica (14a) della sporgenza tubolare (11) in modo tale che questa superficie cilindrica (14a) raggiunga un diametro (D_1) minore del diametro finale desiderato (D_3).

15. Procedimento secondo una qualunque delle rivendicazioni da 11 a 14, in cui la sporgenza tubolare (11) del mozzo presenta almeno un recesso radiale (18) ed in cui la fase (c) è seguita immediatamente dalla fase di:

(c1) deformare plasticamente almeno una parte della porzione cilindrica (21) dell'inserto (20, 20') nel recesso radiale (18).

16. Procedimento secondo una qualunque delle rivendicazioni da 11 a 15, in cui la fase di fissaggio (c) comprende la fase di montare l'inserto inossidabile (20, 20') sulla superficie cilindrica (14a) del mozzo in modo forzato con interferenza radiale.

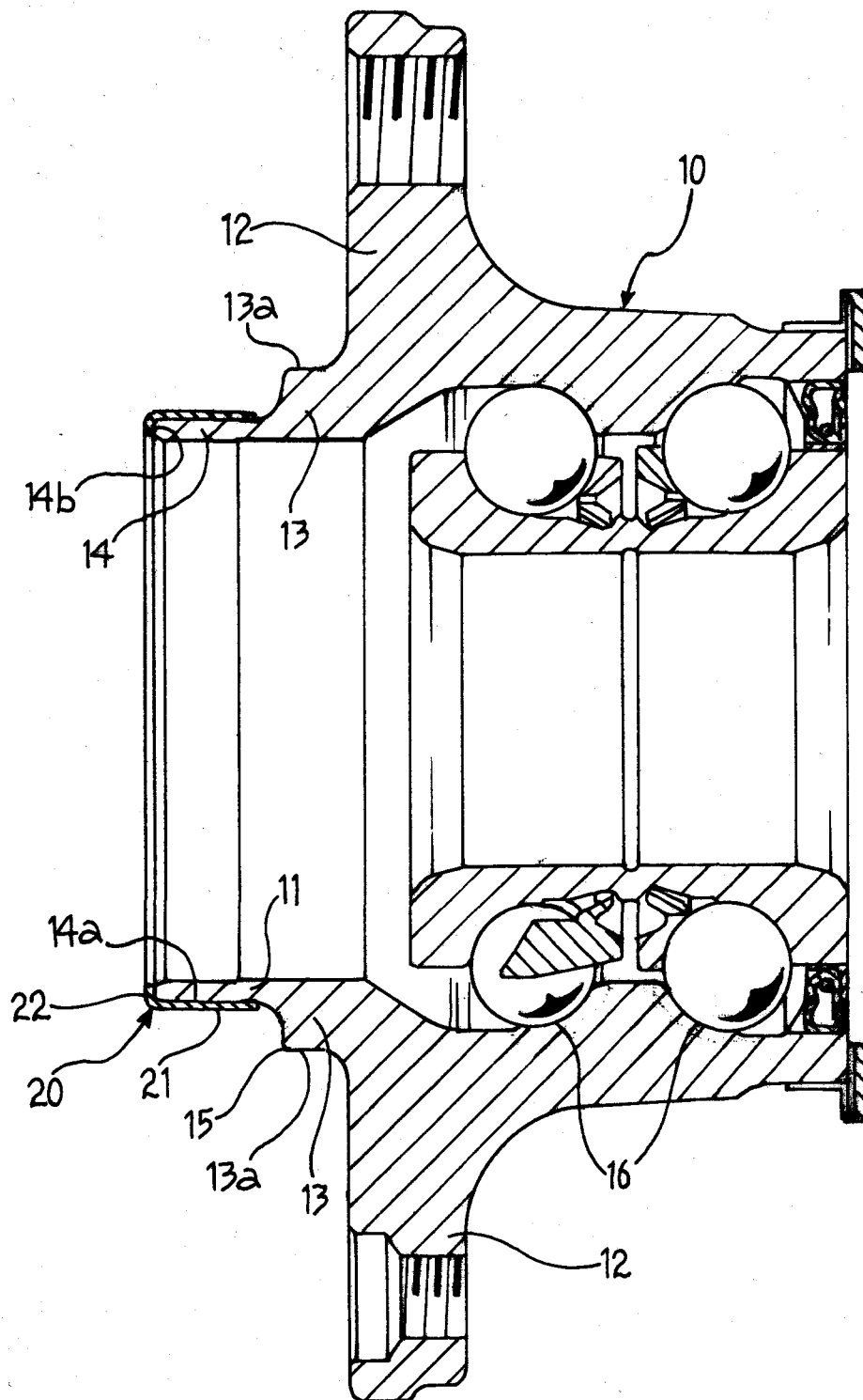
17. Procedimento secondo una qualunque delle rivendicazioni da 11 a 16, in cui la fase di fissaggio (c) comprende la fase di saldare o incollare l'inserto inossidabile (20, 20') sulla superficie cilindrica (14a) del mozzo.

PER INCARICO

FRANCESCO SERRA
(Iscri. No. 90BM)

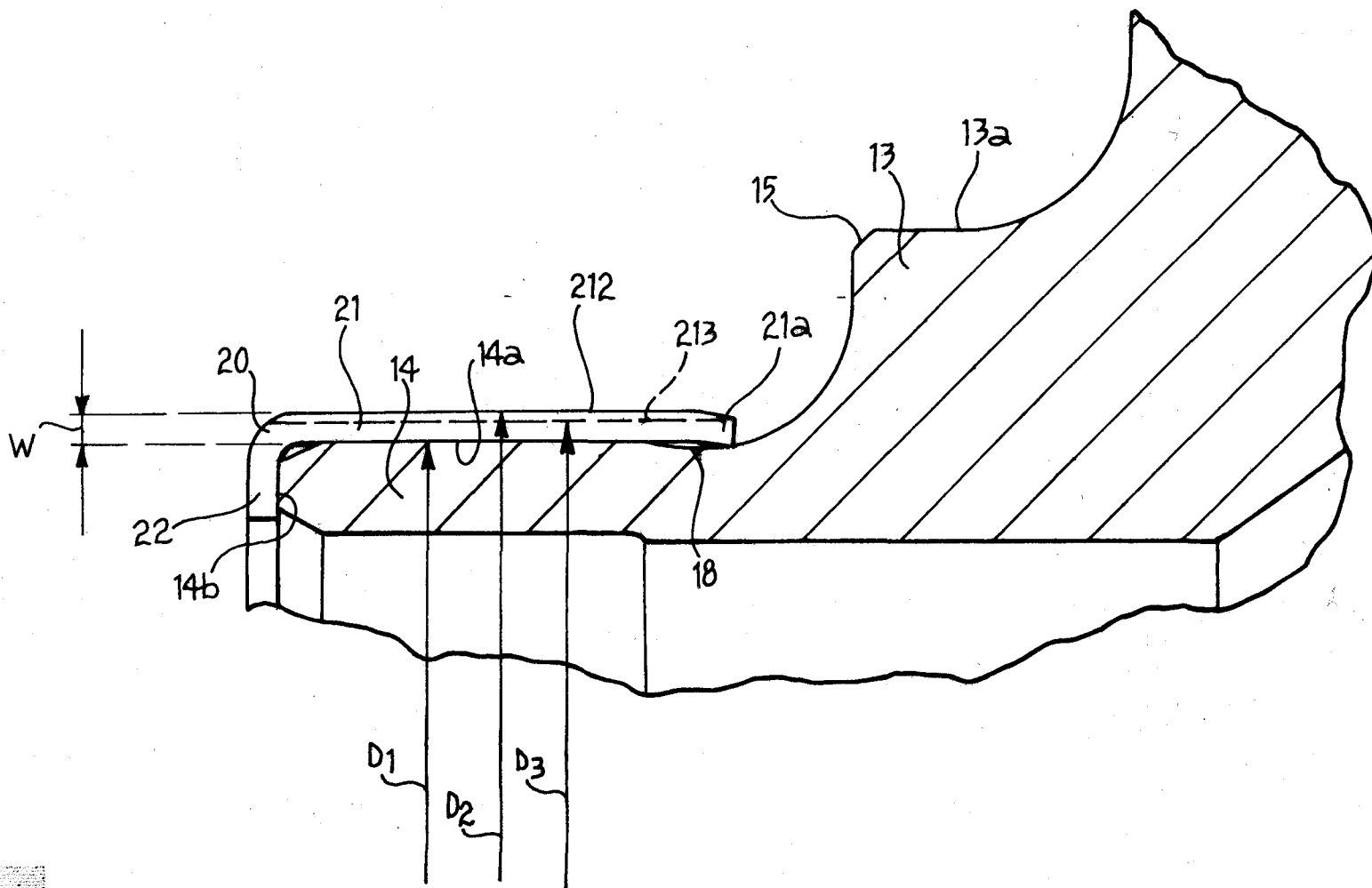


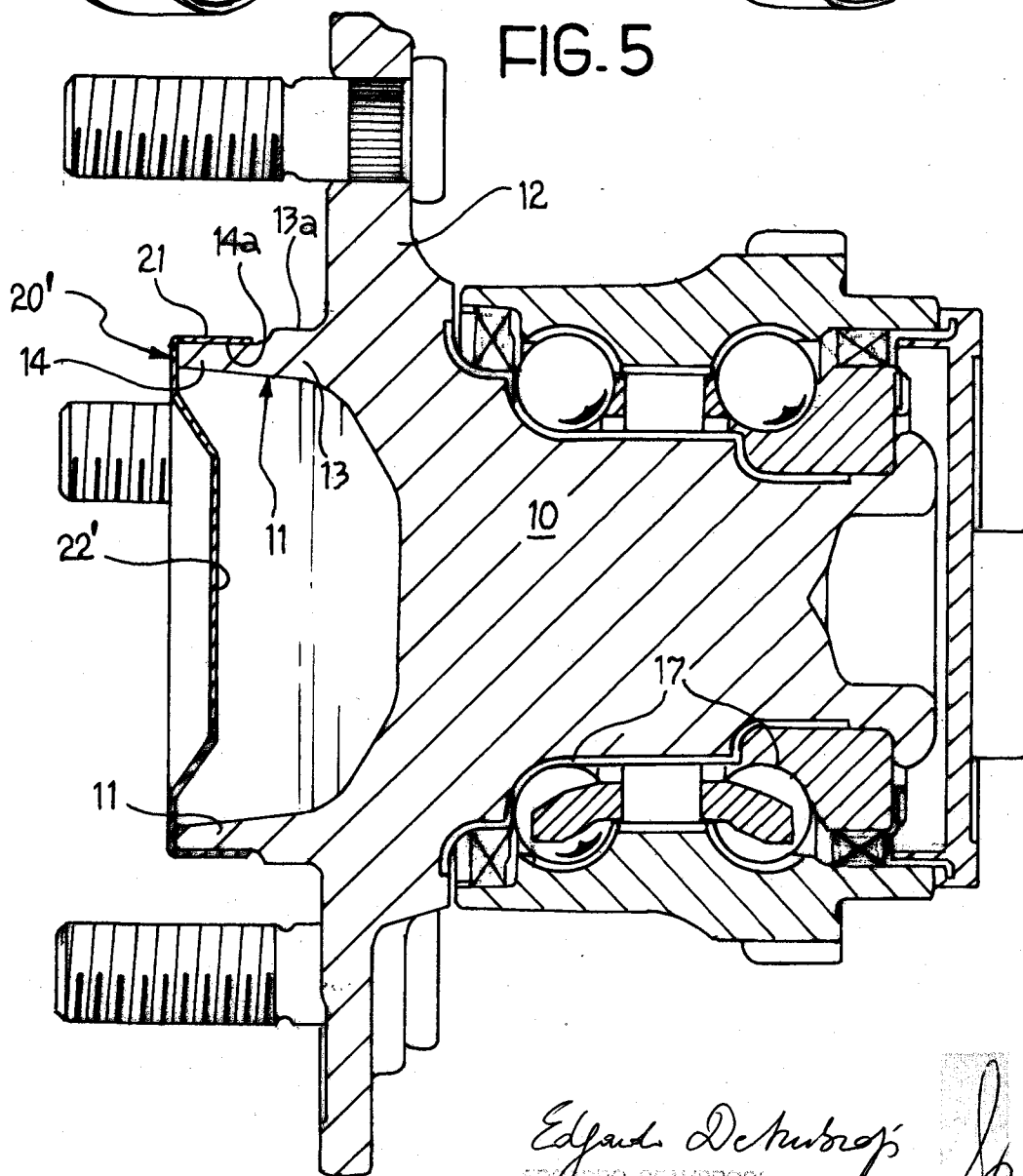
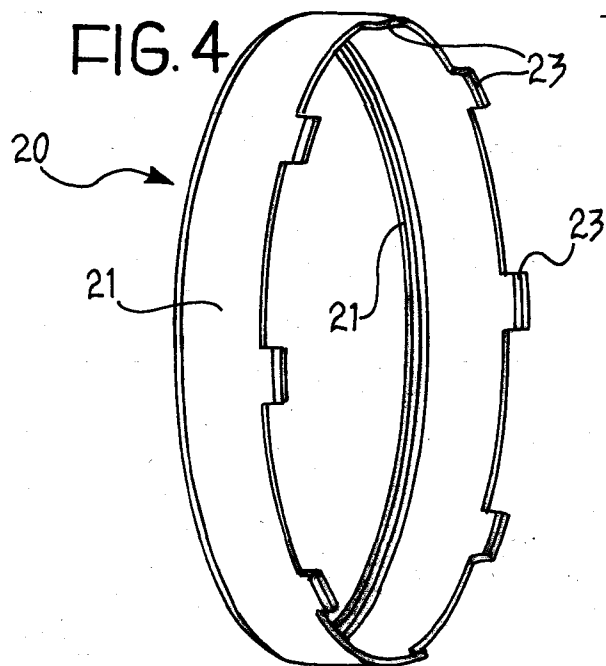
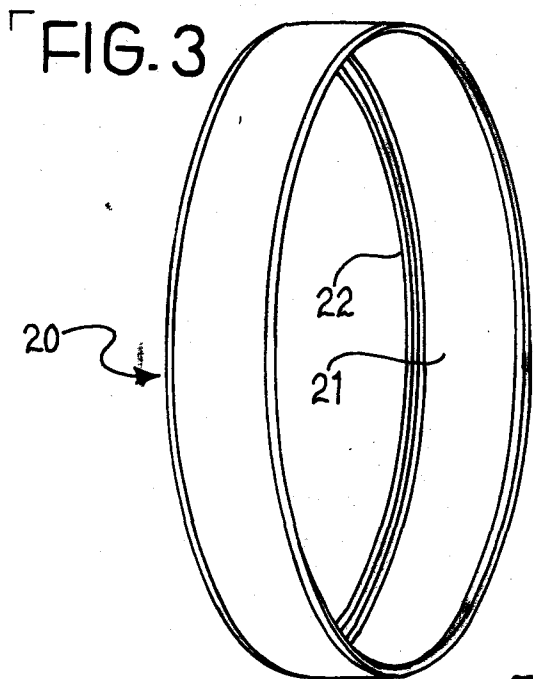
FIG. 1



Edgardo De Ambrosi

FIG. 2





Edoardo Deambrogi
 EDOARDO DEAMBROGI
 (iscr. No. 9312)

FIG. 6

