



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102010901831186
Data Deposito	20/04/2010
Data Pubblicazione	20/10/2011

Classifiche IPC

Titolo

GRUPPO MOZZO RUOTA ASIMMETRICO

PROSPETTO MODULO A

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

NUMERO DI DOMANDA:		DATA DI DEPOSITO:	
A. RICHIEDENTE/I COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO			
Aktiebolaget SKF 415 50 Göteborg SVEZIA			
C. TITOLO			
GRUPPO MOZZO RUOTA ASIMMETRICO			

E. CLASSE PROPOSTA	SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
O. RIASSUNTO					

GRUPPO MOZZO RUOTA (10) ASIMMETRICO PRESENTANTE UN ASSE (A) DI ROTAZIONE E PROVVISIO DI DUE CORONE (C1, C2) DI CORPI VOLVENTI (13) PRESENTANTI DIAMETRI MEDI DI DIMENSIONI DIFFERENTI TRA LORO, E, PER CIASCUNA CORONA DI CORPI VOLVENTI (13), DI UNA PISTA INTERNA (111, 112) DI SCORRIMENTO E DI UNA PISTA ESTERNA (121, 122) DI SCORRIMENTO, LE QUALI SONO DISPOSTE IN POSIZIONI ASSIALMENTE SFALSATE SECONDO UN RISPETTIVO ANGOLO DI CONTATTO E LUNGO UNA RISPETTIVA LINEA DI CARICO (L1, L2) PER PERMETTERE AL GRUPPO DI SOPPORTARE CARICHI COMBINATI; L'ANGOLO DI CONTATTO DI UNA PRIMA CORONA (C1) DI CORPI VOLVENTI (13) DELLE DUE CORONE (C1, C2) DI CORPI VOLVENTI (13) PRESENTANDO UN'AMPIEZZA DIFFERENTE DA UN'AMPIEZZA DELL'ANGOLO DI CONTATTO DI UNA SECONDA CORONA (C2) DI CORPI VOLVENTI (13) DELLE DUE CORONE (C1, C2) DI CORPI VOLVENTI (13).

P. DISEGNO PRINCIPALE

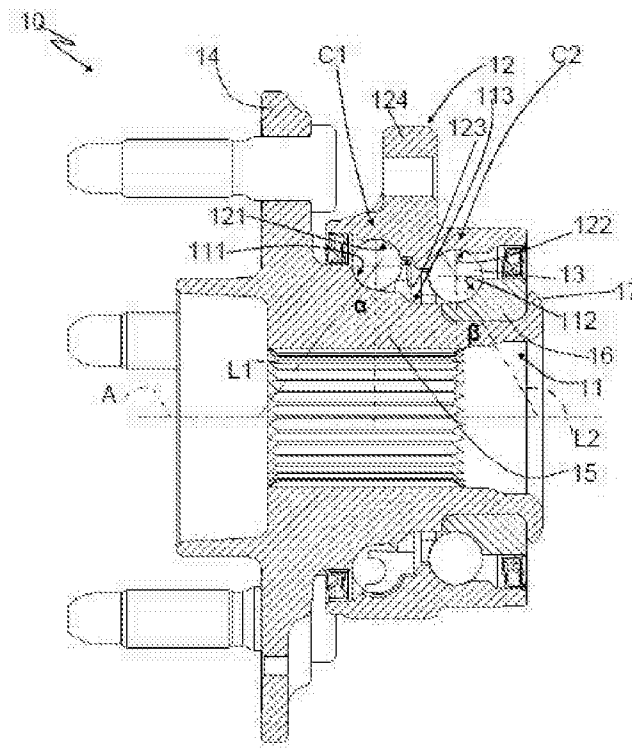


FIG. 1

FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I	DOTT. ING. LUCA TEDESCHINI (939B)
--------------------------------	-----------------------------------

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per
invenzione industriale dal titolo: **GRUPPO MOZZO**
RUOTA ASIMMETRICO

A nome: **Aktiebolaget SKF**

5 di nazionalità svedese

con sede in: Göteborg (Svezia)

Inventore designato: CIULLA Luca

DESCRIZIONE

La presente invenzione è relativa ad un gruppo
10 mozzo ruota asimmetrico.

I gruppi mozzo ruota asimmetrici di tipo noto
presentano un asse di rotazione, e comprendono due
corone di corpi volventi presentanti diametri medi
di dimensioni differenti tra loro, un anello interno
15 flangiato, un anello esterno disposto coassiale e
esternamente all'anello interno, e, per ciascuna
corona di corpi volventi, una pista di scorrimento
interna ed una pista di scorrimento esterna
ricavate, rispettivamente, all'esterno dell'anello
20 interno ed all'interno dell'anello esterno in
posizioni assialmente sfalsate tra loro per
permettere al gruppo mozzo ruota asimmetrico di
sopportare carichi combinati, ovvero carichi che
agiscono contemporaneamente in un senso radiale ed
25 in un senso assiale.

Nei gruppi mozzo ruota asimmetrici del tipo sopra descritto il diametro medio della corona di corpi volventi disposta più vicina ad una flangia dell'anello interno flangiato, ovvero della corona di corpi volventi disposta sul cosiddetto lato "outboard", presenta una dimensione maggiore di un diametro dell'altra corona di corpi volventi, ovvero della corona di corpi volventi disposta sul cosiddetto lato "inboard". La testé descritta geometria conferisce al gruppo mozzo ruota asimmetrico una elevata rigidezza soprattutto se comparato ad un gruppo mozzo ruota simmetrico presentante entrambi i diametri medi identici e di dimensioni pari alle dimensioni della corona di corpi volventi sul lato "inboard".

I gruppi mozzo ruota asimmetrici sono utilizzati in numerose applicazioni in campo automobilistico, ma a causa delle sempre più restrittive norme antinquinamento adottate negli ultimi anni, si rende necessario studiare soluzioni tecnologiche volte a ridurre, anche in modo indiretto, sia i consumi energetici dei veicoli, sia le emissioni dannose per l'ambiente, quali, ad esempio, le emissioni di ossido di carbonio.

Scopo della presente invenzione è quello di

realizzare un gruppi mozzo ruota asimmetrico, il quale pur mantenendo elevate caratteristiche meccaniche ed elevata rigidezza, nonché elevata affidabilità, permetta una consistente riduzione dei
5 consumi e delle emissioni inquinanti.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un gruppo mozzo ruota asimmetrico presentante un asse di rotazione e comprendente due corone di corpi volventi presentanti diametri medi di dimensioni
10 differenti tra loro, e, per ciascuna corona di corpi volventi, una pista interna di scorrimento ed una pista esterna di scorrimento, le quali sono disposte in posizioni assialmente sfalsate secondo un rispettivo angolo di contatto e lungo una rispettiva
15 linea di carico per permettere al gruppo di sopportare carichi combinati; il gruppo mozzo ruota asimmetrico essendo caratterizzato dal fatto che l'angolo di contatto di una prima corona di corpi volventi delle due corone di corpi volventi presenta
20 un'ampiezza differente da un'ampiezza dell'angolo di contatto di una seconda corona di corpi volventi delle due corone di corpi volventi.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano
25 alcuni esempi di attuazione non limitativi, in cui:

- la figura 1 illustra, in sezione trasversale, un prima preferita forma di realizzazione di un gruppo mozzo ruota a due corone di corpi volventi realizzato secondo la presente invenzione;

5 - la figura 2 è un diagramma schematico della distribuzione dei carichi del gruppo mozzo ruota della figura 1; e

10 - la figura 3 illustra, in sezione trasversale, un seconda preferita forma di realizzazione di un gruppo mozzo ruota a due corone di corpi volventi della figura 1.

Con riferimento alla figura 1, con 10 è indicato nel suo complesso un gruppo mozzo ruota presentante un asse A di rotazione e comprendente un
15 anello interno 11 ed un anello esterno 12 coassiali tra loro ed all'asse A di rotazione e girevoli l'uno rispetto all'altro per l'interposizione tra loro di due corone C1 e C2 di corpi 13 volventi, che, nell'esempio qui descritto sono sfere, i cui centri
20 sono disposti lungo rispettivi diametri medi P1 e P2. Nell'esempio di attuazione illustrato, il diametro medio P1 della corona C1 presenta dimensioni maggiori delle dimensioni del diametro medio P2 della corona C2.

25 Inoltre, il gruppo 10 comprende, per ciascuna

corona C1 e C2, una pista interna 111 e 112 di scorrimento ed una pista esterna 121 e 122 di scorrimento disposte in posizioni assialmente sfalsate per permettere al gruppo 10 di sopportare
5 carichi combinati, i quali agiscono contemporaneamente sia in senso radiale, sia in senso assiale, e si trasmettono tra sfere 13 e piste interne 111 e 112 e tra sfere 13 e piste esterne 121 e 122 lungo rispettive linee L1 e L2 di carico. In
10 particolare, le linee L1 e L2 di carico congiungono i punti di contatto tra le sfere 13 di ciascuna corona C1 e C2 con le relative piste interne 111/112 e le relative piste esterne 121/122, e formano rispettivi angoli α e β di contatto con rispettive
15 linee perpendicolari all'asse A in un piano radiale.

Le piste interne 111 e 112 di scorrimento sono ricavate all'esterno dell'anello interno 11, mentre le piste esterne 121 e 122 di scorrimento sono ricavate direttamente su una superficie 123 interna
20 dell'anello esterno 12, il quale, nell'esempio di attuazione illustrato, è anche dotato di una flangia 124 esterna per l'ancoraggio del gruppo 10 ad un veicolo.

L'anello interno 11 è un anello interno
25 flangiato per permettere l'attacco una ruota al

gruppo 10, e comprende:

- una flangia 14 trasversale all'asse A di rotazione,

- un fusello 15 estendentesi lungo l'asse A di rotazione e realizzato dello stesso materiale della flangia 14, ed

- un anello 16 di riporto, il quale è montato sul fusello 15, ed è assialmente bloccato da un bordino 17 rollato.

10 La flangia 14 e l'anello 16 definiscono per il gruppo 10 i cosiddetti "lato outboard" e, rispettivamente, "lato inboard", e la pista interna 111 di scorrimento della corona C1 è ricavata direttamente su di una superficie esterna 113 del
15 fusello 15 in prossimità della flangia 14, mentre la pista interna 112 di scorrimento della corona C2 è ricavata direttamente sull'anello 16 di riporto. Alternativamente, secondo una forma di attuazione non illustrata, anche la pista interna 111 di
20 scorrimento della corona C1 può essere ricavata direttamente su di un rispettivo anello di riporto disposto in posizione intermedia tra la flangia 14 e l'anello 16 ed assialmente bloccato dalla flangia 14 e dall'anello 16 stessi.

25 Nell'esempio di attuazione illustrato, allo

scopo di ridurre lo scivolamento tra le sfere 13 e le relative piste 111, 112, 121, e 122, ovvero allo scopo di ridurre l'attrito tra corpi volventi e piste e, di conseguenza, allo scopo di ridurre una
5 possibile fonte di dissipazione di energia ovvero allo scopo di ridurre i consumi e le emissioni inquinanti, il gruppo mozzo ruota 10 sopradescritto, così come anche gruppo mozzo ruota 10' con sfere 13 di diametri esterni differenti, presenta le ampiezze
10 degli angoli α e β di contatto di dimensioni differenti tra loro, e, in particolare l'angolo α di contatto della corona C1 presenta un'ampiezza maggiore dell'ampiezza dell'angolo β di contatto della corona C2

15 Nella figura 2, è illustrato in modo schematico un diagramma di carico del gruppo mozzo ruota 10 della presente invenzione nell'ipotesi che venga sottoposto ad un carico ruota FR applicato in corrispondenza di un centro PR di applicazione
20 disposto lungo l'asse A di rotazione.

Le corone C1 e C2 del gruppo mozzo ruota 10, sottoposte al carico ruota FR, reagiscono con rispettive forza F1 e F2 di reazione, le quali sono applicate in corrispondenza di rispettivi centri R1
25 e R2 di reazione, i quali sono individuati lungo

l'asse A dall'intersezione delle relative linee L1 e L2 di forza con l'asse A stesso, e distano assialmente dal centro PR di applicazione di una distanza assiale X1 e, rispettivamente, di una
5 distanza assiale X2.

In particolare, è stato verificato che le condizioni ottimali in termini di riduzione dell'attrito, si hanno allorquando i valori delle tangenti trigonometriche dei due angoli α e β di
10 contatto sono legati dalle seguente relazione:

$$\operatorname{tg}\beta = \operatorname{tg}\alpha * \left[\frac{X2+X1}{X1} - \frac{X2}{X1} * K \right]$$

dove:

$$K = \frac{P1}{P2}.$$

Con riferimento alla figura 2, qualora il
15 gruppo mozzo ruota fosse simmetrico, ovvero con k pari a 1, e qualora gli angoli α e β' di contatto fossero di pari ampiezza, le forze di reazione, indicate in questo caso con F1' e F2' sarebbero applicate in rispettivi centri R1' e R2' di reazione
20 distanti assialmente dal centro PR di applicazione di una distanza assiale X1' e, rispettivamente, di una distanza assiale X2'.

Considerando il diagramma di carico del gruppo mozzo ruota 10 simmetrico (k=1), ma con differenti

ampiezze degli angoli α e β di contatto, ovvero con l'ampiezza dell'angolo β inferiore all'ampiezza dell'angolo α ed all'ampiezza dell'angolo β' e confrontandolo con il diagramma di carico di un
5 gruppo mozzo ruota simmetrico e con pari ampiezze degli angoli α e β' di contatto, si ha che il centro R_2 di reazione della forza F_2 di reazione si sposta ad una distanza X_2 assiale inferiore alla distanza X_2' con un conseguente incremento dell'intensità
10 della forza F_2 di reazione stessa. Tuttavia, la riduzione dell'ampiezza dell'angolo β di contatto determina, a livello cinematico, una riduzione di una velocità di rivoluzione delle sfere 13 attorno all'asse A con una conseguente riduzione
15 dell'attrito tra sfere 13 e piste 112 e 122 di scorrimento.

Quando, invece, il gruppo mozzo ruota 10 è asimmetrico, ovvero con k maggiore di uno, e gli angoli α e β di contatto presentano ampiezze
20 differenti, si ha che, rispetto al precedente caso di gruppo mozzo ruota simmetrico, il centro R_1 di reazione della forza F_1 di reazione si sposta ad una distanza X_1 assiale superiore alla distanza X_1' con un conseguente decremento dell'intensità della forza
25 F_2 di reazione stessa ed una migliore distribuzione

delle forze F_1 e F_2 di reazione senza alcuna sostanziale variazione della velocità di rivoluzione delle sfere 13 della corona C1 attorno all'asse A. Pertanto, in un gruppo mozzo ruota 10 asimmetrico, 5 oltre a beneficiare di una maggiore rigidezza, beneficia anche di una migliore distribuzione di forze permettendo alle sfere 13 di ciascuna corona C1 e C2 di lavorare in condizioni di carico migliori e con un minore attrito tra le piste di scorrimento e le sfere 13 stesse a tutto vantaggio dei consumi e 10 delle emissioni inquinanti.

Le piste 111, 112, 121, e 122 presentano rispettive osculazioni O_{xy} definite dal rapporto tra i raggi r di curvatura delle piste 111, 112, 121, e 15 122 stesse ed i diametri esterni Φ_1 e Φ_2 delle sfere 13 di ciascuna corona C1 e C2. In altre parole, avremo le seguenti osculazioni:

O_{OE} : rapporto tra il raggio di curvatura della pista esterna 111, lato outboard, con il diametro 20 esterno Φ_1 ;

O_{IE} : rapporto tra il raggio di curvatura della pista esterna 112, lato inboard, con il diametro esterno Φ_2 ;

O_{OI} : rapporto tra il raggio di curvatura della 25 pista interna 121, lato outboard, con il diametro

esterno $\Phi 1$;

O_{II} : rapporto tra il raggio di curvatura della pista interna 122, lato inboard, con il diametro esterno $\Phi 2$.

5 Sempre ai fini della riduzione dell'attrito tra corpi volventi e piste di scorrimento, ed in eventuale sovrapposizione a quanto sopra descritto per le differenti ampiezze degli angoli di contatto, le osculazioni O_{OE} e O_{OI} della corona C1 sono
10 differenti dalle rispettive osculazioni O_{IE} e O_{II} della corona C2. Agendo sulle osculazioni, le prestazioni migliori in termini di riduzione dell'attrito si hanno allorquando si realizza il gruppo mozzo ruota 10 secondo una qualsiasi delle
15 seguenti condizioni geometriche:

- 1) $O_{OE} > O_{IE}$; oppure
- 2) $O_{OI} > O_{II}$; oppure
- 3) $O_{OE} > O_{IE}$ e $O_{OI} > O_{II}$.

In particolare, è stato verificato che le
20 condizioni ottimali in termini di riduzione dell'attrito, si hanno allorquando si realizza il gruppo mozzo ruota 10 secondo una qualsiasi delle seguenti condizioni geometriche:

- 1) $O_{OE} > 1,004 O_{IE}$; oppure
- 25 2) $O_{OI} > 1,004 O_{II}$; oppure

3) $O_{OE} > 1,004 O_{IE}$ e $O_{OI} > 1,004 O_{II}$.

La differente osculazione del lato outboard rispetto al lato inboard può essere ottenuta sia variando i raggi di curvatura delle relative piste 111 e 121 del lato outboard rispetto ai raggi di curvatura delle piste 112 e 122 del lato inboard, oppure variando i diametri esterni $\Phi 1$ e $\Phi 2$ delle sfere 13. In altre parole, la differente osculazione del lato outboard rispetto al lato inboard può essere ottenuta realizzando un gruppo mozzo ruota 10' così come alternativamente illustrato nella figura 3, in cui i diametri esterni $\Phi 1$ delle sfere 13 della corona C1 non presentano dimensioni pari alle dimensioni dei diametri esterni $\Phi 2$ delle sfere 13 della corona C2 come nell'esempio di attuazione sopra descritto, ma in cui i diametri esterni $\Phi 1$ delle sfere 13 della corona C1 presentano dimensioni inferiori alle dimensioni dei diametri esterni $\Phi 2$ delle sfere 13 della corona C2.

La riduzione dei diametri esterni $\Phi 1$ delle sfere 13 comporta, a parità delle altre condizioni dinamiche e strutturali sopra descritte, una riduzione delle velocità tangenziali tra sfere 13 e piste di scorrimento e, pertanto, una riduzione dell'attrito.

Si intende che l'invenzione non è limitata alle
forme di realizzazione qui descritte ed illustrate,
che sono da considerarsi come esempi di attuazione
del gruppo mozzo ruota a due corone di corpi
5 volventi, che è invece suscettibile di ulteriori
modifiche relative a forme e disposizioni di parti,
dettagli costruttivi e di montaggio.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo mozzo ruota (10) (10') asimmetrico presentante un asse (A) di rotazione e comprendente due corone (C1, C2) di corpi volventi (13) presentanti diametri medi di dimensioni differenti tra loro, e, per ciascuna corona di corpi volventi (13), una pista interna (111, 112) di scorrimento ed una pista esterna (121, 122) di scorrimento, le quali sono disposte in posizioni assialmente sfalsate secondo un rispettivo angolo di contatto e lungo una rispettiva linea di carico (L1, L2) per permettere al gruppo di sopportare carichi combinati; il gruppo mozzo ruota asimmetrico essendo caratterizzato dal fatto che l'angolo di contatto di una prima corona (C1) di corpi volventi (13) delle due corone (C1, C2) di corpi volventi (13) presenta un'ampiezza differente da un'ampiezza dell'angolo di contatto di una seconda corona (C2) di corpi volventi (13) delle due corone (C1, C2) di corpi volventi (13).

2. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i diametri esterni dei corpi volventi (13) della prima corona (C1) di corpi volventi (13) presentano dimensioni pari alle dimensioni dei diametri esterni

dei corpi volventi (13) della seconda corona (C2) di corpi volventi (13).

3. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i diametri esterni dei corpi volventi (13) della prima corona (C1) di corpi volventi (13) presentano dimensioni inferiori alle dimensioni dei diametri esterni dei corpi volventi (13) della seconda corona (C2) di corpi volventi (13).

4. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto che l'angolo di contatto della prima corona (C1) di corpi volventi (13) presenta un'ampiezza maggiore dell'ampiezza dell'angolo di contatto della seconda corona (C2) di corpi volventi (13).

5. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la prima corona (C1) di corpi volventi (13) e la seconda corona (C2) di corpi volventi (13) reagiscono ad un carico ruota (FR) applicato in corrispondenza di un centro (PR) di applicazione disposto lungo l'asse (A) di rotazione con una rispettiva prima forza (F1) di reazione ed una rispettiva seconda forza (F2) di reazione applicate in corrispondenza di un rispettivo primo centro (R1)

di reazione e di un secondo centro (R2) di reazione,
e che, definiti:

X1: una distanza assiale tra il primo centro (R1) di
reazione ed il centro (PR) di applicazione;

5 X2: una distanza assiale tra il secondo centro (R2)
di reazione ed il centro (PR) di applicazione;

P1: un diametro medio della prima corona (C1) di
corpi volventi (13);

10 P2: un diametro medio della seconda corona (C2) di
corpi volventi (13);

α : un angolo di contatto della prima corona (C1) di
corpi volventi (13);

β : un angolo di contatto della seconda corona (C2)
di corpi volventi (13);

15 i valori delle tangenti trigonometriche dei due
angoli di contatto α a β sono legati dalle seguente
relazione:

$$tg\beta = tg\alpha * \left[\frac{X2 + X1}{X1} - \frac{X2}{X1} * K \right]$$

dove:

20
$$K = \frac{P1}{P2} .$$

6. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la
rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che il
diametro medio della prima corona (C1) di corpi
volventi (13) è maggiore del diametro medio della

seconda corona (C2) di corpi volventi (13).

7. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che le piste interna ed esterna di ciascuna corona di corpi volventi (13) presentando rispettive osculazioni definite dal rapporto tra i raggi di curvatura delle piste interna ed esterna stesse ed i diametri esterni dei corpi volventi (13) della relativa corona di corpi volventi (13); le osculazioni di una prima corona (C1) di corpi volventi (13) delle due corone (C1, C2) di corpi volventi (13) sono differenti dalle osculazioni di una seconda corona (C2) di corpi volventi (13) delle due corone (C1, C2) di corpi volventi (13).

8. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che l'osculazione della pista esterna (121) di scorrimento della prima corona (C1) di corpi volventi (13) presenta un valore maggiore di un valore dell'osculazione della pista esterna (122) di scorrimento della seconda corona (C2) di corpi volventi (13).

9. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che

l'osculazione della pista esterna (121) di scorrimento della prima corona (C1) di corpi volventi (13) è 1,004 volte maggiore dell'osculazione della pista esterna (122) di scorrimento della seconda corona (C2) di corpi volventi (13).

10. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la rivendicazione 7 o 8 o 9, caratterizzato dal fatto che l'osculazione della pista interna (111) di scorrimento della prima corona (C1) di corpi volventi (13) presenta un valore maggiore di un valore dell'osculazione della pista interna (112) di scorrimento della seconda corona (C2) di corpi volventi (13).

15 11. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che l'osculazione della pista interna (111) di scorrimento della prima corona (C1) di corpi volventi (13) è 1,004 volte maggiore dell'osculazione della pista interna (112) di scorrimento della seconda corona (C2) di corpi volventi (13).

12. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, 25 caratterizzato dal fatto di comprendere un anello

interno (11) ed un anello esterno (12) coassiali tra loro ed all'asse (A) di rotazione e girevoli l'uno rispetto all'altro per l'interposizione tra loro delle due corone (C1, C2) di corpi volventi (13); la
5 pista interna (111, 112) di scorrimento e la pista esterna (121, 122) di scorrimento di ciascuna corona di corpi volventi (13) essendo ricavate all'esterno dell'anello interno (11) e, rispettivamente, all'interno dell' anello esterno (12).

10 13. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che l'anello interno (11) è un anello flangiato provvisto di una flangia (14) trasversale all'asse (A) di rotazione per l'attacco di una ruota.

15 14. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che la pista interna (111, 112) di scorrimento della prima corona (C1) di corpi volventi (13) è ricavata direttamente all'esterno dell'anello interno (11) ed
20 in prossimità della flangia.

15 15. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che l'anello interno (11) comprende un fusello, il quale si estende lungo l'asse (A) di rotazione ed è
25 realizzato dello stesso materiale della flangia; la

pista interna (111, 112) di scorrimento della prima corona (C1) di corpi volventi (13) essendo ricavata direttamente su di una superficie esterna del fusello.

5 16. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la rivendicazione 15, caratterizzato dal fatto che l'anello interno (11) comprende un anello di riporto montato sul fusello; la pista interna (111, 112) di scorrimento della seconda corona (C2) di corpi
10 volventi (13) essendo ricavata direttamente sull'anello di riporto.

 17. Gruppo mozzo ruota asimmetrico secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che le piste esterne di scorrimento della prima e della
15 seconda corona (C2) di corpi volventi (13) sono ricavate direttamente su di una superficie interna dell'anello esterno (12).

p.i. Aktiebolaget SKF

DOTT. ING. LUCA TEDESCHINI (939B)

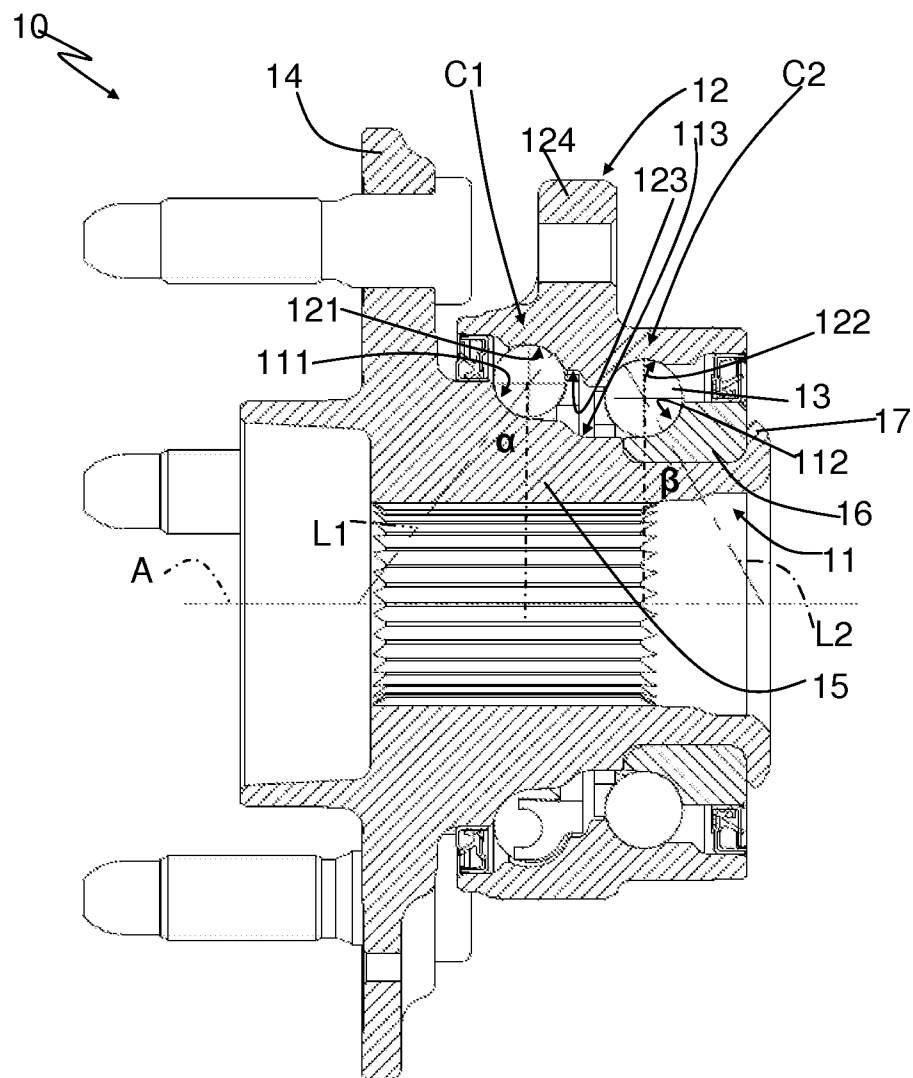


Fig. 1

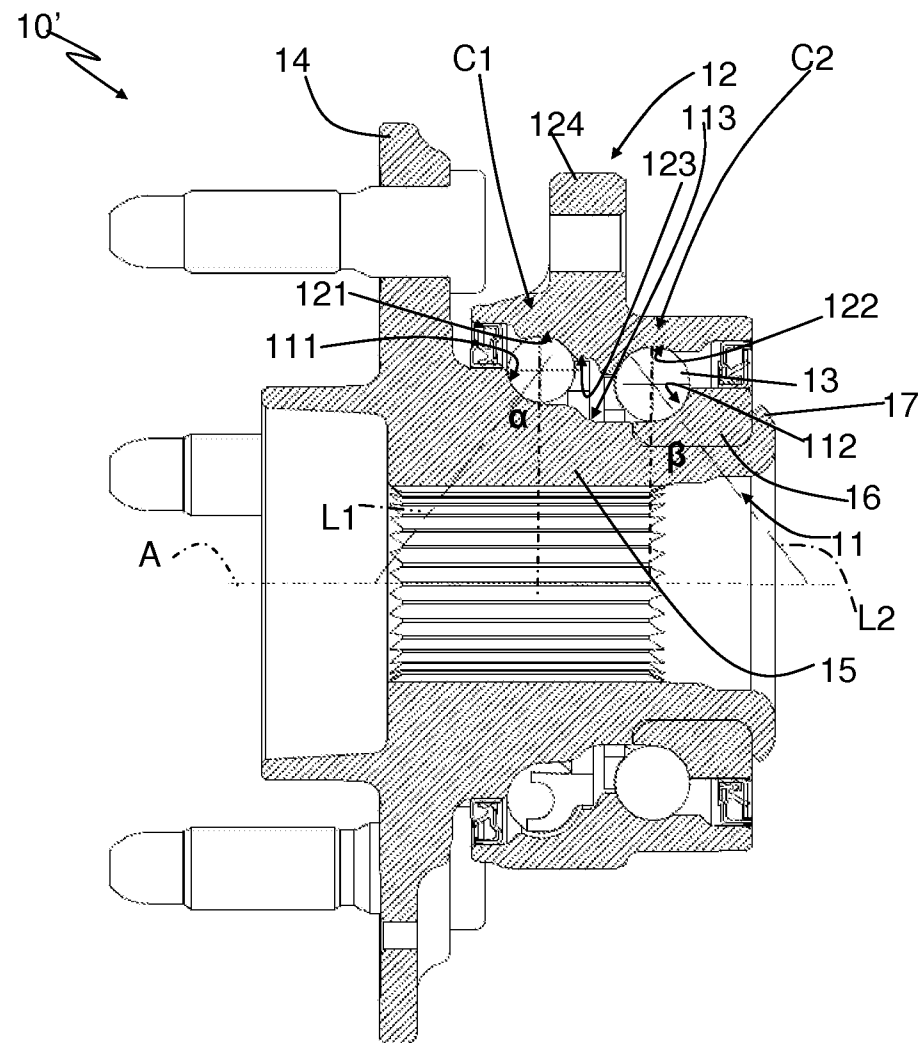


Fig. 3

