

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	101989900091516
Data Deposito	24/11/1989
Data Pubblicazione	24/05/1991

Priorità	8827655.5
Nazione Priorità	GB
Data Deposito Priorità	

Classifiche IPC

Titolo

GIUNTO CARDANICO A RAPPORTO DI VELOCITA' COSTANTE.
--

9
7
DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Giunto cardanico a rapporto di velocità costante"

di: HARDY SPICER Limited, nazionalità britannica, Chester 89137 IT1/L1
Road, Erdington, Birmingham B24 ORB (Gran Bretagna).

Inventori designati: Colin Francis Samuel Turner;

Colin Arthur Bird.

Depositata il: 24 Novembre 1989

68042 - A-89

*** **

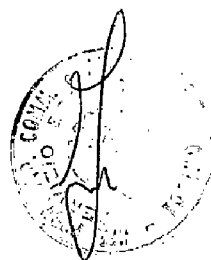
RIASSUNTO

Giunto cardanico a rapporto di velocità costante
del tipo a tripode, comprendente un organo esterno (10)
del giunto avente scanalature di guida (20) ed un organo
interno (12) del giunto avente tre bracci (13) su ognuno
dei quali è disposto un rullo (21) in modo da ruotare
intorno, scorrere longitudinalmente e inclinarsi rispetto
al braccio; in cui l'inclinazione di ogni rullo nella
sua scanalatura di guida è impedita da un elemento di
guida (30-34), che si impegna con una parte di base (35)
della sua scanalatura in modo da scorrere lungo quest'ulti-
ma e si impegna anche con parti diametralmente opposte
del rullo (21).

*** **

CE

GM/cv



La presente invenzione si riferisce a giunti cardanici a rapporto di velocità costante del tipo a tripode. Un giunto del tipo a cui l'invenzione si riferisce comprende un organo esterno del giunto avente un asse di rotazione e tre scanalature di guida estendentisi parallelamente al suo asse di rotazione ed uniformemente distanziate circonferenzialmente intorno ad esso; un organo interno del giunto disposto all'interno dell'organo esterno, avente un asse di rotazione e tre bracci uniformemente distanziati intorno a questo asse di rotazione, che si estendono radialmente nelle scanalature di guida dell'organo esterno del giunto; in cui ogni braccio porta un rullo avente una superficie esterna che si impegna con parti laterali opposte della scanalatura di guida corrispondente in modo che il rullo sia vincolato a rotolare lungo tale scanalatura; in cui ogni rullo è in grado di ruotare intorno, scorrere longitudinalmente ed inclinarsi rispetto al braccio da cui è portato. Tale giunto sarà nel seguito indicato come giunto a tripode del tipo specificato.

In un giunto a tripode del tipo specificato, il vincolo di ogni rullo ad un movimento di rotolamento lungo la sua rispettiva scanalatura di guida nell'organo esterno del giunto, senza inclinazione rispetto ad essa, significa che il giunto ha una resistenza di attrito ridotta all'affondamento (ossia movimento assiale relativo tra gli organi

esterno ed interno del giunto) e alla rotazione quando il giunto è sottoposto ad un movimento di articolazione. Quando il giunto ruota nella condizione articolata, ogni rullo si inclina rispetto al braccio da cui è portato invece che rispetto alla scanalatura in cui si impegna. Si noterà che, se il rullo è inclinato rispetto alla scanalatura, esso non è in grado di rotolare lungo la scanalatura ma deve scorrere lungo quest'ultima nella condizione inclinata, il che ovviamente produce una maggiore resistenza di attrito a tale movimento.

Più in particolare, la presente invenzione si riferisce a mezzi mediante i quali ogni rullo è vincolato entro la rispettiva scanalatura di guida in modo da rimanere allineato e non inclinato in essa.

Un esempio di un giunto a tripode del tipo specificato è descritto in JP-UM a disposizione del pubblico n. 53-57.822. In questo giunto, ogni braccio dell'organo interno del giunto ha una superficie cilindrica ed ogni rullo comprende elementi di rullo interno ed esterno con superfici parzialmente sferiche in impegno reciproco. Un gruppo di cuscinetto ad aghi è disposto tra la superficie interna dell'elemento interno del rullo e la superficie cilindrica del braccio. L'elemento esterno del rullo è in grado di inclinarsi rispetto al braccio grazie alle superfici parzialmente sferiche di impegno reciproco degli

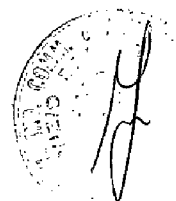
elementi interno ed esterno del rullo, mentre i due elementi interno ed esterno del rullo insieme sono in grado di ruotare intorno al braccio e scorrere longitudinalmente rispetto al braccio; tale movimento di rotazione e di scorrimento congiunti avviene in corrispondenza del cuscinetto ad aghi tra la superficie interna dell'elemento interno del rullo e la superficie cilindrica esterna del braccio.

In JP-UM 63-57.822, la superficie periferica esterna dell'elemento esterno del rullo è toroidale, ossia è una superficie di rotazione, intorno all'asse del rullo, di un arco che, in una sezione passante per l'elemento del rullo osservata longitudinalmente rispetto alla scanalatura di guida nell'organo esterno del giunto, ha un raggio di curvatura minore del diametro esterno dell'elemento esterno del rullo. Ogni parte laterale della scanalatura di guida, dove si impegna con l'elemento esterno del rullo, ha una sezione "ad arco gotico", comprendente due parti arcuate con centri di curvatura differenti in modo che la superficie periferica esterna dell'elemento esterno del rullo sia in contatto con la parte laterale della scanalatura in due punti (benché si noterà che, sotto carico, l'impegno rullo/scanalatura avviene attraverso piccole aree di contatto ellittiche invece che in singoli punti). Questa condizione, indicata come contatto angolare,

fornisce una riduzione dell'attrito tra l'elemento esterno del rullo e la scanalatura nel rotolamento lungo quest'ultima, ed anche tale configurazione resiste all'inclinazione dell'elemento esterno del rullo entro la scanalatura.

In pratica l'efficienza del contatto angolare tra il rullo e la scanalatura per impedire che il rullo si inclini, è soggetta a tolleranze che inevitabilmente sono presenti quando questi componenti sono prodotti in serie. Se l'elemento del rullo fosse inserito nella scanalatura senza nessun gioco (spazio libero), allora sarebbe impossibile per l'elemento del rullo inclinarsi entro la scanalatura. Se tuttavia, come avviene in pratica, l'elemento del rullo non forma un accoppiamento perfetto nella scanalatura e vi è un certo gioco o spazio libero fra loro, l'elemento del rullo sarà in grado di inclinarsi entro la scanalatura in misura limitata. Ciò costituisce in particolare un problema quando il giunto trasmette una coppia limitata o nulla, quando l'elemento del rullo è libero di inclinarsi fino a quando non è stato ripreso il gioco tra tale elemento e la scanalatura.

Un ulteriore esempio di un giunto a tripode del tipo specificato è descritto nel brevetto britannico n. 2.195.167A. In questo giunto, ogni rullo comprende un anello interno ed un anello esterno, dei quali l'anello interno ha una periferia esterna sferica e l'anello esterno



ha una periferia interna cilindrica; queste superfici periferiche degli anelli interno ed esterno sono in contatto reciproco. L'anello interno è inserito sul braccio associato dell'organo interno del giunto con l'interposizione di un cuscinetto ad aghi. Sono descritti diversi espedienti per guidare l'anello esterno del rullo in modo che rimanga allineato rispetto all'organo esterno del giunto, compresa la sagomatura appropriata della superficie esterna dell'anello esterno e delle parti laterali opposte della scanalatura di guida nell'organo esterno del giunto con cui si impegna. E' anche descritto uno spallamento in grado di impegnarsi con l'anello esterno del rullo, per limitare la deflessione dell'anello esterno al minimo. Tuttavia tutti questi espedienti sono soggetti ai problemi precedentemente descritti di tolleranze di fabbricazione, e in alcune condizioni possono non guidare l'anello esterno con l'efficienza desiderabile.

Costituisce lo scopo della presente invenzione realizzare un giunto a tripode del tipo specificato, che ha un mezzo perfezionato per guidare ogni rullo in modo che rimanga nell'orientamento corretto e non si inclini rispetto alla sua scanalatura di guida nell'organo esterno del giunto.

Secondo la presente invenzione, si realizza un giunto a tripode del tipo specificato comprendente un

rispettivo elemento di guida in ogni scanalatura di guida, in cui l'elemento di guida si impegna con una parte di base della scanalatura di guida per un movimento di scorrimento lungo quest'ultima e si impegna anche con parti diametralmente opposte del rullo associato per vincolare il rullo in modo da impedirne l'inclinazione nella scanalatura di guida.

Preferibilmente l'elemento di guida comprende una parte piatta di base che ha un impegno faccia-faccia con la parte suddetta di base della scanalatura di guida per scorrere lungo quest'ultima, e due ali che si estendono radialmente verso l'interno (rispetto all'organo esterno del giunto) da estremità opposte della parte suddetta di base, per impegnarsi con le parti suddette diametralmente opposte del rullo.

Ogni ala estendentesi radialmente verso l'interno dell'organo di guida può comprendere una formazione che si impegna con una faccia di estremità del rullo ed una formazione che si impegna con la superficie periferica esterna del rullo. Ciò assicura che l'elemento di guida vincoli efficacemente il rullo impedendone l'inclinazione, e anche si muova longitudinalmente rispetto alla scanalatura di guida quando il rullo rotola lungo quest'ultima.

Poiché si impegna con il rullo in corrispondenza di sue parti diametralmente opposte, e quindi è relativa-

mente lungo, l'elemento di guida di un giunto secondo l'invenzione può esercitare una coppia sufficiente sul rullo per vincolarlo in modo da impedirne l'inclinazione nella scanalatura di guida senza richiedere grandi pressioni di contatto dove si impegna con il rullo e con l'organo esterno del giunto. Così, benché l'elemento di guida debba scorrere assialmente rispetto all'organo esterno del giunto lungo la parte di base della scanalatura di guida, non si verifica una eccessiva resistenza di attrito al movimento di rotolamento del rullo lungo la scanalatura di guida, e non si verifica una usura inaccettabile.

Un elemento di guida secondo l'invenzione può essere di lamiera metallica elastica, ad esempio di acciaio per molle, oppure può essere stampato in una materia plastica.

Negli esempi descritti in seguito, l'elemento di guida è rappresentato in un giunto a tripode che è del tipo generale descritto nella domanda di modello di utilità giapponese a disposizione del pubblico precedentemente menzionata. Tuttavia l'elemento di guida può anche essere utilizzato più in generale in giunti a tripode del tipo specificato, ad esempio del tipo descritto nel brevetto britannico n. 2.195.167A. Quando è previsto l'elemento di guida, la forma della superficie esterna del rullo e la natura della sua cooperazione con le parti

lateralì della scanalatura di guida nell'organo esterno del giunto non devono essere tali da vincolare il rullo in modo da impedirne l'inclinazione nella scanalatura di guida. L'elemento di guida può funzionare quale unico mezzo per impedire l'inclinazione del rullo, o semplicemente quale mezzo ausiliario o addizionale per vincolare il rullo in modo da impedirne l'inclinazione in alcune condizioni mentre il mezzo principale per il vincolo contro l'inclinazione è costituito dalla configurazione del rullo e della scanalatura di guida o da altri espedienti.

L'invenzione sarà ora descritta a titolo di esempio con riferimento ai disegni annessi, nei quali:

la figura 1 rappresenta una vista in elevazione e parzialmente in sezione di un giunto secondo l'invenzione, nella condizione articolata;

la figura 2 rappresenta una vista di estremità, parzialmente in sezione, di parte del giunto illustrato nella figura 1, rappresentato nella condizione non articolata;

la figura 3 rappresenta un ingrandimento di parte della figura 1.

Con riferimento dapprima alla figura 1 dei disegni, è rappresentato un giunto universale del tipo a tripode, comprendente un organo esterno 10 del giunto sotto forma di un componente allungato a bicchiere, dalla cui



estremità chiusa si estende un alberino 11. Entro l'organo esterno del giunto è disposto un organo interno 12 del giunto, di forma anulare con tre bracci equidistanziati circonferenzialmente 13 che si estendono radialmente verso l'esterno da esso. L'interno dell'organo interno 12 del giunto è provvisto di profili scanalati in modo da avere un impegno di trasmissione di coppia con una parte di estremità scanalata 14 di un albero 15, trattenuto su di esso da un anello elastico 16. Nella figura 1, l'asse di rotazione dell'organo esterno del giunto è indicato con 17, e quello dell'organo interno del giunto con 18; il giunto è rappresentato nella condizione articolata, in cui gli assi 17, 18 sono inclinati l'uno rispetto all'altro. Nella figura 1 è anche illustrato l'asse 19 di un braccio 13 che è visibile nella sezione riportata; l'asse 19 è perpendicolare all'asse 18.

L'interno dell'organo esterno 10 del giunto è provvisto di tre scanalature di guida equidistanziate circonferenzialmente 20, che si estendono parallelamente all'asse 17 dell'organo del giunto. Le scanalature di guida 20 si impegnano con rispettivi rulli 21 portati dai bracci 13 dell'organo interno del giunto, e sono rappresentate più in dettaglio nelle figure 2 e 3.

La figura 2 mostra una delle scanalature di guida 20 nell'organo esterno 10 del giunto. La scanalatura 20

ha due parti laterali opposte che sono immagini speculari l'una dell'altra, in impegno con parti diametralmente opposte del rullo 21. Il rullo 21 è di forma anulare, ed ha una superficie esterna che si impegna con parti laterali opposte della scanalatura, ed una superficie interna sostanzialmente parzialmente sferica. Il rullo ha inoltre una superficie piatta 26 di estremità che è rivolta radialmente verso l'esterno rispetto al giunto nel suo insieme.

Il rullo 21 è disposto sul braccio 13 mediante un elemento interno 22 del rullo che ha una superficie esterna sostanzialmente parzialmente sferica in impegno con la superficie interna sostanzialmente parzialmente sferica del rullo 21. Il rullo è così in grado di inclinarsi rispetto all'elemento interno del rullo, come illustrato nelle figure 1 e 3, quando il giunto è sottoposto ad un movimento di articolazione. Il rullo e l'elemento interno del rullo possono essere montati l'uno sull'altro inserendo l'elemento interno del rullo nel rullo mentre questi componenti sono orientati con i loro assi perpendicolari l'uno all'altro, ed uno di essi è provvisto di intagli per facilitare questa operazione, oppure possono essere "agganciati elasticamente" insieme mediante deformazione elastica di uno o di entrambi questi componenti. L'elemento interno 22 del rullo ha una superficie cilindrica interna, ed

è supportato su una superficie cilindrica del braccio 13 mediante un gruppo di cuscinetto ad aghi comprendente una molteplicità di aghi 23 disposti circonferenzialmente intorno al braccio 13 e che si estendono verso il suo asse 19. Gli aghi 23 sono trattenuti da anelli 24 di gabbia e da un anello elastico 25 di ritenuta in impegno in una gola adiacente all'estremità del braccio 13.

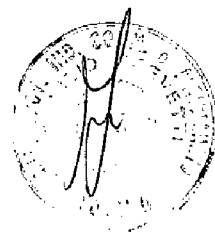
Il rullo 21 è così in grado di subire simultaneamente tre movimenti differenti rispetto al braccio 13. Esso è in grado di ruotare intorno all'asse 19 del braccio, di scorrere longitudinalmente rispetto al braccio 13, e di inclinarsi rispetto ad esso. Quando il giunto ruota nella condizione articolata, tutti i tre movimenti sono interessati.

Il rullo 21 è vincolato in modo da impedirne l'inclinazione rispetto alla scanalatura 20, in modo che esso rotoli lungo quest'ultima con una resistenza di attrito minima, mediante un elemento di guida che è illustrato più chiaramente nelle figure 2 e 3. L'elemento di guida comprende una parte 30 di base che è piatta e giace contro una parte complementare 35 di base nella scanalatura 20 di guida. Due ali 31 si estendono radialmente verso l'interno dalla parte 30 di base in corrispondenza di sue estremità opposte. Ogni ala 31 termina con due linguette distanziate 34 che giacciono contro la superficie periferi-

ca esterna del rullo 21, e con alette 32 piegate verso l'interno che giacciono contro la superficie piatta 26 di estremità del rullo. L'elemento di guida è di lamiera metallica elastica, ad esempio acciaio per molle.

L'elemento di guida, grazie al suo impegno con la parte 35 di base della scanalatura 20 di guida ed anche con il rullo 21, vincola il rullo in modo da impedirne l'inclinazione rispetto alla scanalatura di guida. Ciò assicura che, quando il rullo è fatto muovere lungo la scanalatura di guida, esso rotoli con una resistenza di attrito minima in essa e non strisci lungo quest'ultima come dovrebbe fare se fosse inclinato nella scanalatura. Poiché l'elemento di guida si impegna con il rullo in corrispondenza di sue parti diametralmente opposte, e poiché la base piatta dell'elemento di guida è relativamente lunga, esso può esercitare una coppia sufficiente sul rullo per impedire che quest'ultimo si inclini senza richiedere grandi pressioni di contatto dove si impegna con il rullo e l'organo esterno del giunto. Così, benché l'elemento di guida debba strisciare assialmente rispetto all'organo esterno del giunto, non si verifica una usura inaccettabile e non vi è una resistenza eccessiva al suo movimento.

La parte 30 di base dell'elemento di guida è intagliata in 33 per lasciare spazio per l'estremità del braccio



13, quando il giunto è articolato. Come alternativa alla realizzazione in lamiera metallica, l'elemento di guida potrebbe essere costituito da un elemento stampato di materia plastica avente opportune proprietà di resistenza all'usura.

L'elemento di guida può essere l'unico mezzo per vincolare il rullo in modo da impedirne l'inclinazione nella scanalatura di guida, oppure può essere un mezzo addizionale o ausiliario per ottenere questo risultato. Così la configurazione della superficie esterna del rullo 21 e delle parti laterali opposte della scanalatura 20 di guida in impegno con esso possono essere tali da guidare il rullo in modo da contrastarne l'inclinazione nella scanalatura di guida. In questo caso, come precedentemente menzionato, il problema di inclinazione del rullo si verifica sostanzialmente soltanto quando il giunto non trasmette coppia e l'elemento di guida è efficace per impedire l'inclinazione del rullo principalmente in questa condizione. D'altra parte, la configurazione della superficie esterna del rullo e delle parti laterali della scanalatura di guida in impegno con esso può essere tale da non impedire che il rullo si inclini nella scanalatura di guida, nel qual caso l'elemento di guida costituisce l'unico mezzo per impedire che il rullo si inclini in tutte le condizioni di funzionamento del giunto.

Inoltre, si deve notare che l'invenzione è applicabile generalmente a giunti del tipo specificato, indipendentemente dalla disposizione mediante la quale i rulli del giunto sono supportati sui bracci dell'organo interno del giunto per ruotare intorno, scorrere longitudinalmente, ed inclinarsi rispetto ai bracci.

RIVENDICAZIONI

1. - Giunto cardanico a rapporto di velocità costante del tipo a tripode comprendente un organo esterno (10) del giunto avente un asse di rotazione (17) e tre scanalature di guida (20) che si estendono parallelamente al suo asse di rotazione ed uniformemente distanziate circonferenzialmente intorno ad esso; un organo interno (12) del giunto disposto all'interno dell'organo esterno, avente un asse di rotazione (18) e tre bracci (13) uniformemente distanziati intorno a questo asse di rotazione, che si estendono radialmente nelle scanalature di guida (20) dell'organo esterno del giunto; in cui ogni braccio porta un rullo (21) avente una superficie esterna che si impegna con parti laterali opposte della scanalatura di guida corrispondente in modo che il rullo sia vincolato a rotolare lungo quest'ultima; in cui ogni rullo è in grado di ruotare intorno, scorrere longitudinalmente, ed inclinarsi rispetto al braccio da cui è portato; caratterizzato da un rispettivo elemento di guida (30-34) in ogni scanalatura

Inoltre, si deve notare che l'invenzione è applicabile generalmente a giunti del tipo specificato, indipendentemente dalla disposizione mediante la quale i rulli del giunto sono supportati sui bracci dell'organo interno del giunto per ruotare intorno, scorrere longitudinalmente, ed inclinarsi rispetto ai bracci.

RIVENDICAZIONI

1. - Giunto cardanico a rapporto di velocità costante del tipo a tripode comprendente un organo esterno (10) del giunto avente un asse di rotazione (17) e tre scanalature di guida (20) che si estendono parallelamente al suo asse di rotazione ed uniformemente distanziate circolarmente intorno ad esso; un organo interno (12) del giunto disposto all'interno dell'organo esterno, avente un asse di rotazione (18) e tre bracci (13) uniformemente distanziati intorno a questo asse di rotazione, che si estendono radialmente nelle scanalature di guida (20) dell'organo esterno del giunto; in cui ogni braccio porta un rullo (21) avente una superficie esterna che si impegna con parti laterali opposte della scanalatura di guida corrispondente in modo che il rullo sia vincolato a rotolare lungo quest'ultima; in cui ogni rullo è in grado di ruotare intorno, scorrere longitudinalmente, ed inclinarsi rispetto al braccio da cui è portato; caratterizzato da un rispettivo elemento di guida (30-34) in ogni scanalatura

di guida, in impegno con una parte di base (35) della scanalatura di guida (20) per un movimento di scorrimento lungo quest'ultima ed anche in impegno con parti diametralmente opposte del rullo associato (21) in modo da vincolare il rullo impedendone l'inclinazione nella scanalatura di guida.

2. - Giunto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato inoltre dal fatto che l'elemento di guida comprende una parte piatta di base (30), in impegno faccia-faccia con la parte suddetta di base della scanalatura di guida, e due ali (31) che si estendono radialmente verso l'interno da estremità opposte della parte piatta suddetta di base (30) in modo da impegnarsi con il rullo (21).

3. - Giunto secondo la rivendicazione 2, caratterizzato inoltre dal fatto che ognuna delle ali suddette (31) comprende una formazione (32) in impegno con una faccia di estremità (26) ed una formazione (34) in impegno con la superficie esterna del rullo.

4. - Giunto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato inoltre dal fatto che l'elemento di guida è di lamiera metallica elastica.

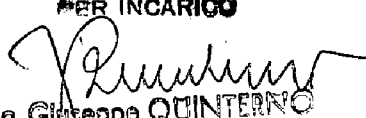
5. - Giunto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzato inoltre dal fatto che l'elemento di guida è di materia plastica.

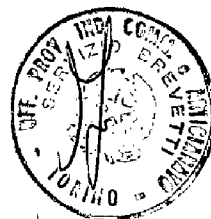
6. - Giunto secondo una qualsiasi delle rivendica-

zioni precedenti, caratterizzato inoltre dal fatto che l'elemento di guida costituisce l'unico mezzo per vincolare il rullo in modo da impedirne l'inclinazione nella scanalatura di guida.

7. - Giunto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzato inoltre dal fatto che la configurazione della superficie esterna del rullo e delle parti laterali della scanalatura di guida in impegno con esso è tale da vincolare il rullo in modo da impedirne l'inclinazione nella scanalatura di guida quando il giunto trasmette coppia.

8. - Giunto secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato inoltre dal fatto che ogni rullo è portato sul suo braccio (13) attraverso un elemento interno (22) del rullo scorrevole longitudinalmente rispetto, e girevole intorno al braccio, in cui il rullo (21) e l'elemento interno (22) del rullo hanno superfici sostanzialmente parzialmente sferiche in impegno reciproco.

PER INCARICO

Ing. Giuseppe QUINTERO
N. 1000/24. 412. 1. 27
(in proprio e per gli altri)



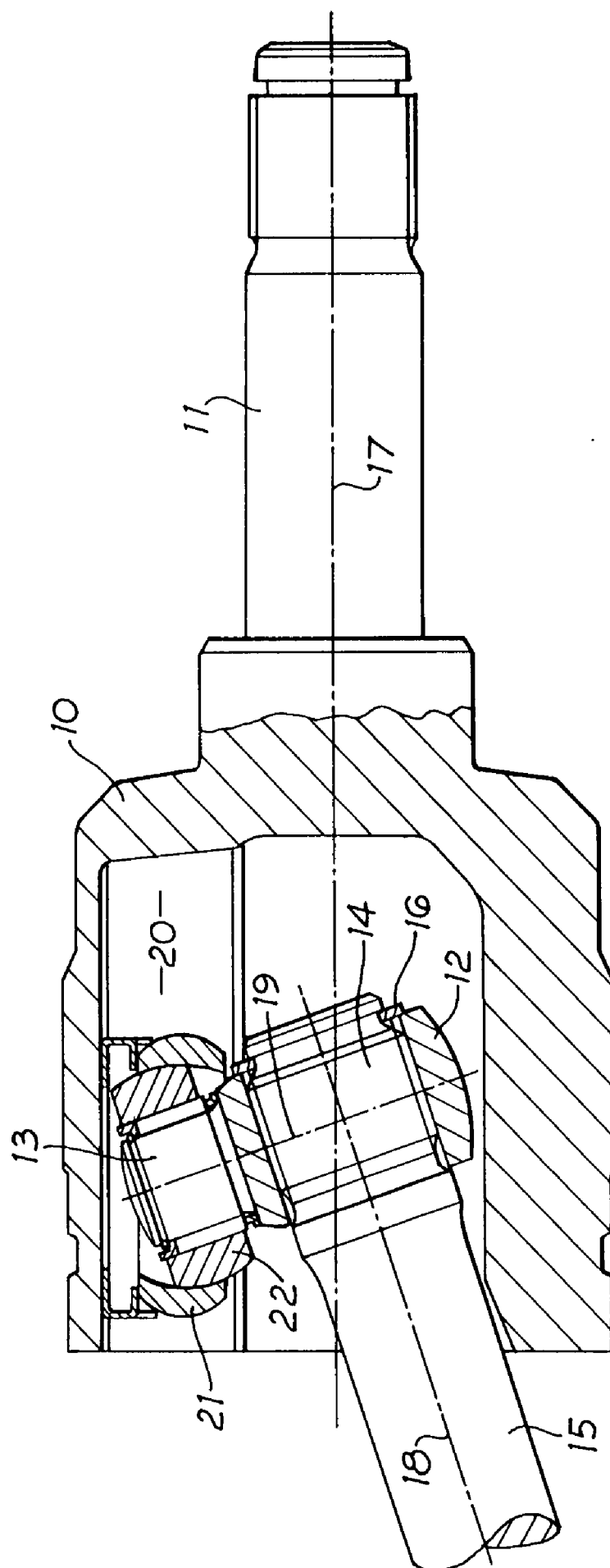


Fig. 1

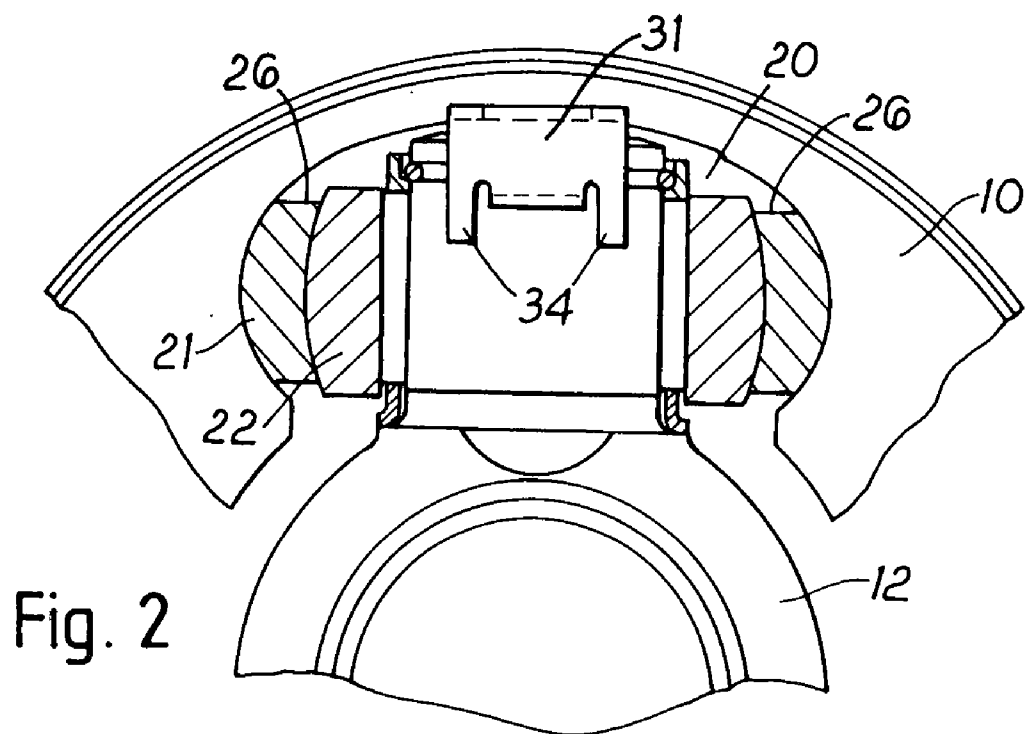


Fig. 2

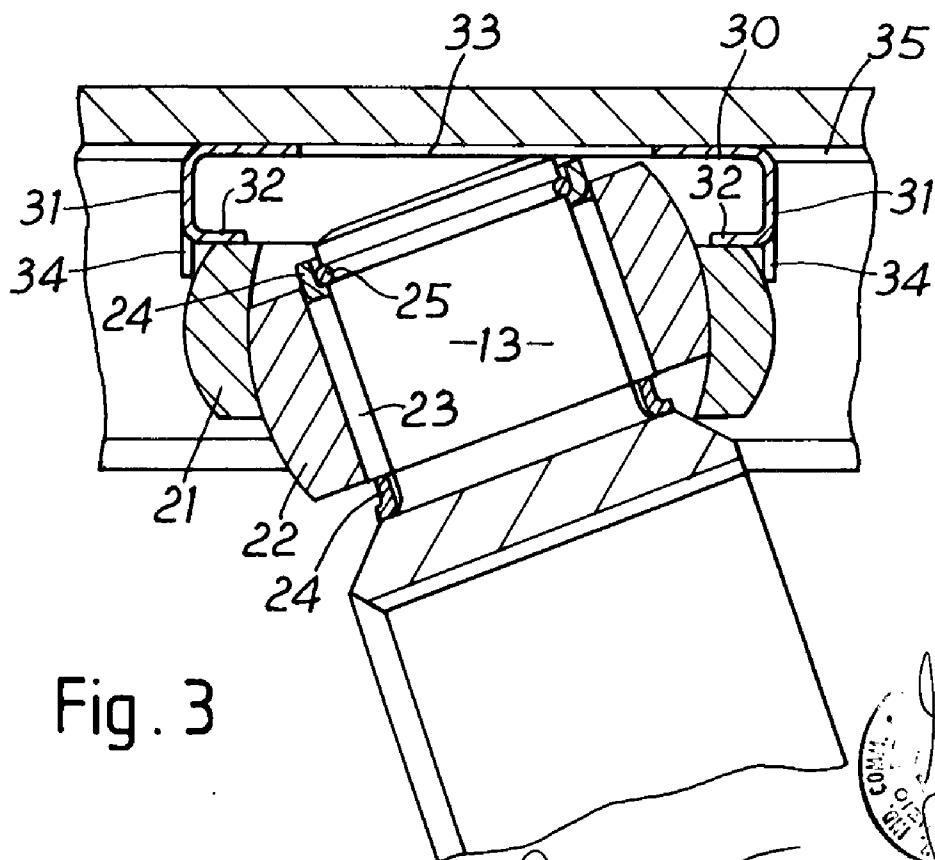


Fig. 3

