

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901785838A1

Publication Date

20110521

Applicant

AKTIEBOLAGET SKF

Title

ANELLO INTERNO FLANGIATO PER UN MOZZO RUOTA

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per
invenzione industriale dal titolo: **ANELLO INTERNO
FLANGIATO PER UN MOZZO RUOTA**

A nome: **Aktiebolaget SKF**

5 di nazionalità svedese

con sede in: Göteborg (Svezia)

Inventori designati: FERRERO Alessandro

NICASTRI Fulvio

DESCRIZIONE

10 La presente invenzione è relativa ad un anello
interno flangiato per un mozzo ruota.

Gli anelli interni flangiati di tipo noto
presentano un asse di rotazione e comprendono:

- un corpo cilindrico coassiale all'asse e
15 provvisto di una prima pista anulare interna per una
prima fila di corpi volventi; ed

- un anellino interno (small inner ring), il
quale è provvisto di una seconda pista anulare
interna per una rispettiva seconda fila di corpi
20 volventi, ed è calettato su di una superficie di
calettamento ricavata all'esterno del corpo
cilindrico per essere disposto in battuta assiale
contro uno spallamento delimitante assialmente la
superficie di calettamento dalla parte del
25 cosiddetto "lato outboard".

Gli anelli interni del tipo sopra descritto comprendono, infine, un bordo rollato, il quale rappresenta una parte terminale del corpo cilindrico, ed è disposto per rollatura a ridosso
5 dell'anellino interno in modo da chiudere assialmente l'anellino interno contro lo spallamento.

L'anellino interno presenta una superficie cilindrica interna e due superfici sagomate di
10 raccordo della superficie cilindrica interna con rispettive facce anulari. Durante la rollatura del bordo rollato, una faccia lato outboard delle due facce anulari viene appoggiata contro una superficie anulare dello spallamento, mentre una faccia lato
15 inboard viene direttamente impegnata dal bordo rollato.

L'anello interno è sottoposto ad un trattamento termico di tempra ad induzione allo scopo di conferire determinate caratteristiche meccaniche al
20 corpo cilindrico soprattutto in corrispondenza della prima pista anulare di scorrimento dei corpi volventi e della superficie di calettamento. In particolare, è norma comunemente adottata che, lungo la superficie di calettamento, la zona di
25 trattamento termico della superficie di calettamento

debba estendersi, a partire dallo spallamento, per una lunghezza massima non superiore all'ottanta per cento della differenza tra la dimensione della lunghezza assiale dell'anellino e la dimensione dell'ingombro assiale della superficie sagomata di
5 raccordo lato inboard.

La limitazione dell'estensione assiale della zona di trattamento termico della superficie di calettamento testè citata è dovuta alla necessità di
10 non trattare termicamente la parte terminale del corpo cilindrico che viene sottoposta a rollatura per formare il bordo rollato. Tuttavia, tale limitazione è origine di alcuni problemi tecnici che si manifestano proprio per effetto della rollatura
15 in quanto le differenti caratteristiche meccaniche della superficie di calettamento, nonché la deformazione dell'anellino interno, possono determinare una separazione dell'anello interno dalla superficie di calettamento, ovvero possono
20 determinare la perdita della contiguità di montaggio tra l'anellino interno e l'anello interno con possibile libertà di rotazione del primo rispetto al secondo.

Scopo della presente invenzione è quello di
25 realizzare un anello interno flangiato per un mozzo

ruota, il quale sia esente dagli inconvenienti sopra descritti.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un anello interno flangiato per un mozzo ruota,

5 l'anello interno comprendendo:

- un corpo cilindrico provvisto esternamente di uno spallamento e di una superficie di calettamento, la quale è parzialmente temprata, ed è delimitata, da un primo lato, dallo spallamento, e, da un secondo
10 lato assialmente opposto al primo lato, da un bordo rollato; ed

- un anellino interno, il quale è delimitato da una superficie cilindrica interna calettata sulla superficie di calettamento, da due facce anulari
15 disposte a contatto, rispettivamente, con lo spallamento e con il bordo rollato, e da due superfici sagomate di raccordo della superficie cilindrica interna con le facce anulari;

l'anello interno essendo caratterizzato dal fatto
20 che la superficie di calettamento presenta una zona temprata di lunghezza assiale al massimo pari ad una lunghezza assiale dell'anellino interno detratta una lunghezza di un raggio di raccordo di una prima superficie sagomata di raccordo delle due superfici
25 sagomate di raccordo.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

5 - la figura 1 è una vista in sezione, con parti asportate per chiarezza, di una preferita forma di attuazione dell'anello interno della presente invenzione; e

10 - la figura 2 è una vista in sezione di un gruppo mozzo ruota implementante l'anello interno della figura 1.

Con riferimento alla figura 1, con 1 è indicato nel suo complesso un anello interno flangiato, il quale è realizzato di materiale metallico forgiato e non temprato con una durezza generalmente inferiore a 300 gradi Vickers, e presenta un asse A di rotazione.

L'anello interno 1 è provvisto di una flangia 2' (figura 2) per il supporto di una ruota (nota e non illustrata), e comprende un corpo 2 cilindrico coassiale all'asse A e provvisto esternamente di uno spallamento 3 e di una superficie 4 di calettamento, la quale è delimitata, su di un primo lato F1, cosiddetto "lato outboard", dallo spallamento 3 stesso, e, su di un secondo lato F2, cosiddetto "lato inboard" ed opposto al lato F2, da un bordo 5

rollato. La superficie 4 di calettamento è parzialmente temprata, presenta un diametro esterno di dimensioni inferiori alle dimensioni di un diametro esterno dello spallamento 3, ed è
5 raccordata ad una superficie 3' anulare frontale dello spallamento 3 mediante una superficie 43 di raccordo.

L'anello interno 1 comprende, inoltre, un anellino 6 interno, il quale è delimitato da una
10 superficie cilindrica 61 interna calettata sulla superficie 4 di calettamento, da due facce 62 e 63 anulari disposte a contatto, rispettivamente, con il bordo 5 rollato e con lo spallamento 3, e da due 64 e 65 superfici sagomate di raccordo della superficie
15 cilindrica 61 interna con le facce 62 e, rispettivamente, 63.

Il bordo 5 viene rollato a direttamente a ridosso dell'anellino 6 interno deformando una porzione 5' di estremità del corpo 2 cilindrico in
20 modo tale che tale porzione 5' sia disposta a ridosso sia della faccia 62, sia della superficie 64 della quale ne ricalca sostanzialmente la forma.

La superficie cilindrica 61 presenta una lunghezza assiale L1 di dimensioni inferiori ad una
25 lunghezza assiale L0 dell'anellino 6 interno, mentre

le superfici 64 e 65 presentano rispettivi raggi R_1 e R_2 di curvatura: la somma della proiezione dei raggi R_1 e R_2 sull'asse A con la lunghezza assiale L_1 è pari alla lunghezza assiale L_0 dell'anellino 6.

5 Nell'esempio di attuazione illustrato, la superficie 65 presenta una forma sostanzialmente complementare al raccordo 43, tuttavia, allo scopo di evitare possibili interferenze tra la superficie 65 ed il raccordo 43 stessi, la superficie 65 viene
10 scaricata onde creare un meato tra la superficie 65 ed il raccordo 43. Nella trattazione che segue, si farà esplicito riferimento al caso in cui il citato meato è assente.

 L'anello interno 1 è sottoposto ad un
15 trattamento di indurimento per aumentarne la durezza del materiale e tale trattamento termico, generalmente realizzato per induzione, si estende nell'anello interno 1 per una profondità radiale determinata, ed interessa sia lo spallamento 3, sia
20 porzione S assiale estendentesi dallo spallamento 3 verso la flangia 101, sia la superficie 4 di calettamento.

 In particolare, la superficie 4 presenta, almeno a partire dallo spallamento 3, una zona Z
25 temprata, nella quale il materiale metallico

dell'anello interno 1 presenta una durezza superiore a 500 gradi Vickers, e la cui lunghezza LZ assiale, misurata a partire dalla superficie 3', è tale da permettere la rollatura della porzione 5' a ridosso
5 dell'anellino 6 senza determinare in alcun modo il distacco, anche parziale, della superficie cilindrica 61 dalla superficie 4 stessa.

Ai fini sopraesposti, la lunghezza LZ assiale presenta una dimensione variabile nel seguente
10 intervallo di valori:

$$L0 - (R1 + LK) \leq LZ \leq L0 - R1$$

dove LK è la lunghezza assiale di una porzione K di sicurezza, che, nell'esempio di attuazione illustrato, presenta una dimensione assiale pari al
15 massimo a 2 mm dipendente, essenzialmente, dalla precisione dei dispositivi di tempra ad induzione attualmente utilizzati.

In altre parole, la dimensione della lunghezza assiale LZ della zona Z temprata è al massimo pari
20 alla differenza tra la dimensione della lunghezza L0 assiale e la dimensione del raggio R1 di raccordo della superficie 64, ed è al minimo pari alla differenza tra la dimensione della lunghezza L0 assiale e la somma della dimensione del raggio R1 e
25 della lunghezza LK della porzione K di sicurezza.

Quando la lunghezza LZ assiale della zona Z temprata cade nel range di valori sopra definito, la porzione 5' potrà comunque sempre essere rollata a ridosso dell'anellino 6 interno senza determinare alcun inconveniente nella zona Z temprata stessa, e la superficie 63 non si distacca dalla superficie 4 in quanto tutta la superficie 63 è disposta a contatto con la zona Z.

L'anello interno 1 flangiato per un mozzo ruota così come sopra descritto permette non solo di evitare il distacco tra l'anellino 6 e la superficie 4, ma consente anche di evitare la deformazione radiale trasmessa durante il processo di rollatura all'anellino 6 stesso con benefici configurabili in una minor sensibilità dell'anellino 6 alla fatica, alla corrosione, ed una maggior resistenza dell'anellino 6 stesso alle rotture.

L'invenzione qui descritta ed illustrata è anche relativa, così come illustrato nella figura 2, ad un gruppo 100 mozzo-ruota comprendente un anello interno 1 come precedentemente descritto, un anello esterno 102, e due serie di corpi volventi 103 interposti tra l'anello interno 1 e l'anello esterno 102 per permetterne la rotazione relativa. Una serie di corpi volventi 103 è disposta a contatto

con l'anellino 6, mentre l'altre serie di corpi
volventi 103 ruota direttamente a contatto con
l'anello interno 1, in particolare con la porzione S
dell'anello interno 1.

5 Si intende che l'invenzione non è limitata alla
forma di realizzazione qui descritta ed illustrata,
che è da considerarsi come un esempio di attuazione
dell'anello interno flangiato per un mozzo ruota, il
quale è invece suscettibile di ulteriori modifiche
10 relative a forme e disposizioni di parti, dettagli
costruttivi e di montaggio.

RIVENDICAZIONI

1. Anello interno (1) flangiato per un mozzo ruota, l'anello interno (1) comprendendo:

- un corpo cilindrico (2) provvisto
5 esternamente di uno spallamento (3) e di una superficie di calettamento (4), la quale è parzialmente temprata, ed è delimitata, da un primo lato (F1), dallo spallamento (3), e, da un secondo lato (F2) assialmente opposto al primo
10 lato (F1), da un bordo (5) rollato; ed

- un anellino (6) interno, il quale è delimitato da una superficie cilindrica (61) interna calettata sulla superficie di calettamento (4), da due facce anulari (63)(62)
15 disposte a contatto, rispettivamente, con lo spallamento (3) e con il bordo rollato, e da due superfici sagomate (65)(64) di raccordo della superficie cilindrica (61) interna con le facce anulari (63)(62);

20 l'anello interno (1) essendo caratterizzato dal fatto che la superficie di calettamento (4) presenta una zona (Z) temprata di lunghezza (LZ) assiale al massimo pari ad una lunghezza (L0) assiale dell'anellino (6) interno detratta una
25 lunghezza di un raggio (R1) di raccordo di una

prima superficie (64) sagomata di raccordo delle due superfici sagomate (64, 65) di raccordo.

2. Anello interno secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la superficie di calettamento (4) presenta una zona (Z) temprata di lunghezza assiale al minimo pari ad una lunghezza assiale dell'anellino (6) interno detratta una lunghezza di un raggio (R1) di raccordo di una prima superficie (64) sagomata di raccordo delle due superfici sagomate (64)(65) di raccordo ed una lunghezza (LK) assiale di una porzione (K) di sicurezza.

3. Anello interno secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la lunghezza (LK) assiale della porzione (K) di sicurezza è al massimo pari a 2 mm.

4. Anello interno secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la prima superficie sagomata (64) di raccordo delle due superfici sagomate di raccordo (64)(65) è impegnata dal detto bordo (5) rollato.

5. Anello interno secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la zona (Z) temprata si estende assialmente a

partire dallo spallamento (3).

6. Gruppo mozzo-ruota (100) comprendente un anello interno (1) flangiato secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni.

5 p.i. Aktiebolaget SKF

DOTT. ING. LUCA TEDESCHINI (939B)

CLAIMS

1. Flanged inner ring (1) for a wheel hub,
the inner ring (1) comprising:

- a cylindrical body (2) provided
5 externally with a shoulder (3) and with a mounting
surface (4), which latter is partially hardened, and
is bounded, on a first side (F1), by the shoulder
(3), and, on a second side (F2) axially opposite the
first side (F1), by a rolled edge (5); and
10 - an small inner ring (6), which is
bounded by an inner cylindrical surface (61) mounted
to the mounting surface (4), by two annular faces
(63)(62) placed in contact with the shoulder (3) and
with the rolled edge (5), respectively, and by two
15 shaped connecting surfaces (65)(64) connecting the
inner cylindrical surface (61) to the annular faces
(63)(62);

the inner ring (1) being characterized in that
the mounting surface (4) has a hardened area (Z)
20 whose axial length (LZ) is less than or equal to an
axial length (L0) of the small inner ring (6) minus
a length of a connecting radius (R1) of a first
shaped connecting surface (64) of the two shaped
connecting surfaces (64, 65).

25 2. Inner ring according to Claim 1,

characterized in that the mounting surface (4) has a hardened area (Z) whose axial length is greater than or equal to an axial length of the small inner ring (6) minus a length of a connecting radius (R1) of a first shaped connecting surface (64) of the two shaped connecting surfaces (64)(65) and an axial length (LK) of a safety portion (K).

3. Inner ring according to Claim 2, characterized in that the axial length (LK) of the safety portion (K) is less than or equal to 2 mm.

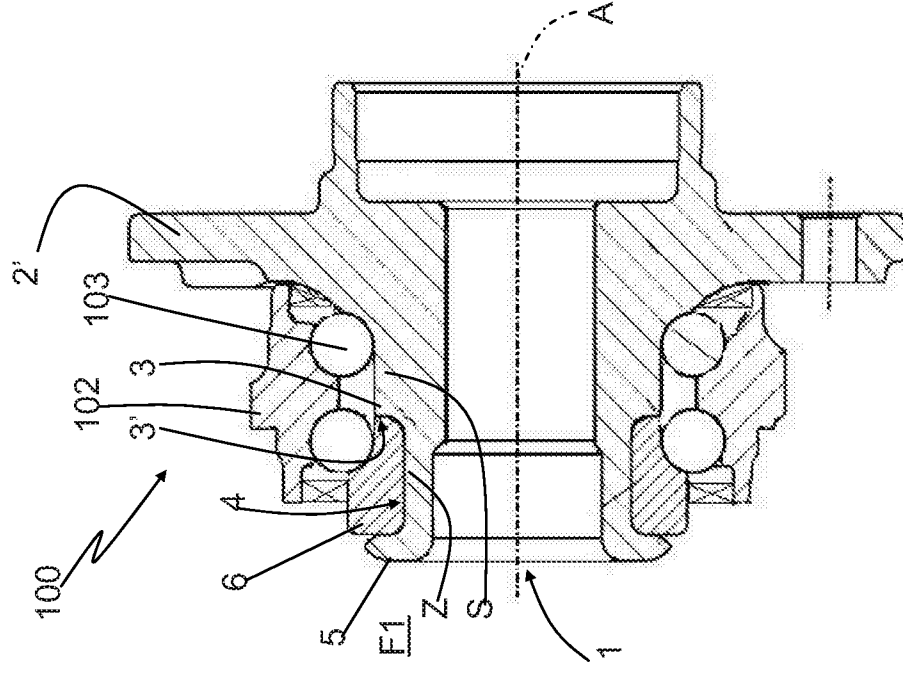
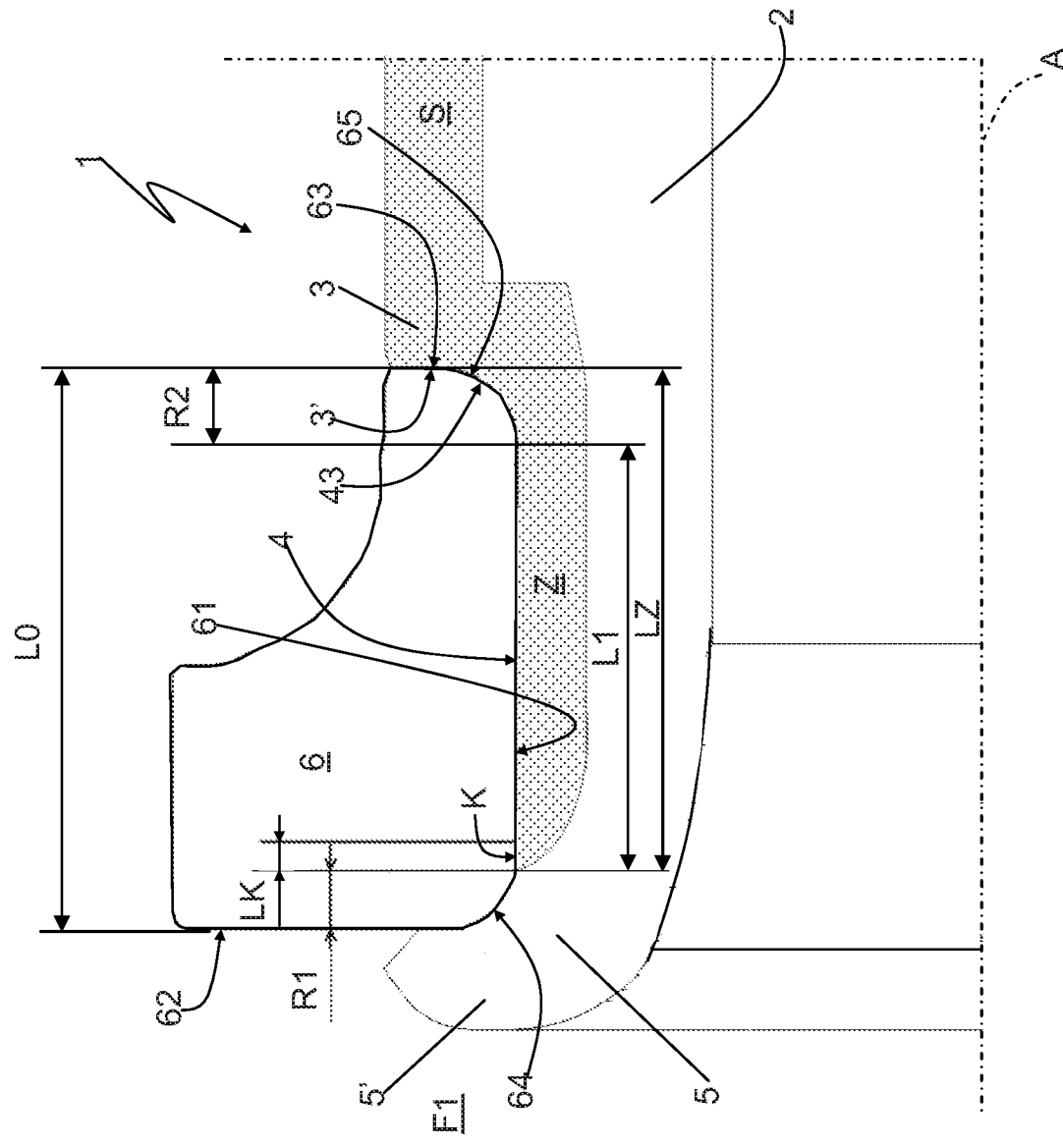
4. Inner ring according to Claim 3, characterized in that the first shaped connecting surface (63) of the two shaped connecting surfaces (64)(65) is engaged by said rolled edge (5).

5. Inner ring according to Claim 4, characterized in that the hardened area (Z) extends axially from the shoulder (3).

6. Hub-wheel assembly (100) comprising a flanged inner ring (1) according to any one of the preceding claims.

For and on behalf of Aktiebolaget SKF

DOTT. ING. LUCA TEDESCHINI (939B)



254

1994