



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

DOMANDA NUMERO	102007901573720
Data Deposito	14/11/2007
Data Pubblicazione	14/05/2009

Priorità	06 54945
Nazione Priorità	FR
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	G		

Titolo

DISPOSITIVO DI FISSAGGIO DEL PERNO DI STERZAGGIO DI UN'AUTOMOBILE.
--

4

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo di fissaggio del perno di sterzaggio di un'automobile"

di: AKTIEBOLAGET SKF, nazionalità svedese, Hornsgatan 1,
GOTEBORG, 415 50 (Svezia)

B06-2911EXT IT

Inventori designati: VARNOUX, Laurent; MONTBOEUF, Bruno

Depositata il: 1 4 NOV 2007

*** **

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un dispositivo di fissaggio del perno di una ruota di un'automobile, ed in particolare un dispositivo di fissaggio di un perno di una ruota sterzante di un'automobile.

Una ruota di un'automobile è generalmente collegata al telaio del veicolo da un gruppo di collegamento al suolo che permette un movimento sostanzialmente verticale della ruota, o scuotimento della ruota, con smorzamento per assicurare il comfort e la tenuta di strada del veicolo. Una ruota sterzante deve essere montata con possibilità di rotazione intorno ad un asse sostanzialmente verticale per permettere un orientamento della ruota in modo da comandare un cambio di direzione dell'automobile.

Un gruppo di sospensione comprende in generale un mozzo sul quale la ruota è fissata. Il mozzo è montato in modo girevole intorno ad un asse sostanzialmente

orizzontale su un perno, a sua volta montato in modo girevole intorno ad un asse principale sostanzialmente verticale su un supporto del perno, che è collegato, attraverso un sistema di sospensione e di smorzamento, al telaio del veicolo. Il sistema di sospensione e di smorzamento permette un movimento di scuotimento sostanzialmente verticale del supporto del perno. La ruota ed il perno si spostano in direzione verticale con il supporto del perno. Il perno comprende in generale un braccio dello sterzo una cui estremità spostata rispetto all'asse principale del perno è collegata ad una bielletta dello sterzo. Un movimento della bielletta comanda un orientamento angolare del perno e della ruota sterzante. Se la ruota sterzante è una ruota motrice, la ruota è collegata ad un albero di trascinamento, ad esempio mediante un collegamento cardanico.

Il gruppo di collegamento al suolo trasmette gli sforzi di accelerazione longitudinale, di accelerazione trasversale e di frenatura tra la ruota ed il telaio. Gli elementi del gruppo di collegamento al suolo, ed in particolare il supporto del perno, sono sottoposti a sollecitazioni elevate.

Il perno è generalmente collegato al supporto del perno attraverso un'articolazione superiore ed un'articolazione inferiore che definiscono l'asse

principale di rotazione del perno. E' noto, attraverso il documento FR 2.781.185, un dispositivo di sospensione del tipo precedentemente descritto e nel quale un perno è collegato ad un montante di supporto attraverso due articolazioni sotto forma di snodi sferici.

Deformazioni notevoli del supporto del perno provocherebbero difetti di posizionamento e di allineamento tra le articolazioni superiore ed inferiore che definiscono l'asse di rotazione del perno. Tali difetti provocano la comparsa di sforzi di attrito e di sollecitazioni notevoli nelle articolazioni e nel perno. Il supporto del perno è generalmente di materiale composito o metallico che possiede una notevole rigidezza, evitando deformazioni fastidiose del supporto del perno quando quest'ultimo è sottoposto a sollecitazioni notevoli.

Sono stati intrapresi degli sforzi nella concezione delle automobili per diminuire il consumo di energia ed aumentare le prestazioni delle automobili. Una riduzione della massa del veicolo permette di raggiungere questi obiettivi. Nel caso dei gruppi di collegamento al suolo, l'alleggerimento dei pezzi permette inoltre di diminuire la massa di pezzi mobili rispetto al telaio. Questo alleggerimento permette il miglioramento delle prestazioni del sistema di sospensione e di smorzamento disposto tra il perno ed il telaio del veicolo, e ne facilita la

concezione.

Tuttavia, l'impiego di elementi alleggeriti del gruppo di sospensione comporta nella maggior parte dei casi una diminuzione della rigidezza di questi elementi. Un supporto del perno meno rigido comporta rischi di variazioni di posizionamento e difetto di allineamento tra le articolazioni superiore ed inferiore del supporto del perno.

Il brevetto EP 1.348.611 descrive un dispositivo di fissaggio del perno di una ruota di automobile comprendente un supporto atto a ricevere un perno con possibilità di rotazione intorno ad un asse principale di rotazione attraverso due articolazioni, una delle quali è del tipo ad almeno un grado di libertà di rotazione intorno all'asse principale, mentre l'altra comprende un cuscinetto a rotolamento ed offre principalmente un grado di libertà di rotazione intorno all'asse principale pur essendo atta a permettere un movimento relativo degli anelli interno ed esterno per permettere una possibilità di rotazione intorno ad assi perpendicolari all'asse principale e di spostamento assiale sostanzialmente lungo l'asse principale. Il cuscinetto è del tipo a rulli bombati cooperanti con piste di rotolamento leggermente concave per permettere un certo movimento assiale relativo tra gli anelli ed un certo snodo sferico tra gli anelli. Questo tipo di cuscinetto deve

essere oggetto di una fabbricazione speciale e si rivela costoso.

L'invenzione propone un dispositivo di fissaggio del perno di una ruota che pone rimedio agli inconvenienti precedentemente menzionati.

L'invenzione propone un dispositivo di fissaggio del perno di una ruota di automobile avente un costo di fabbricazione ridotto, pur potendo utilizzare una gamma variata di componenti per la parte inferiore del perno.

L'invenzione propone un dispositivo di fissaggio del perno di una ruota di un'automobile che permette un adattamento dell'articolazione del perno e che limita la comparsa di sforzi di attrito durante il movimento relativo tra i pezzi, pur permettendo un alleggerimento dei pezzi ed un'opportuna trasmissione degli sforzi, malgrado le eventuali deformazioni di alcuni pezzi.

Il dispositivo di cuscinetto è destinato ad un perno di ruota previsto per essere collegato ad un gruppo di collegamento al suolo con possibilità di rotazione intorno ad un asse principale di rotazione attraverso delle articolazioni. Il cuscinetto comprende una bronzina antifrizione che permette uno spostamento assiale del cuscinetto rispetto ad un supporto lungo l'asse principale del perno. Il cuscinetto è atto a permettere una rotazione intorno ad assi secondari perpendicolari all'asse

principale, per poter eseguire un leggero movimento a snodo sferico rispetto ad un supporto. E' così possibile utilizzare un cuscinetto di struttura semplice che offre una certa libertà di incrocio degli assi dei suoi anelli mentre il movimento assiale è consentito dalla bronzina disposta tra uno degli anelli ed un supporto.

La prima articolazione può essere del tipo a snodo sferico a tre gradi di libertà di rotazione o a cuscinetto a rotolamento ad asse orientato secondo l'asse principale. Se la seconda articolazione è anch'essa del tipo a snodo sferico a tre gradi di libertà di rotazione o del tipo a cuscinetto a rotolamento ad asse orientato secondo l'asse principale, le variazioni dimensionali del supporto del perno rischiano di provocare la formazione di sollecitazioni nel perno. La seconda articolazione comprendente un cuscinetto con possibilità di rotazione intorno agli assi secondari permette un adattamento della seconda articolazione ad eventuali difetti di coassialità tra le articolazioni a causa di una deformazione del supporto del perno. La bronzina che permette uno spostamento assiale sostanzialmente lungo l'asse principale permette un adattamento della seconda articolazione quando la distanza tra le articolazioni varia a causa di una deformazione del supporto del perno. L'adattamento della seconda articolazione evita la comparsa di sforzi di

attrito nelle articolazioni o di sollecitazioni nelle articolazioni o nel perno nel caso di difetti di posizionamento o di allineamento relativo delle articolazioni del perno.

In una forma di attuazione, la bronzina è montata su un anello esterno del cuscinetto. Il montaggio della bronzina sull'anello esterno può essere serrato per impedire un movimento relativo tra questi pezzi. In alternativa, il montaggio della bronzina sull'anello esterno può essere a scorrimento per permettere un movimento assiale relativo tra questi pezzi. La bronzina può essere montata in una flangia della seconda articolazione con possibilità di scorrimento o rispettivamente in modo serrato.

In un'altra forma di attuazione, la bronzina è montata su un anello interno del cuscinetto. Il montaggio della bronzina sull'anello interno può essere serrato per impedire un movimento relativo tra questi pezzi. In alternativa, il montaggio della bronzina sull'anello interno può essere a scorrimento in modo a permettere un movimento assiale relativo tra questi pezzi. La bronzina può essere montata intorno ad una porzione cilindrica del perno in modo scorrevole, o rispettivamente in modo serrato.

Vantaggiosamente, il cuscinetto comprende un

cuscinetto volvente. Il cuscinetto volvente può comprendere una corona di sfere. Il cuscinetto volvente può comprendere delle piste di rotolamento che presentano, in sezione retta con un piano assiale, un raggio di curvatura superiore a quello del profilo di contatto degli elementi volventi. Il cuscinetto a rotolamento può anche comprendere due corone di sfere in contatto con una pista di rotolamento unica a curvatura molto bassa di uno degli anelli. Il cuscinetto volvente può anche comprendere due corone di rulli bombati cooperanti con una pista di rotolamento a curvatura unica molto bassa. Il cuscinetto volvente può essere del tipo a sfere a snodo sferico.

Secondo un'altra forma di attuazione, il cuscinetto comprende uno snodo sferico provvisto di due anelli che si possono spostare angolarmente l'uno rispetto all'altro in modo multidirezionale. Lo snodo sferico può essere provvisto di un rivestimento antifrizione su almeno una delle superfici in strisciamento. Il rivestimento antifrizione si può presentare sotto forma di uno strato di materiale a basso coefficiente di attrito, ad esempio a base di politetrafluoroetilene.

In una forma di attuazione, la bronzina è provvista di una fenditura assiale. La fenditura assiale conferisce una certa elasticità radiale alla bronzina, facilitandone il montaggio, in particolare nel caso in cui la

bronzina suddetta sia munita di flange assiali di estremità.

In una forma di attuazione, la bronzina è provvista di flange assiali di estremità che ne garantiscono il posizionamento assiale.

In una forma di attuazione, la bronzina comprende un anello di bronzo. L'anello può essere anulare.

In un'altra forma di attuazione, la bronzina comprende un anello di acciaio provvisto di un rivestimento antifrizione. L'anello può essere anulare.

Il dispositivo di fissaggio del perno della ruota di un'automobile comprende un supporto del perno previsto per essere collegato ad un gruppo di collegamento al suolo. Il supporto è atto a ricevere un perno con possibilità di rotazione intorno ad un asse principale di rotazione attraverso una prima ed una seconda articolazione. La prima articolazione è del tipo ad almeno un grado di libertà di rotazione intorno all'asse principale. La seconda articolazione comprende un cuscinetto che offre principalmente un grado di libertà di rotazione intorno all'asse principale. Il cuscinetto comprende una bronzina antifrizione che facilita un movimento assiale lungo l'asse principale del perno, con il cuscinetto suddetto che offre una possibilità di rotazione intorno agli assi secondari perpendicolari all'asse principale.

In una forma di attuazione, il supporto comprende un corpo ed un primo ed un secondo braccio che si estendono in direzione sostanzialmente perpendicolare al corpo a partire da estremità opposte del corpo, con la prima e la seconda articolazione portate da estremità libere del primo e del secondo braccio. Le articolazioni situate alle estremità dei bracci permettono la rotazione del perno in un determinato settore angolare, senza che il perno, la ruota o un organo di frenatura o di trascinamento urti contro il supporto del perno. Un supporto del perno che possiede una tale struttura permette di ottenere una rigidezza sufficiente, tenuto conto delle possibilità di rotazione e di movimento assiale della seconda articolazione, pur permettendo un alleggerimento del supporto del perno, mediante l'impiego di leghe leggere meno rigide dell'acciaio, o mediante asportazione di materiale o riduzione di spessore.

In una forma di attuazione, la seconda articolazione comprende una flangia provvista di una parte di fissaggio sul supporto del perno e di una parte di alloggiamento di un cuscinetto, in cui la parte di alloggiamento presenta una superficie di supporto cilindrica interna destinata a ricevere un anello esterno del cuscinetto. Il perno deve essere collegato al supporto del perno simultaneamente mediante due articolazioni; ciò rende il montaggio più

complicato. Il perno ed il supporto del perno devono essere mantenuti in posizione per permettere il montaggio simultaneo delle due articolazioni. Invece, la flangia può essere preassemblata con il cuscinetto e si presenta sotto forma di un gruppo indipendente dal supporto del perno, e provvisto di mezzi di fissaggio sul supporto del perno. Si inizia con il collegare il perno ed il supporto del perno attraverso la prima articolazione, quindi si dispone la seconda articolazione, e soltanto dopo si fissa la seconda articolazione sul supporto del perno. Il montaggio del perno sul supporto del perno ne è semplificato.

In una forma di attuazione vantaggiosa, la seconda articolazione comprende mezzi di tenuta e di protezione di un cuscinetto atti a permettere movimenti relativi di un anello rispetto all'altro.

In una forma di attuazione, la parte di alloggiamento è chiusa assialmente da un lato da una flangia radiale che presenta un incavo centrale interno. La flangia permette il posizionamento di un anello esterno del cuscinetto che appoggia con una superficie frontale sulla flangia. L'incavo centrale permette il movimento di un anello interno rispetto all'anello esterno, in modo che una superficie frontale dell'anello interno sporga oltre la superficie frontale dell'anello esterno, senza che il suo movimento sia ostacolato dalla flangia.

In una forma di attuazione, il dispositivo comprende un organo di tenuta comprendente una parte esterna cooperante con una superficie frontale di un anello esterno di un cuscinetto, una parte interna cooperante con una superficie frontale di un anello interno del cuscinetto suddetto, ed una membrana deformabile intermedia che collega le parti interna ed esterna. L'organo di tenuta comprendente una membrana intermedia deformabile disposta tra una parte interna ed una parte esterna permette un movimento assiale di una parte rispetto all'altra dovuto ad un movimento assiale di un anello del cuscinetto rispetto all'altro senza perdere la tenuta tra gli anelli del cuscinetto. La membrana deformabile permette anche una rotazione di un anello rispetto all'altro intorno ad assi perpendicolari all'asse principale del cuscinetto volvente, oppure un movimento radiale tra gli anelli, senza perdere la tenuta tra gli anelli.

In una forma di attuazione, l'organo di tenuta comprende un labbro che si estende a partire dalla parte interna dell'organo di tenuta per un contatto stagno con il perno. Il labbro di tenuta impedisce l'infiltrazione di corpi inquinanti esterni tra il perno e l'anello interno del cuscinetto.

In una forma di attuazione, la parte esterna comprende un manicotto applicato su una superficie esterna di una

porzione di estremità dell'anello esterno. Il manicotto permette il fissaggio dell'organo di tenuta sull'anello esterno, e ricopre il cuscinetto per una miglior tenuta.

In una forma di attuazione, la flangia comprende almeno due bracci che si estendono a partire da una parte di alloggiamento della flangia e che possiedono delle estremità distali forate per un fissaggio con il supporto. Il fissaggio della flangia attraverso le estremità distali permette un fissaggio rigido della flangia sul supporto del perno.

Una flangia di fissaggio di un perno su un supporto del perno può comprendere una parte di alloggiamento di un cuscinetto ed una parte di fissaggio sul supporto del perno, con la parte di alloggiamento atta a ricevere un cuscinetto che offre principalmente un grado di libertà di rotazione intorno all'asse principale, con possibilità di rotazione intorno ad assi secondari perpendicolari all'asse principale e di spostamento assiale sostanzialmente lungo l'asse principale, e mezzi di tenuta adattati per un tale cuscinetto.

Un organo di tenuta può comprendere una parte esterna cooperante con una superficie frontale di un anello esterno di un cuscinetto, una parte interna cooperante con una superficie frontale di un anello interno del cuscinetto suddetto, ed una membrana deformabile intermedia che

collega le parti interna ed esterna. L'organo di tenuta assicura la tenuta tra gli anelli interno ed esterno malgrado i movimenti di rotazione e di spostamento assiale o radiale di un anello rispetto all'altro. Vantaggiosamente, la parte interna e/o la parte esterna possono comprendere un'armatura rigida.

La presente invenzione ed i suoi vantaggi saranno compresi in modo più completo dallo studio della descrizione dettagliata di una forma di attuazione considerata a titolo di esempio non limitativo ed illustrata nei disegni annessi, nei quali:

la figura 1 rappresenta una vista schematica di un gruppo di collegamento al suolo di un'automobile;

la figura 2 rappresenta una vista in sezione di un dispositivo di fissaggio di un perno su un supporto del perno;

la figura 3 rappresenta una vista in sezione di una flangia di fissaggio di un perno;

la figura 4 rappresenta una vista in prospettiva di una flangia secondo la figura 3;

la figura 5 rappresenta una vista in sezione assiale di una flangia di fissaggio di un perno;

la figura 6 rappresenta una vista in sezione assiale di una flangia di fissaggio di un perno;

le figure da 7 a 10 rappresentano viste in sezione

assiale di quattro forme di attuazione di cuscinetti; e

le figure da 11 a 14 rappresentano viste in sezione assiale di quattro forme di attuazione di bronzine.

Nella figura 1, un gruppo di collegamento al suolo, indicato complessivamente con 1, collega una ruota motrice e sterzante 2 al telaio 3 di un veicolo rappresentato da punti fissi con possibilità di scuotimento accompagnato da sospensione e da smorzamento. La ruota 2 è appoggiata su un rivestimento del suolo 4 che viene assunto come riferimento per definire una direzione verticale, perpendicolare al suolo 4, ed una direzione orizzontale, parallela al suolo 4.

Il gruppo di collegamento al suolo 1 comprende un mezzo 5, montato in modo girevole intorno ad un asse sostanzialmente orizzontale su un perno 7, attraverso un cuscinetto a rotolamento 6. Il perno 7 è montato in modo girevole intorno ad un asse sostanzialmente verticale su un supporto del perno 8 attraverso una prima ed una seconda articolazione 9, 10 al fine di un'oscillazione in un certo settore angolare. Il supporto del perno 8 ha generalmente una forma a C. Il supporto del perno 8 comprende un corpo 11, un braccio superiore 12 che si estende a partire da un'estremità superiore del corpo 11, ed un braccio inferiore 13 che si estende a partire da un'estremità inferiore del corpo 11. La prima articolazione 9 è situata

all'estremità libera del braccio superiore 12 del supporto del perno 8. La seconda articolazione 10 è situata all'estremità libera del braccio inferiore 13 del supporto del perno 8.

La prima articolazione 9 è del tipo a snodo sferico e comprende una sede sferica 14 formata all'estremità libera del braccio superiore 12, ed una testa sferica 15 solidale al perno 7. La seconda articolazione 10 possiede un grado di libertà principale, intorno ad un asse principale sostanzialmente verticale passante per il centro della prima articolazione 9, con possibilità di rotazione intorno ad assi secondari perpendicolari all'asse principale, e possibilità di movimento assiale sostanzialmente lungo l'asse principale.

Un primo braccio 16 è disposto tra il supporto del perno 8 ed una parte di fissaggio 3a del veicolo, essendo articolato alle sue due estremità. Un secondo braccio 17 è disposto tra il supporto 8 ed un'altra parte di fissaggio 3b del telaio 3, essendo articolato alle sue due estremità. Il secondo braccio 17 è parallelo al primo braccio 16. Il primo ed il secondo braccio 16, 17 sono disposti in modo che il supporto del perno 8 si possa spostare in direzione sostanzialmente verticale per accompagnare un movimento della ruota 2.

Un dispositivo di sospensione 18 è disposto tra il

supporto del perno 8 ed una parte di fissaggio 3c del telaio 3. Il dispositivo di sospensione 18 è indicato schematicamente da una linea tratteggiata e permette, in modo noto, uno smorzamento dei movimenti di scuotimento del supporto del perno. Il dispositivo di sospensione può essere, a titolo di esempio non limitativo, una combinazione molla-ammortizzatore o un ammortizzatore idropneumatico.

Il mozzo 5 è collegato, dal lato del perno 7 opposto alla ruota 2, ad un albero di trascinamento 19, collegato, in modo non rappresentato, ad un albero di uscita di un cambio di velocità di un motore di propulsione dell'automobile. Un collegamento di tipo cardanico 20 è disposto tra l'albero di trascinamento 19 ed il mozzo 5 per permettere la trasmissione di potenza dall'albero di trascinamento 19 verso la ruota 2, malgrado i movimenti di scuotimento e di sterzata della ruota 2.

Nella figura 2, sono stati ripresi i numeri di riferimento degli elementi simili. Il mozzo 5 è trascinato in rotazione da un albero 21. Il mozzo 5 è munito di un collarino radiale 22 e di un'estremità 23 di centraggio del cerchio 24 di una ruota. Il mozzo 5 comprende un prolungamento assiale 25 che presenta una superficie esterna cilindrica e situata dal lato del collarino 22 opposto all'estremità 23 del mozzo 5, con l'estremità

dell'albero 21 che passa all'interno del prolungamento assiale suddetto 25.

Un disco del freno 26 comprendente una porzione di attrito 27 che circonda il mozzo 5, ed il cerchio 24, sono applicati sull'estremità 23 del mozzo 5 in condizione di appoggio radiale sul collarino 22. Il disco del freno 26 comprende una porzione centrale 28 spostata assialmente rispetto alla porzione di attrito 27 ed interposta tra il cerchio 24 ed il collarino 22. Il cerchio ed il disco del freno 26 sono collegati angularmente al mozzo 5 mediante viti e morsetti non illustrati.

Il mozzo 5 è montato in modo girevole rispetto al perno 7 attraverso un cuscinetto a rotolamento 29 a due corone di elementi volventi a contatti obliqui i cui anelli interni sono applicati sul prolungamento radiale 25 del mozzo 5, con gli anelli interni immobilizzati assialmente ed angularmente rispetto al mozzo 5.

Il perno 7 è collegato attraverso un prima articolazione 9 ad un braccio superiore 12 di un supporto del perno 8 avente generalmente una forma a C. La prima articolazione 9 comprende un alloggiamento sferico 14 formato nel braccio superiore 12 ed una testa sferica 15 fissata sul perno 7. In modo in sé noto, l'alloggiamento sferico 14 comprende più pezzi che non sono stati rappresentati per ragioni di chiarezza del disegno.

Il perno 7 è collegato attraverso una seconda articolazione 10 ad un braccio inferiore 13 del supporto del perno 8. La seconda articolazione 10 comprende una flangia 30 munita di una parte di fissaggio 31 sul braccio inferiore 13 e di una parte di alloggiamento 32 atta a ricevere un cuscinetto 33, ad esempio un cuscinetto a rotolamento o un cuscinetto a strisciamento a snodo sferico. Il perno 7 comprende un'estremità libera 34 formante un asse che presenta una superficie esterna cilindrica applicata con un serraggio in un anello interno del cuscinetto 33. L'asse del cuscinetto 33 passa per il centro della prima articolazione 9. La prima e la seconda articolazione 9, 10 così disposte permettono una rotazione del perno 7 rispetto al supporto del perno 8 intorno ad un asse principale passante per il centro della prima articolazione 9 e coincidente con l'asse del cuscinetto 33.

Come si può vedere più chiaramente dalle figure 3 e 4, la parte di alloggiamento 32 della flangia 30 comprende una porzione tubolare 35 che presenta una superficie di supporto cilindrica interna 36 e chiusa da un lato da un disco 37 monoblocco con la parte tubolare e che si estende radialmente verso l'interno. Il disco 37 comprende una porzione centrale 38 spostata rispetto alla zona di diametro massimo del disco 37 dal lato opposto alla porzione tubolare 35 e formante una concavità nel disco 37

dal lato della porzione tubolare 35 ed un risalto corrispondente diretto verso l'esterno.

La parte di fissaggio 31 della flangia comprende dei bracci spessi, in questo caso in numero di tre, che si estendono verso l'esterno a partire dalla porzione tubolare 35 della parte di alloggiamento 32, sostanzialmente dallo stesso lato. Ciascuno dei bracci spessi comprende una base 39 che si estende radialmente a partire dalla porzione tubolare 35 ed una porzione di estremità 40 che si estende obliquamente, radialmente verso l'esterno ed assialmente dal lato aperto della porzione tubolare 35. Ciascun braccio spesso comprende alla sua estremità un foro filettato 41. Due bracci spessi adiacenti sono collegati tra loro da porzioni sottili 42 di irrigidimento formanti una parete sottile. Le estremità di due bracci spessi adiacenti sono collegate da nervature trasversali spesse 43 di irrigidimento.

Il cuscinetto 33, che può essere un cuscinetto a rotolamento o un cuscinetto a strisciamento a snodo sferico, è visibile più in dettaglio nelle figure 7, 8, 9 e 10. Esso è munito di un primo anello esterno 44, di un secondo anello interno 45 in grado di ruotare l'uno rispetto all'altro intorno ad un asse comune, ma anche di poter eseguire un leggero movimento a snodo sferico l'uno rispetto all'altro.

L'anello esterno 44 comprende superfici frontali 44a, 44b, ed una superficie esterna cilindrica 44c. L'anello interno 45 comprende superfici frontali 45a, 45b, ed una superficie interna cilindrica 45c formante il foro centrale del cuscinetto 33. Le superfici frontali 44a e 45a, da una parte, 44b e 45b, d'altra parte, sono rispettivamente complanari.

L'anello esterno 44 è applicato, con la sua superficie esterna 44c, nella superficie di supporto cilindrica interna 36 della parte di alloggiamento 32, entrando in contatto assiale, con la sua superficie frontale 44a, contro il disco 37. L'applicazione dell'anello esterno 44 nell'alloggiamento 32 sarà di tipo bloccato. L'anello esterno 44 presenta una lunghezza assiale superiore alla lunghezza della superficie di supporto cilindrica interna 36, in modo che una porzione di estremità 49 dell'anello esterno 44 si disponga in posizione sporgente dalla parte di alloggiamento 32.

Il cuscinetto 33 può essere munito di guarnizioni di tenuta montate tra gli anelli 44 e 45.

La seconda articolazione 10 può comprendere un organo di tenuta 50. Come si può vedere più chiaramente dalla figura 3, l'organo di tenuta 50 comprende una parte esterna 51 calettata sull'anello esterno 44, attraverso una porzione assiale 56, una parte interna 52 di forma

generalmente radiale, ed una membrana intermedia deformabile 53 che si estende in direzione sostanzialmente radiale tra le parti interna 52 ed esterna 51.

Un'armatura metallica 54 avente una sezione ad L viene ad irrigidire la parte esterna 51 dell'organo di tenuta. Un labbro periferico obliquo 57 prolunga la porzione assiale 56 della parte esterna 51 in direzione radiale verso l'esterno ed in direzione assiale dal lato opposto all'armatura 54, con il labbro 57 formante una tenuta statica con la porzione tubolare 35.

La parte interna 52 comprende un'armatura metallica sotto forma di un anello 58 che si dispone sostanzialmente nello stesso piano radiale del collarino radiale 55 dell'armatura 54 della parte esterna 52. Un rivestimento di materiale sintetico è sovrastampato sull'anello 58, e forma un labbro interno 59 che si estende in direzione obliqua, radialmente verso l'esterno, ed assialmente dal lato opposto al manicotto 56 della parte esterna 52. Il labbro interno 59 entra in contatto assiale con una superficie sostanzialmente radiale del perno 7.

I rivestimenti delle parti interna 52 ed esterna 51, e la membrana intermedia 53, sono di preferenza formati in un solo blocco, e durante una stessa operazione di stampaggio ad iniezione di un materiale sintetico, come un elastomero.

La porzione assiale 56 della parte esterna 51

dell'organo di tenuta 50 circonda la porzione di estremità 49 dell'anello esterno 44. Il manicotto 56 è applicato sulla superficie esterna 44c dell'anello esterno 44 del cuscinetto 33, ad esempio con bloccaggio. La parte esterna dell'elemento di tenuta 50 entra in contatto assiale contro la superficie frontale 44b dell'anello esterno 44 attraverso una porzione radiale che si raccorda con la porzione assiale 56. La porzione assiale 56 giunge assialmente in vicinanza della porzione tubolare 35 della parte di alloggiamento 32. Il mantello esterno 57 entra in contatto, con il suo bordo libero, con la porzione tubolare 35 della parte di alloggiamento 32. Il mantello esterno 57 formante un labbro di tenuta statica è deformato elasticamente per assicurare una miglior tenuta tra il mantello esterno 57 e la porzione tubolare 35 della flangia 30.

Il cuscinetto 33 comprende inoltre una bronzina antifrizione 63 illustrata più in dettaglio nella figura 11 e disposta nel foro 45c dell'anello interno 45 ed intorno all'estremità libera 34 del perno 7. La bronzina 63 si presenta sotto forma di un manicotto anulare aperto provvisto di una parte principale 64 assiale e di flange radiali di estremità 65 e 66 dirette verso l'esterno. Una fenditura assiale 67 conferisce alla bronzina 63 una certa elasticità radiale, permettendo di ridurne temporaneamente

il diametro per montarla nel foro 45c dell'anello interno 45. La bronzina 63 può essere realizzata in un materiale sintetico, ad esempio un polimero, che offre un basso coefficiente di attrito rispetto all'acciaio per poter strisciare rispetto all'estremità libera 34 del perno 7 pur rimanendo solidale assialmente all'anello interno 45 grazie alle flange 65 e 66.

La parte interna 52 è in leggero contatto con la flangia 65 della bronzina 63, con la conseguenza di un'ottima tenuta.

In altre parole, il cuscinetto 33 è in grado di scorrere assialmente rispetto al perno 7, permettendo così una certa regolazione assiale mentre gli anelli esterno 44 ed interno 45 si possono disallineare, ad esempio diventando secanti o meno, secondo un movimento detto a snodo sferico analogo al movimento fornito da uno snodo sferico. L'articolazione inferiore 10 permette così la trasmissione degli sforzi radiali pur evitando la formazione di sollecitazioni che comparirebbero a livello dell'articolazione inferiore suddetta 10 e del suo cuscinetto 33 se il movimento a snodo sferico ed il movimento assiale fossero impediti. La concavità centrale del disco 37 permette un leggero spostamento dell'anello interno 44 rispetto all'anello esterno 45. Analogamente, l'estremità libera 34 del perno 7 si può spostare in

direzione assiale rispetto al cuscinetto 33.

La flangia 30 è fissata all'estremità libera del braccio inferiore 13 attraverso viti 60 che attraversano fori 61 ricavati nel braccio inferiore 13. Le viti 60 sono bloccate assialmente dal lato opposto alla flangia da una testa 62. L'estremità filettata delle viti 60 è in impegno con fori filettati 41 dei bracci spessi della flangia 30 per serrare e fissare la flangia 30. La flangia 30 è in contatto con una superficie 63 del braccio inferiore 13 orientata verso il braccio superiore 12 del supporto del perno 8.

L'estremità libera 34 del perno 7, che presenta una superficie esterna cilindrica, è calettata, di preferenza con una regolazione a scorrimento, nella bronzina 63 del cuscinetto 33. L'estremità libera 34 è collegata per mezzo di una base che presenta una superficie radiale ad una parte inferiore del perno 7. L'estremità libera 34 è inserita nella bronzina 63 in modo che la sua estremità opposta alla base non si estenda assialmente oltre il piano radiale della superficie frontale 45b dell'anello interno 45 situata dal lato opposto del perno 7. Il labbro interno 59 in contatto con la base è deformato elasticamente per assicurare un contatto permanente a tenuta tra il labbro interno 59 e la base.

Nelle diverse posizioni, il labbro interno 59 è in

contatto permanente con la base. Uno sforzo assiale permanente è applicato mediante precarico elastico sul labbro interno 59, appoggiando la parte centrale 52 dell'organo di tenuta 50 contro la superficie frontale 45b dell'anello interno 45.

Un dispositivo di fissaggio della ruota dell'automobile è in particolare esposto alle proiezioni di elementi inquinanti. La parte esterna 51 dell'organo di tenuta ed il mantello esterno 57 impediscono il passaggio di elementi inquinanti tra l'anello esterno 44 e la porzione tubolare 35 della parte di alloggiamento 32, e tra gli anelli interno ed esterno. La membrana intermedia 53 impedisce il passaggio di elementi inquinanti tra gli anelli interno 45 ed esterno 44. Il labbro interno 59 impedisce il passaggio di elementi inquinanti tra l'estremità libera 34 formante l'asse del perno 7 e l'anello interno 44. Dal lato assialmente opposto all'organo di tenuta 50, il disco 37 impedisce il passaggio di elementi inquinanti. La parte di alloggiamento 32 del cuscinetto 33 è così protetta, e ciò assicura un miglior funzionamento dell'articolazione inferiore 10, meno attriti di rotazione del perno 7 intorno all'asse principale, ed una durata prolungata dell'articolazione inferiore 10.

Ritornando alla figura 2, durante il montaggio del perno 7 sul supporto del perno 8, l'articolazione inferiore

10 è fissata sul perno 7 mediante calettamento dell'estremità libera formante l'asse 34 nell'anello interno 45 del cuscinetto 33. Quindi, la testa sferica 15 è fissata sul perno 7, quindi inserita nel suo alloggiamento sferico 14 del braccio superiore 12, che comprende diversi pezzi separabili, non rappresentati, per facilitare l'introduzione della testa 15. In questa fase, il perno 7 può essere orientato nel modo desiderato grazie ai tre gradi di libertà in rotazione della testa 15. Il perno 7 è posizionato in modo da permettere il fissaggio della flangia 30 della seconda articolazione 10 sul braccio inferiore 13 del supporto del perno 7.

Durante una fase di rotolamento dell'automobile, gli sforzi sono trasmessi dalla ruota 2 verso il supporto del perno 8 e verso il telaio 3 del veicolo. La prima articolazione 9, del tipo a snodo sferico, trasmette sforzi assiali, lungo l'asse principale di rotazione del perno 7, e sforzi radiali. La seconda articolazione 10 trasmette principalmente sforzi radiali. Durante l'applicazione di sollecitazioni elevate, il supporto del perno 8 può subire deformazioni che modificano la distanza tra la prima e la seconda articolazione 9, 10 o provocano un difetto di allineamento del centro della prima articolazione 9 con l'asse del cuscinetto della seconda articolazione 10. Tali difetti di allineamento rischiano di provocare la comparsa

di sollecitazioni nel perno, ed un funzionamento degradato delle articolazioni 9, 10.

La seconda articolazione 10 permette uno spostamento assiale del cuscinetto 33 rispetto alla base 7 ed una rotazione relativa tra gli anelli 44, 45 intorno ad assi secondari perpendicolari all'asse del cuscinetto 33. Queste possibilità di spostamento relativo permettono un adattamento della seconda articolazione 10 conservando l'allineamento del centro della prima articolazione 9 con l'asse della seconda articolazione 10 malgrado una deformazione del supporto del perno 8. Ciò evita la comparsa di sforzi di attrito nelle articolazioni 9, 10. Inoltre, le sollecitazioni supportate dal perno 7 e dalla prima e dalla seconda articolazione 9, 10 sono ridotte. Il cuscinetto 33 è atto a trasmettere sforzi radiali elevati, senza comparsa di sforzi di attrito, malgrado spostamenti relativi tra gli anelli.

L'organo di tenuta 50 della seconda articolazione è atto ad assicurare la tenuta malgrado uno spostamento assiale relativo degli anelli 44, 45, una rotazione relativa degli anelli intorno ad un asse differente dall'asse principale del cuscinetto 33, o anche uno spostamento radiale relativo di un anello rispetto all'altro.

Nella forma di attuazione illustrata nella figura 5,

il cuscinetto 33 può essere provvisto di una bronzina 63 del tipo illustrato nella figura 14, disposta tra la superficie esterna 44c dell'anello esterno 44 e la superficie di supporto cilindrica interna 36 della flangia 30. La bronzina si presenta sotto forma di un manicotto aperto da una fenditura 67 e provvisto di flange radiali dirette verso l'interno 65 e 66. La bronzina 63 è solidale assialmente alla flangia 30 e può scorrere rispetto all'anello esterno 44. Un leggero spazio assiale 68 può essere previsto tra la flangia radiale inferiore 66 della bronzina 63 del cuscinetto 33 e l'anello esterno 44 per permettere un certo spostamento assiale, ad esempio di alcuni millimetri, tra il cuscinetto 33 e la bronzina 63. L'anello interno 45 è calettato con bloccaggio sull'estremità libera 34 del perno 7.

Nella forma di attuazione illustrata nella figura 6, il cuscinetto 33 può essere provvisto di una bronzina 63 del tipo illustrato nella figura 13, disposta tra la superficie esterna 44c dell'anello esterno 44 e la superficie di supporto cilindrica interna 36 della flangia 30. La bronzina si presenta sotto forma di un manicotto anulare, ad esempio un anello di bronzo. La bronzina 63 è solidale assialmente all'anello esterno 44 e può scorrere rispetto alla flangia 30. Un leggero spazio assiale 68 può essere previsto tra il bordo radiale inferiore 66 della

bronzina 63 del cuscinetto 33 e la superficie radiale anulare del disco 37 della flangia 30 per permettere un certo spostamento assiale, ad esempio di alcuni millimetri, tra il cuscinetto 33 e la flangia 30. L'anello interno 45 è calettato con bloccaggio sull'estremità libera 34 del perno 7.

Nelle forme di attuazione illustrate nelle figure 5 e 6, gli organi di tenuta 50 sono dello stesso tipo di quelli utilizzati nella forma di attuazione illustrata nella figura 3, tranne per il fatto che sono calettati con bloccaggio sull'estremità delle bronzine 63.

Le figure da 7 a 10 illustrano alcune forme di attuazione possibili dei cuscinetti 33. Nella forma di attuazione illustrata nella figura 7, il cuscinetto a rotolamento 33 è del tipo ad una corona di sfere e comprende una gabbia 69 che assicura la spaziatura circonferenziale delle sfere.

L'anello esterno 44 comprende delle superfici frontali 44a, 44b, una superficie esterna cilindrica 44c, ed una superficie interna che presenta un foro 44d ed una pista di rotolamento 47 di forma toroidale in sezione assiale meridiana. L'anello interno 45 comprende delle superfici frontali 45a, 45b, una superficie interna cilindrica 45c formante il foro del cuscinetto a rotolamento 33 ed una superficie esterna 45d ed una pista di rotolamento 48 di

forma toroidale in sezione assiale meridiana. Gli elementi volventi 46 sono disposti tra le piste di rotolamento 47 e 48 degli anelli esterno 44 ed interno 45, in contatto con le piste di rotolamento suddette 47 e 48.

Delle guarnizioni di tenuta laterali 70 e 71 sono montate in gole ricavate nel foro 44d dell'anello esterno 44 e strisciano su una superficie di supporto obliqua, ad esempio uno smusso dell'anello interno 45, ricavato rispettivamente tra la superficie cilindrica esterna 45d e le superfici frontali 45a e 45b. Si assicura così una tenuta di alto livello per il cuscinetto 33. Allo scopo di permettere una certa possibilità di movimento a snodo sferico dell'anello esterno 44 rispetto all'anello interno 45, le piste di rotolamento 44d e 45d presentano in sezione assiale un raggio di curvatura nettamente maggiore del raggio delle sfere. D'altra parte, il cuscinetto a rotolamento 33 presenta un gioco interno maggiore di un cuscinetto a rotolamento tradizionale.

Nella forma di attuazione illustrata nella figura 8, il cuscinetto 33 si presenta sotto forma di uno snodo sferico a sfere. Gli elementi volventi sono distribuiti in due corone di sfere la cui spaziatura circonferenziale è mantenuta da una gabbia comune 69. L'anello esterno 44 presenta una superficie interna 44d con un grande raggio di curvatura in sezione assiale, con il raggio di curvatura

suddetto avente il centro sull'asse di rotazione del cuscinetto a rotolamento. La superficie interna 44d forma quindi un'unica pista di rotolamento sulla quale rotolano gli elementi volventi delle due corone. Invece, l'anello interno 45 presenta due piste di rotolamento 72 e 73 separate da una corta superficie cilindrica 74 sostanzialmente al livello della parte anulare della gabbia 69. Le piste di rotolamento 72 e 73 presentano in sezione assiale un raggio di curvatura prossimo al raggio delle sfere. Così, gli elementi volventi sono mantenuti in posizione rispetto all'anello interno 45 mentre l'anello esterno 44 può eseguire un movimento a snodo sferico rispetto agli elementi volventi suddetti 46.

Nella forma di attuazione illustrata nella figura 9, il cuscinetto 33 si presenta sotto forma di uno snodo sferico a rulli di struttura simile allo snodo sferico a sfere illustrato nella figura 8. L'anello esterno 44 è simile a quello illustrato nella figura 8. Gli elementi volventi 46 si presentano sotto forma di rulli bombati a forma di botte che presentano in sezione assiale un grande raggio di curvatura, prossimo a quello della superficie interna 44d dell'anello esterno 44. L'anello interno 45 è munito di due piste di rotolamento 75a e 75b aventi un grande raggio di curvatura, sostanzialmente identico al raggio di curvatura degli elementi volventi 74 e 75. Come

nella forma di attuazione precedente, gli elementi volventi rimangono sostanzialmente in posizione rispetto all'anello interno 45 mentre l'anello esterno 44 si può spostare con un movimento a snodo sferico rispetto agli elementi volventi 46.

Nella forma di attuazione illustrata nella figura 10, il cuscinetto 33 si presenta sotto forma di uno snodo sferico munito di un anello esterno 44 e di un anello interno 45 comprendenti rispettivamente una superficie interna 44d ed una superficie esterna 45d di forma toroidale e con un raggio di curvatura simile. Un rivestimento antifrizione 76 di spessore sostanzialmente costante è disposto nello spazio libero tra gli anelli 44 e 45. Il rivestimento antifrizione 76 può comprendere un polimero a basso coefficiente di attrito con l'acciaio. Il rivestimento antifrizione 76 può essere montato liberamente tra gli anelli 44 e 45, o fissato, ad esempio per sovrastampaggio su uno degli anelli, con possibilità di movimento a snodo sferico rispetto all'altro anello.

Nella forma di attuazione illustrata nella figura 12, la bronzina antifrizione 63 comprende un anello anulare 77 ricoperto sul suo foro interno da un rivestimento antifrizione 78, ad esempio a base di politetrafluoroetilene. L'anello 77 può essere anulare e realizzato in acciaio. Questa forma di attuazione è particolarmente

economica. L'anello anulare 77 può essere calettato con bloccaggio nel foro 36 della flangia 30 per permettere uno scorrimento assiale dell'anello esterno 44 del cuscinetto 33. Di preferenza, l'anello 77 è calettato con bloccaggio nel foro 45c dell'anello interno 45 e permette uno scorrimento assiale del perno 7 rispetto al cuscinetto 33.

Nella forma di attuazione illustrata nella figura 13, la bronzina 63 si presenta sotto forma di un anello monoblocco, ad esempio realizzato in bronzo. L'anello è anulare e presenta un foro interno ed una superficie esterna cilindrici. Il bronzo offre ottime qualità intrinseche di autolubrificazione che evitano l'impiego di un rivestimento antifrizione. La struttura dell'anello è quindi particolarmente semplice. L'anello in bronzo può essere calettato con bloccaggio molto leggero sulla superficie esterna dell'anello esterno 44 o anche nel foro interno dell'anello interno 45.

Grazie all'invenzione, si ottiene un dispositivo di fissaggio del perno di un'automobile che permette l'impiego di pezzi alleggeriti che presentano una bassa rigidità, pur assicurando un funzionamento adeguato delle articolazioni tra il perno ed un supporto del perno, assicurando la tenuta delle articolazioni, malgrado i movimenti relativi, e limitando gli sforzi di attrito che si oppongono alla rotazione del perno. L'invenzione

permette inoltre di facilitare in misura considerevole il montaggio e lo smontaggio del perno rispetto a dispositivi tradizionali a due articolazioni del tipo a snodo sferico. Il cuscinetto può essere di struttura semplice ed economica per una produzione in grandissima serie.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di cuscinetto (33) per un perno di ruota (2) previsto per essere collegato ad un gruppo di collegamento al suolo con possibilità di rotazione intorno ad un asse principale di oscillazione attraverso delle articolazioni, caratterizzato dal fatto che il cuscinetto (33) comprende una bronzina antifrizione (63) che permette uno spostamento assiale del cuscinetto rispetto ad un supporto (8) lungo l'asse principale del perno (7), in cui il cuscinetto (33) è atto a permettere una rotazione intorno ad assi secondari perpendicolari all'asse principale, per poter eseguire un leggero movimento a snodo sferico rispetto al supporto (8).
2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, nel quale la bronzina (63) è montata bloccata su un anello esterno (44) del cuscinetto.
3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, nel quale la bronzina (63) è montata in modo scorrevole su un anello esterno (44) del cuscinetto.
4. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, nel quale la bronzina è montata bloccata su un anello interno (43) del cuscinetto.
5. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, nel quale la bronzina è montata in modo scorrevole su un anello interno (43) del cuscinetto.

6. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, nel quale il cuscinetto comprende un cuscinetto a rotolamento comprendente delle piste di rotolamento che presentano in sezione retta in un piano assiale un raggio di curvatura superiore a quello del profilo di contatto degli elementi volventi.
7. Dispositivo secondo la rivendicazione 6, nel quale il cuscinetto a rotolamento comprende rulli bombati, o sfere.
8. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, nel quale il cuscinetto comprende uno snodo sferico provvisto di due anelli che si possono spostare angolarmente l'uno rispetto all'altro in modo multidirezionale.
9. Dispositivo secondo la rivendicazione 8, nel quale lo snodo sferico è provvisto di un rivestimento antifrizione (76) su almeno una delle superfici di strisciamento.
10. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, nel quale la bronzina è provvista di una fenditura assiale (67).
11. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, nel quale la bronzina è provvista di flange assiali di estremità (65, 66).
12. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, nel quale la bronzina comprende un anello di bronzo.

13. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 ad 11, nel quale la bronzina comprende un anello di acciaio (77) provvisto di un rivestimento antifrizione (78).

14. Dispositivo di fissaggio del perno di una ruota (2) di un'automobile, comprendente un supporto (8) del perno previsto per essere collegato ad un gruppo di collegamento al suolo, in cui il supporto è atto a ricevere un perno (7) con possibilità di rotazione intorno ad un asse principale di oscillazione attraverso una prima ed una seconda articolazione, in cui la prima articolazione (9) è del tipo ad almeno un grado di libertà di rotazione intorno all'asse principale, ed in cui la seconda articolazione (10) comprende un cuscinetto (33) che offre principalmente un grado di libertà di rotazione intorno all'asse principale, caratterizzato dal fatto che il cuscinetto (33) comprende una bronzina antifrizione (63) che facilita uno spostamento assiale lungo l'asse principale del perno, in cui il cuscinetto suddetto (33) offre una possibilità di rotazione intorno ad assi secondari perpendicolari all'asse principale.

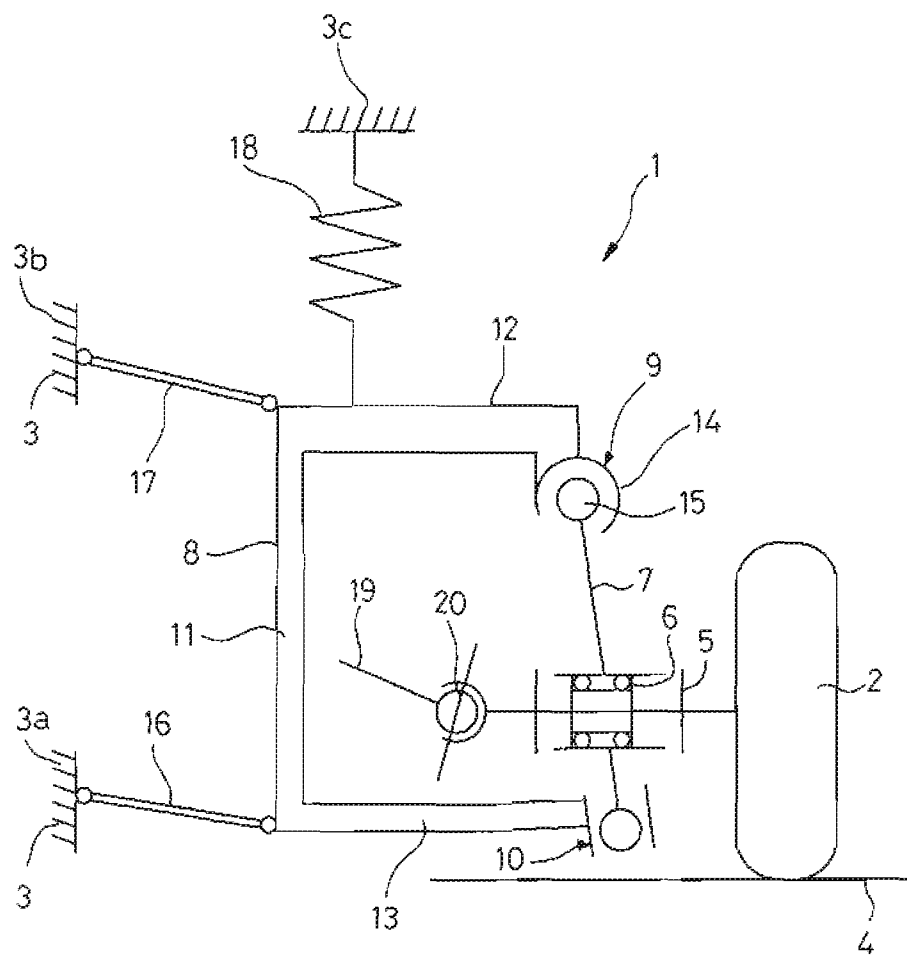
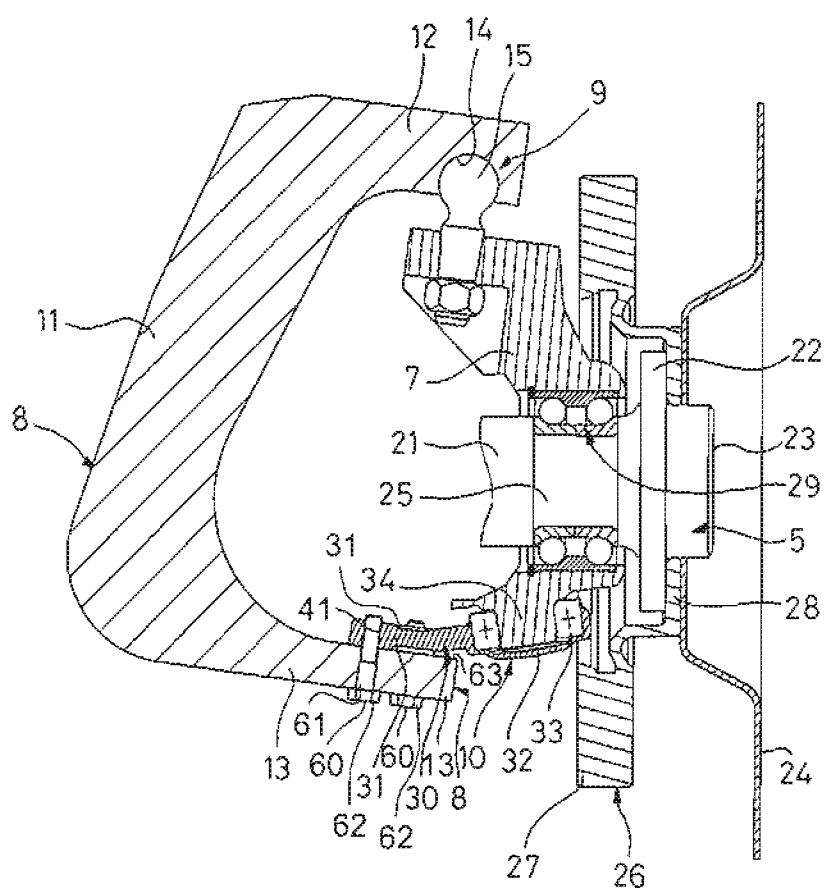
FIG. 1

FIG.2

30/01

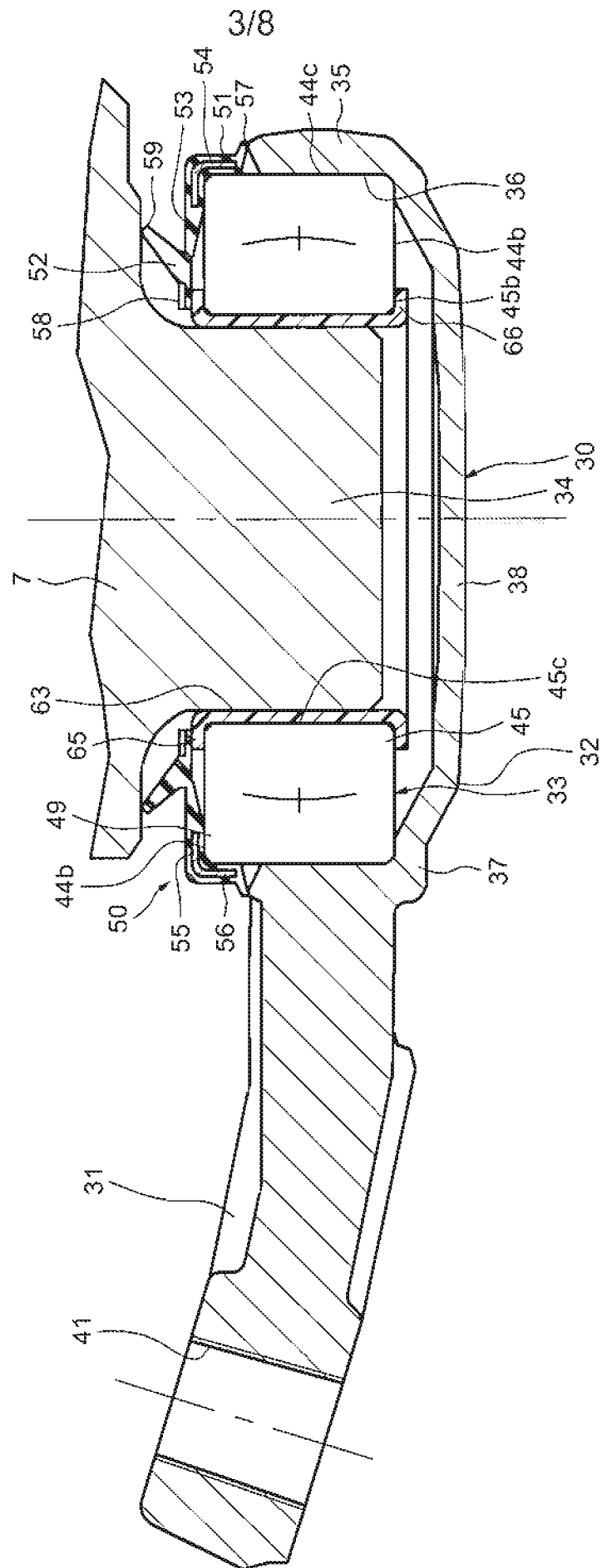


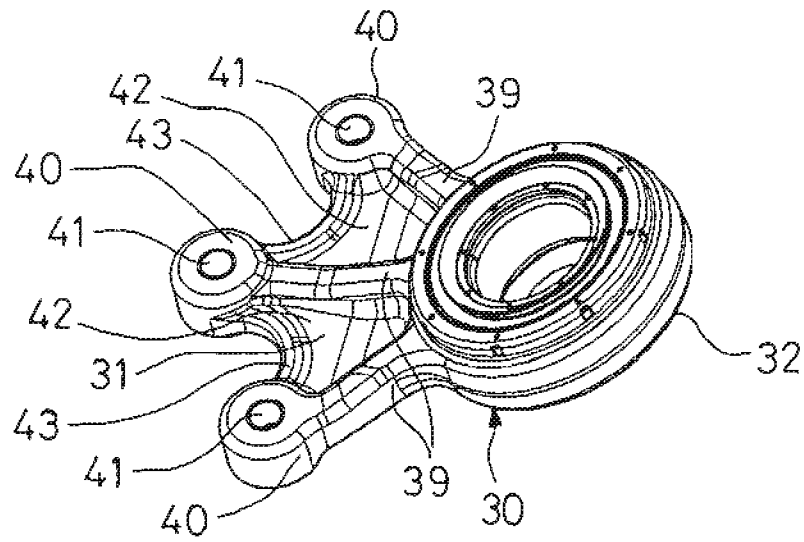
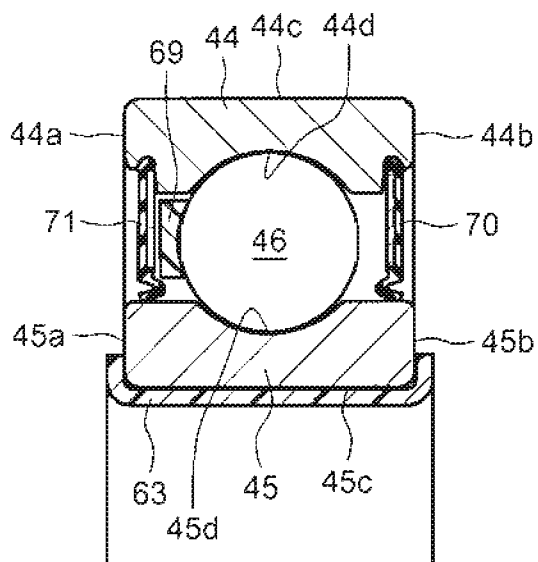
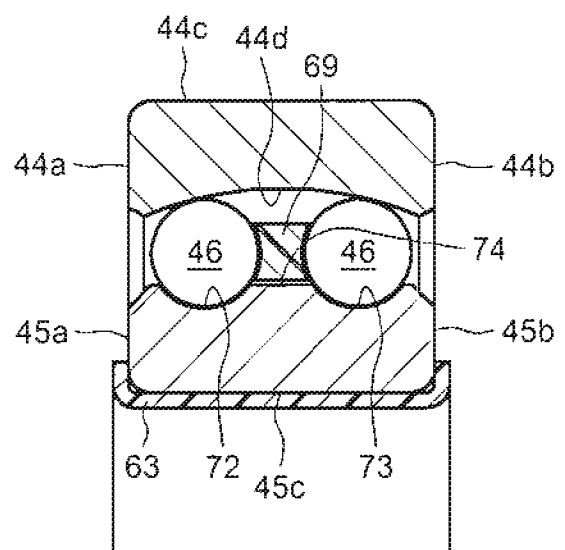
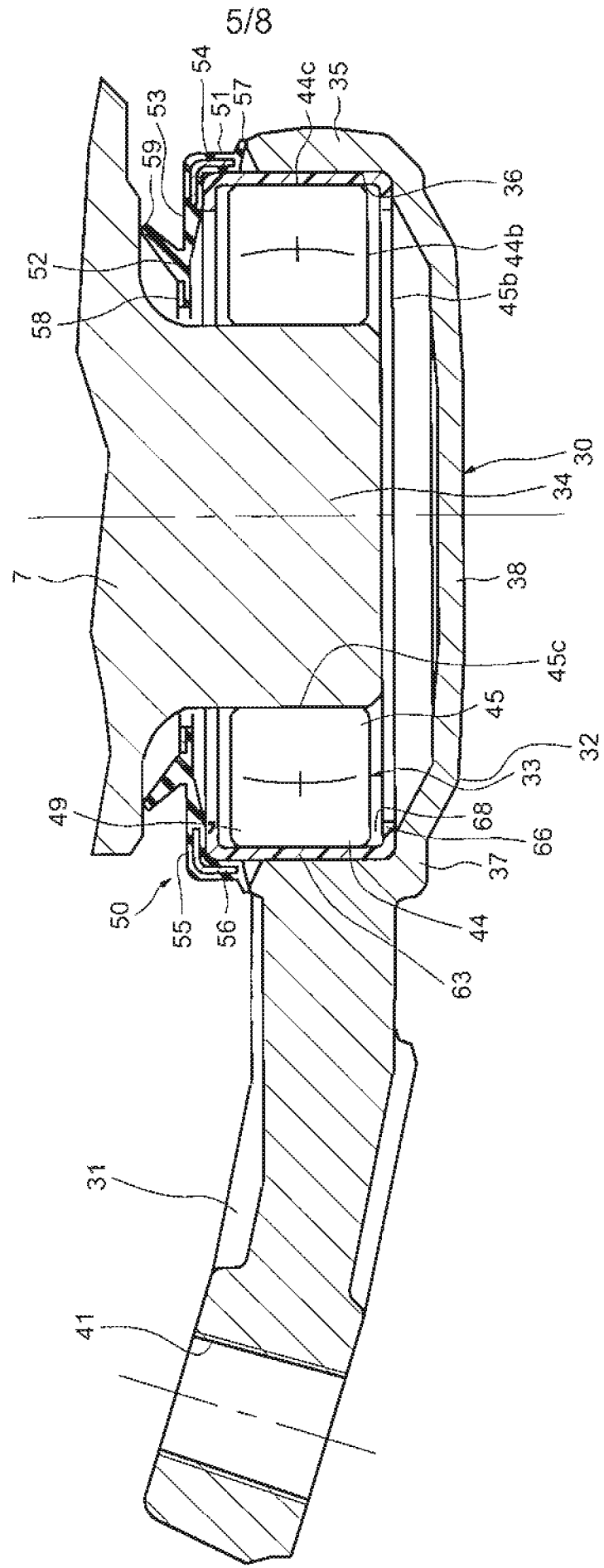
FIG.4FIG.7FIG.8

FIG.5



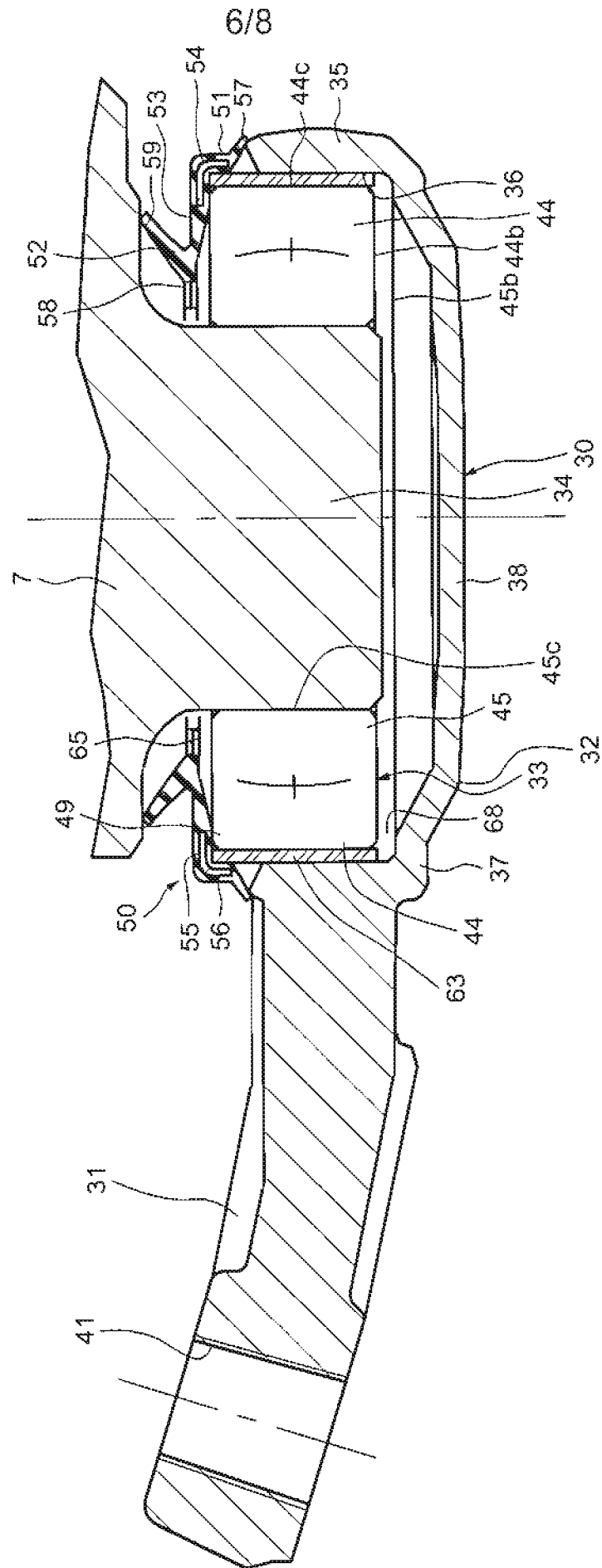


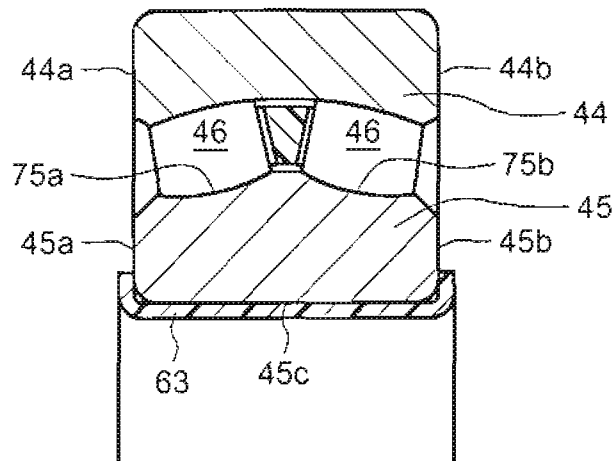
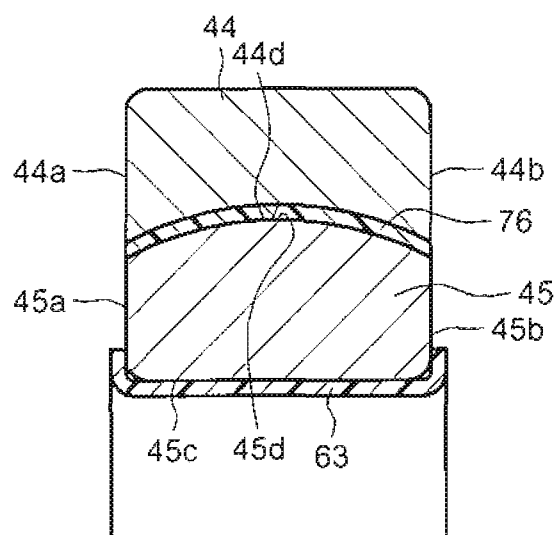
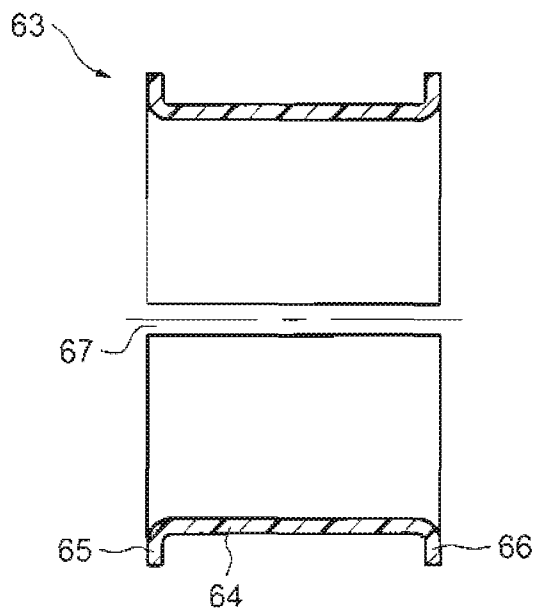
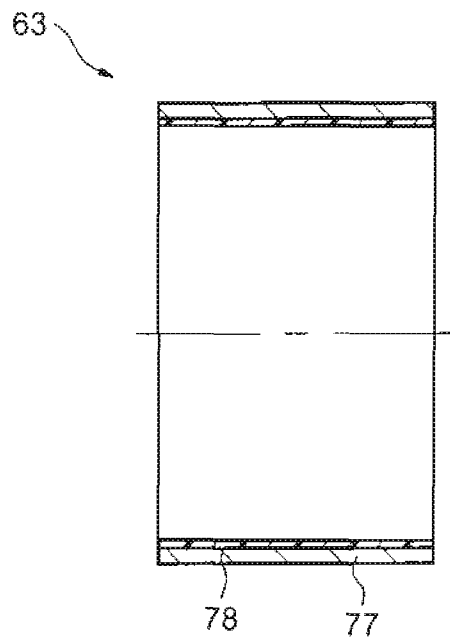
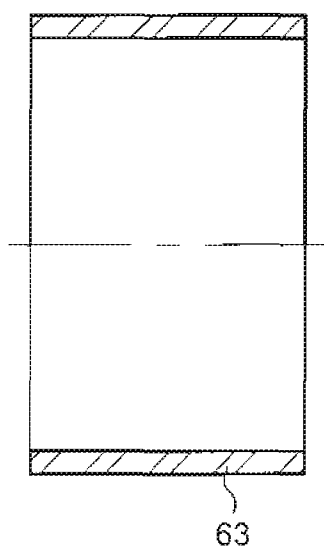
FIG.9FIG.10

FIG.11FIG.12FIG.13FIG.14