



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

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| DOMANDA NUMERO     | 102007901550805 |
| Data Deposito      | 21/08/2007      |
| Data Pubblicazione | 21/02/2009      |

|                        |             |
|------------------------|-------------|
| Priorità               | 261298/2006 |
| Nazione Priorità       | JP          |
| Data Deposito Priorità |             |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| B       | 60     | K           |        |             |

Titolo

DISPOSITIVO DI TRASMISSIONE DEL TIPO AD ALBERO CARDANICO PER UN VEICOLO

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:  
"Dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo"

di: HONDA MOTOR CO., LTD., nazionalità giapponese,  
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo  
107-8556 (GIAPPONE)

Inventori designati: TAKAMURA, Toshiaki; TAKAYANAGI,  
Shinji; IGARASHI, Makoto

Depositata il: 20 AGO 2007

\*\* \* \*\*

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo, che trasmette una forza motrice rotativa di un motore ad un albero di ingresso su un lato ruota da un albero di uscita su un lato motore attraverso un albero cardanico.

Quale dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico, è stato utilizzato in pratica un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico che collega un'estremità di un albero di trasmissione ad un albero di uscita su un lato motore attraverso un giunto cardanico e collega un'altra estremità dell'albero di trasmissione ad un albero di ingresso su un lato ruota attraverso un altro giunto

cardanico.

Quale dispositivo di trasmissione ad albero cardanico di questo tipo, è noto un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico che divide un albero di trasmissione in due parti ed interpone un meccanismo di smorzamento per smorzare un impatto tra le due parti divise dell'albero di trasmissione (si veda, ad esempio, JP-A-56-163.995 (pag. 4, figura 2)).

Sarà ora spiegata una tecnica descritta in JP-A-56-163.995.

Il dispositivo di trasmissione tradizionale del tipo ad albero cardanico è un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un'imbarcazione ed è costituito da un albero di uscita (primo albero) che si estende da un motore, dall'albero di trasmissione (secondo albero) una cui prima estremità è collegata all'albero di uscita attraverso un primo giunto cardanico, e da un albero di ingresso (terzo albero) che è collegato ad un'altra estremità dell'albero di trasmissione attraverso un altro giunto cardanico.

L'albero di trasmissione è costituito da una porzione d'albero lato albero di uscita che è collegata al primo giunto cardanico, da una porzione d'al-

bero lato albero di ingresso che è collegata ad un altro giunto cardanico, e da un meccanismo di smorzamento che è interposto tra queste porzioni d'albero.

Tuttavia, benché il dispositivo di trasmissione tradizionale del tipo ad albero cardanico sia in grado di smorzare un impatto dovuto ad una coppia trasmessa dall'albero di uscita all'albero di ingresso attraverso l'albero di trasmissione per mezzo del meccanismo di smorzamento, è necessario assicurare la rigidità dell'albero di trasmissione, di un riduttore finale ad ingranaggi e simili considerando il caso in cui una coppia inversa relativamente elevata o simile (coppia eccessiva) è applicata all'albero di trasmissione, al riduttore finale ad ingranaggi, e simili.

In generale, è noto che, quando due alberi sono collegati da un giunto cardanico ed il dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico è utilizzato in una condizione in cui questi alberi sono flessi attraverso il giunto cardanico, la velocità di rotazione varia. Di conseguenza, nel collegamento di una prima estremità del secondo albero al primo albero attraverso un primo giunto cardanico e nel collegamento di un terzo albero ad un'altra estremità del secondo albero attraverso un altro giunto cardanico,

può essere possibile annullare la variazione della velocità di rotazione generata dal primo giunto cardanico con la variazione della velocità di rotazione generata dall'altro giunto cardanico determinando selettivamente una fase tra il primo giunto cardanico e l'altro giunto cardanico.

Nel dispositivo di trasmissione tradizionale del tipo ad albero cardanico, poiché il meccanismo di smorzamento è interposto sull'albero di trasmissione (secondo albero) esiste uno svantaggio per il fatto che le fasi del primo giunto cardanico e dell'altro giunto cardanico che sono disposti in modo da annullare la variazione della velocità di rotazione sono variate l'una rispetto all'altra.

Inoltre, nel dispositivo di trasmissione tradizionale del tipo ad albero cardanico, a causa della disposizione del meccanismo di smorzamento sull'albero di trasmissione, esiste la possibilità che il peso non sospeso aumenti.

In altre parole, esiste la richiesta di un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo che sia in grado di evitare l'applicazione di una coppia eccessiva ad un percorso di trasmissione del moto, sia in grado di evitare la variazione l'una rispetto all'altra delle fasi di un

primo giunto cardanico e di un altro giunto cardanico, e sia in grado di evitare l'aumento del peso non sospeso.

Uno scopo della presente invenzione consiste nel fornire un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo che è in grado di superare uno svantaggio secondo il quale una coppia eccessiva è applicata ad un percorso di trasmissione del moto, riducendo così il peso del dispositivo di trasmissione del moto grazie ad una diminuzione della rigidità di parti componenti del percorso di trasmissione del moto. Un altro scopo della presente invenzione consiste nel fornire un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo che è in grado di superare uno svantaggio secondo il quale le fasi di un primo giunto cardanico e di un altro giunto cardanico sono variate l'una rispetto all'altra riducendo così in misura sufficiente la generazione di una variazione della velocità di rotazione. Un altro scopo della presente invenzione consiste nel fornire un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo che è in grado di superare uno svantaggio secondo il quale il peso non sospeso aumenta, migliorando così la sensazione di guida.

L'invenzione definita nella rivendicazione 1 è diretta ad un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo che comprende: un albero di uscita che si estende da un motore e fornisce in uscita una forza motrice rotativa del motore; un albero di trasmissione una cui prima estremità è collegata all'albero di uscita attraverso un primo giunto cardanico e che trasmette la forza motrice rotative del motore; ed un albero di ingresso che è collegato ad un'altra estremità dell'albero di trasmissione attraverso un secondo giunto cardanico che fornisce in ingresso la forza motrice rotativa del motore ad un riduttore finale ad ingranaggi su un lato ruota, in cui, sul percorso di trasmissione del moto dal motore al riduttore finale ad ingranaggi, è disposto un meccanismo di smorzamento che trasmette una coppia trasmessa dal motore o da una ruota finché la coppia non raggiunge un valore predeterminato ed impedisce la trasmissione della coppia quando la coppia supera il valore predeterminato.

L'invenzione definita nella rivendicazione 2 è caratterizzata dal fatto che il veicolo è un motociclo.

L'invenzione definita nella rivendicazione 3 è caratterizzata dal fatto che il meccanismo di smorza-

mento è montato su un componente selezionato tra l'albero di uscita e l'albero di ingresso.

L'invenzione definita nella rivendicazione 4 è caratterizzata dal fatto che il meccanismo di smorzamento è montato sull'albero di uscita.

L'invenzione definita nella rivendicazione 5 è caratterizzata dal fatto che il meccanismo di smorzamento comprende un manicotto esterno che è collegato ad un lato selezionato tra il lato motore ed il lato riduttore finale ad ingranaggi, una molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto esterno che sono formate su una superficie periferica interna del manicotto esterno con un passo uniforme nella direzione circonferenziale ed hanno una lunghezza assiale predeterminata, un manicotto interno che è collegato all'altro lato tra il lato riduttore finale ad ingranaggi ed il lato motore, delle porzioni rientranti lato manicotto interno in numero pari alle porzioni rientranti lato manicotto esterno che sono formate su una superficie periferica esterna del manicotto interno con un passo uniforme nella direzione circonferenziale ed hanno una lunghezza assiale predeterminata, ed una molteplicità di elementi elastici cilindrici che sono contenuti tra le porzioni rientranti lato manicotto interno e le porzioni rientranti lato

manicotto esterno in una condizione in cui ciascuno di essi è contenuto tra la porzione rientrante lato manicotto interno e la porzione rientrante lato manicotto esterno.

L'invenzione definita nella rivendicazione 6 è caratterizzata dal fatto che la molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto esterno e la molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto interno sono realizzate in una forma ondulata che è formata da curve continue, in una vista in sezione trasversale, nella direzione circonferenziale.

Secondo l'invenzione definita nella rivendicazione 1, sul percorso di trasmissione del moto dal motore al riduttore finale ad ingranaggi, è disposto il meccanismo di smorzamento che trasmette la coppia trasmessa dal motore o dalla ruota finché la coppia non raggiunge il valore predeterminato ed impedisce la trasmissione della coppia che supera il valore predeterminato quando la coppia supera il valore predeterminato. Grazie a questa struttura, è possibile evitare che una coppia rotativa eccessiva sia applicata al percorso di trasmissione del moto. Come risultato, è possibile ottenere un effetto vantaggioso secondo il quale la rigidità di una parte componente del percorso di trasmissione del moto che va

dal motore al riduttore finale ad ingranaggi può essere ridotta e di conseguenza il dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico può essere realizzato in una configurazione leggera.

Secondo l'invenzione definita nella rivendicazione 2, il veicolo è un motociclo, e di conseguenza è inutile regolare di frequente l'allungamento di una catena, a differenza di un motociclo che adotta ad esempio una trasmissione a catena. Di conseguenza, è possibile ottenere un effetto vantaggioso secondo il quale è possibile prolungare l'intervallo di manutenzione o di verifica del motociclo.

Secondo l'invenzione definita nella rivendicazione 3, il meccanismo di smorzamento è montato su un componente selezionato tra l'albero di uscita e l'albero di ingresso, e di conseguenza non vi è possibilità che le fasi del primo e del secondo giunto cardanico, che sono impostate preliminarmente, siano variate l'una rispetto all'altra. Di conseguenza, è possibile evitare in misura sufficiente la generazione di una variazione della velocità di rotazione. Come risultato, è possibile ottenere un effetto vantaggioso secondo il quale la sensazione di guida del motociclo migliora.

Secondo l'invenzione definita nella rivendica-

zione 4, il meccanismo di smorzamento è montato sull'albero di uscita, e di conseguenza è possibile ridurre il peso non sospeso. Di conseguenza, è possibile ottenere un effetto vantaggioso secondo il quale la sensazione di guida del motociclo migliora.

Secondo l'invenzione definita nella rivendicazione 5, il meccanismo di smorzamento è costituito dal manicotto esterno che è collegato ad un lato selezionato tra il lato motore ed il lato riduttore finale ad ingranaggi, dalla molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto esterno che sono formate sulla superficie periferica interna del manicotto esterno con un passo uniforme nella direzione circonferenziale ed hanno una lunghezza assiale predeterminata, dal manicotto interno che è collegato all'altro lato tra il lato riduttore finale ad ingranaggi ed il lato motore, dalle porzioni rientranti lato manicotto interno in numero pari alle porzioni rientranti lato manicotto esterno che sono formate su una superficie periferica esterna del manicotto interno con un passo uniforme nella direzione circonferenziale ed hanno la lunghezza assiale predeterminata, e dalla molteplicità di elementi elastici cilindrici che sono contenuti tra le porzioni rientranti lato manicotto interno e le porzioni rientranti lato manicotto esterno in una

condizione in cui ciascuno di essi è contenuto tra la porzione rientrante lato manicotto interno e la porzione rientrante lato manicotto esterno. Grazie a questa struttura, la molteplicità di elementi elastici cilindrici può assorbire un impatto e, nello stesso tempo, permettere uno slittamento tra il manicotto esterno ed il manicotto interno quando si genera una forte variazione di carico. Di conseguenza, è possibile ottenere un effetto vantaggioso secondo il quale è possibile ridurre l'applicazione di una coppia che supera un valore predeterminato (coppia eccessiva) ad un percorso di trasmissione del moto.

Secondo l'invenzione definita nella rivendicazione 6, la molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto esterno e la molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto interno sono realizzate in una forma ondulata che è formata da curve continue, in una vista in sezione trasversale, nella direzione circonferenziale, permettendo così uno slittamento uniforme tra il manicotto esterno ed il manicotto interno.

Nel seguito, un modo migliore per attuare la presente invenzione sarà spiegato con riferimento ai disegni annessi. Questi disegni devono essere consultati secondo l'orientamento dei simboli.

La figura 1 rappresenta una vista laterale da sinistra di un motociclo che adotta un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico secondo la presente invenzione.

La figura 2 rappresenta una vista laterale del dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico secondo la presente invenzione.

La figura 3 rappresenta una vista ingrandita di una porzione indicata dal numero di riferimento 3 nella figura 2.

La figura 4 rappresenta una vista in prospettiva esplosa che mostra un meccanismo di smorzamento del dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico illustrato nella figura 3.

La figura 5 rappresenta una vista lungo la linea 5-5 nella figura 3.

La figura 6 rappresenta una vista esplicativa che mostra il modo in cui funziona il meccanismo di smorzamento illustrato nella figura 3.

La figura 7 rappresenta una vista esplicativa comparativa che mostra il modo in cui funziona il dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico illustrato nella figura 2.

La figura 8 rappresenta una vista esplicativa comparativa che mostra una coppia del dispositivo di

trasmissione del tipo ad albero cardanico illustrato nella figura 7.

La figura 9 rappresenta una vista laterale di un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico secondo un'altra forma di attuazione della presente invenzione.

La figura 1 rappresenta una vista laterale da sinistra di un motociclo che adotta un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico secondo la presente invenzione. Un motociclo 10 è un veicolo che prevede un manubrio 11, una forcella anteriore 12 ed una ruota anteriore 13 sterzate dal manubrio 11 su una porzione anteriore del veicolo, prevede un telaio del veicolo 14 nella condizione in cui il telaio del veicolo 14 si estende dalla porzione anteriore del veicolo ad una porzione centrale del veicolo, prevede il supporto di un motore (non illustrato nei disegni) sul telaio del veicolo 14, prevede il supporto in modo oscillante di un braccio oscillante 15 su una porzione inferiore del telaio del veicolo 14, e prevede il supporto di una ruota (ruota posteriore) 16 su un'estremità posteriore del braccio oscillante 15.

La potenza sviluppata dal motore è trasmessa alla ruota posteriore 16 per mezzo di un dispositivo di trasmissione ad albero (descritto in seguito), che

costituisce un meccanismo di trasmissione del moto facente parte del braccio oscillante 15.

Nella figura, il numero di riferimento 21 indica un parabrezza, il numero di riferimento 22 indica un faro anteriore, il numero di riferimento 23 indica un parafango anteriore, il numero di riferimento 24 indica una carenatura, il numero di riferimento 25 indica un serbatoio del carburante, il numero di riferimento 26 indica una sella, il numero di riferimento 27 indica un vano bagagli, il numero di riferimento 28 indica un cavalletto, il numero di riferimento 29 indica una maniglia di sostegno, il numero di riferimento 31 indica un condotto di scarico, il numero di riferimento 32 indica una marmitta, il numero di riferimento 33 indica un parafango posteriore, ed il numero di riferimento 34 indica un fanalino posteriore.

La figura 2 rappresenta una vista laterale del dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico secondo la presente invenzione. Il dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico 40 del veicolo comprende un albero di uscita 44 che è collegato ad un cambio 42 del motore 41 attraverso un ingranaggio conico lato albero di uscita 43, un albero di trasmissione 46 una cui prima estremità è collega-

ta all'albero di uscita 44 attraverso un primo giunto cardanico 45, un albero di ingresso 48 che è collegato ad un'altra estremità dell'albero di trasmissione 46 attraverso un secondo giunto cardanico 47, ed un ingranaggio conico lato ruota 51 che è collegato all'albero di ingresso 48 attraverso un ingranaggio conico lato albero di ingresso 49.

Un riduttore finale ad ingranaggi 52 è costituito dall'ingranaggio conico lato albero di ingresso 49 e dall'ingranaggio conico lato ruota 51.

Il primo giunto cardanico 45 è costituito da una prima forcella 54 che è montata sul lato del motore 41, da un'altra forcella 55 che è montata sul lato dell'albero di trasmissione 46, e da una traversa 56 che è interposta tra le forcelle 54, 55.

Il secondo giunto cardanico 47 è un giunto avente la stessa struttura del primo giunto cardanico 45.

La figura 3 rappresenta una vista ingrandita di una parte 3 illustrata nella figura 2. L'albero di ingresso 48 è costituito da un elemento d'albero 62 che è supportato in modo girevole sul lato del corpo del veicolo attraverso un cuscinetto 61 per supportare l'ingranaggio conico lato albero di ingresso 49 (si veda la figura 2), da un manicotto esterno 64 che è collegato all'elemento d'albero 62 per mezzo di un

dado 63, da un manicotto interno 65 che è collegato al secondo giunto cardanico 47, e da una molteplicità di elementi elastici cilindrici 66 che è interposta tra il manicotto esterno 64 ed il manicotto interno 65.

La figura 4 rappresenta una vista in prospettiva esplosa che mostra un meccanismo di smorzamento del dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico illustrato nella figura 3, e la figura 5 rappresenta una vista in sezione trasversale lungo la linea 5-5 nella figura 3.

Il meccanismo di smorzamento 69 è costituito dal manicotto esterno 64, dal manicotto interno 65, e dalla molteplicità di elementi elastici cilindrici 66.

Il manicotto esterno 64 è un componente che è collegato ad un lato riduttore finale ad ingranaggi 52 (si veda la figura 2), ed il manicotto esterno 64 comprende una molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto esterno 72 che sono formate in una superficie periferica interna del manicotto esterno 64 nella direzione circonferenziale con un passo uniforme e, nello stesso tempo, hanno una lunghezza predeterminata nella direzione assiale.

La molteplicità di porzioni rientranti lato

manicotto esterno 72 è realizzata in una forma ondulata che è formata da curve continue, in una vista in sezione trasversale, nella direzione circonferenziale.

Il manicotto interno 65 è un componente che è collegato al lato del motore 41, ed il manicotto interno 65 comprende porzioni rientranti lato manicotto interno 73 in numero uguale a quello delle porzioni rientranti lato manicotto esterno 72, in cui le porzioni rientranti lato manicotto interno 73 sono formate in una superficie periferica esterna del manicotto interno 65 nella direzione circonferenziale con un passo uniforme e, nello stesso tempo, hanno una lunghezza predeterminata nella direzione assiale.

La molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto interno 73 è realizzata in una forma ondulata che è formata da curve regolari continue, in una vista in sezione trasversale, nella direzione circonferenziale.

Gli elementi elastici cilindrici 66 sono elementi elastici a barretta, e ciascuno dei rispettivi elementi elastici cilindrici 66 è contenuto in una delle intercapedini (porzioni riceventi) 74 ciascuna delle quali è formata tra una porzione rientrante lato manicotto esterno 72 ed una porzione rientrante

lato manicotto interno 73.

Le figure da 6(a) a 6(c) rappresentano viste esplicative che mostrano la modalità di funzionamento del meccanismo di smorzamento illustrato nella figura 3.

La figura 6(a) mostra una condizione del manicotto esterno 64, del manicotto interno 65 e degli elementi elastici cilindrici 66 quando non viene generata una coppia di trasmissione nel meccanismo di smorzamento 69, in cui il manicotto esterno 64 ed il manicotto interno 65 sono fermi e la forma in sezione trasversale dell'elemento elastico cilindrico 66 corrisponde ad un cerchio perfetto in condizioni iniziali.

La figura 6(b) mostra una condizione del manicotto esterno 64, del manicotto interno 65 e degli elementi elastici cilindrici 66 quando viene generata la coppia di trasmissione nel meccanismo di smorzamento 69, in cui il manicotto esterno 64 ed il manicotto interno 65 sono fatti ruotare nella direzione indicata da una freccia a1. In questo caso, il manicotto interno 65 avanza nella direzione indicata dalla freccia a1 rispetto al manicotto esterno 64, e di conseguenza la forma in sezione trasversale dell'elemento elastico cilindrico 66 è schiacciata.

La figura 6(c) mostra, ad esempio, una condizione del manicotto esterno 64, del manicotto interno 65 e degli elementi elastici cilindrici 66 quando la coppia di trasmissione aumenta nel meccanismo di smorzamento 69 a causa di un bloccaggio della ruota posteriore 16 (si veda la figura 1) o simile, in cui il manicotto interno 65 slitta rispetto al manicotto esterno 64, come è indicato da una freccia a2. Come risultato, è possibile evitare l'applicazione della coppia eccessiva al percorso di trasmissione del moto, come l'albero di uscita 44, l'albero di trasmissione 46 e l'albero di ingresso 48 illustrati nella figura 2.

In generale, è noto che una coppia elevata è trasmessa sul percorso di trasmissione del moto dalla ruota posteriore quando viene effettuato un rapido passaggio alla marcia inferiore, ed una coppia elevata è trasmessa sul percorso di trasmissione del moto dal motore quando il veicolo si avvia da una condizione di arresto o quando una frizione è inserita in una condizione in cui la velocità del motore è elevata.

In altre parole, nella figura 2 e nella figura 3, sul percorso di trasmissione del moto dal motore 41 al riduttore finale ad ingranaggi 52, è disposto

il meccanismo di smorzamento 69 che trasmette una coppia trasmessa dal motore 41 o dalla ruota (ruota posteriore) 16 finché la coppia non raggiunge un valore predeterminato ed impedisce la trasmissione della coppia che supera il valore predeterminato quando la coppia supera il valore predeterminato, e di conseguenza è possibile evitare l'applicazione, sul percorso di trasmissione del moto, di una coppia di rotazione eccessiva. Come risultato, è possibile ridurre la rigidità delle parti componenti del percorso di trasmissione del moto dal motore 41 al riduttore finale ad ingranaggi 52, realizzando così una riduzione di peso del dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico 40.

Inoltre, nella figura 1 e nella figura 2, il dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico 40 è montato sul motociclo 10 (si veda la figura 1) e di conseguenza, ad esempio, a differenza del motociclo che adotta un dispositivo di trasmissione del tipo a catena, è inutile regolare di frequente l'allungamento di una catena. Di conseguenza, è possibile allungare un intervallo di manutenzione o di verifica.

Nella figura 4 e nella figura 5, il meccanismo di smorzamento 69 è costituito dal manicotto esterno

64 che è collegato al lato del riduttore finale ad ingranaggi 52 (si veda la figura 2); dalla molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto esterno 72 che sono formate sulla superficie periferica interna del manicotto esterno 64 con un passo uniforme nella direzione circonferenziale ed hanno una lunghezza assiale predeterminata; dal manicotto interno 65 che è collegato al lato del motore 41 (si veda la figura 2); dalle porzioni rientranti lato manicotto interno 73 in numero pari al numero delle porzioni rientranti lato manicotto esterno 72, che sono formate su una superficie periferica esterna del manicotto interno 65 con un passo uniforme nella direzione circonferenziale ed hanno una lunghezza assiale predeterminata; e dalla molteplicità di elementi elastici cilindrici 66 che sono contenuti tra le porzioni rientranti lato manicotto interno 73 e le porzioni rientranti lato manicotto esterno 72 in una condizione in cui i rispettivi elementi elastici cilindrici 66 sono contenuti nelle intercapedini tra le porzioni rientranti lato manicotto interno 73 e le porzioni rientranti lato manicotto esterno 72, e di conseguenza è possibile assorbire un impatto utilizzando la molteplicità di elementi elastici cilindrici 66 e, nello stesso tempo, ridurre l'applicazione della coppia che supera

il valore predeterminato (coppia eccessiva) esercitata sul percorso di trasmissione del moto permettendo lo slittamento regolare tra il manicotto esterno 64 ed il manicotto interno 65 quando si genera una variazione di carico.

Nella figura 5, la molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto esterno 72 e la molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto interno 73 sono rispettivamente realizzate in una forma ondulata che è formata da curve continue, in una vista in sezione trasversale, nella direzione circonferenziale, e di conseguenza è possibile realizzare uno slittamento regolare tra il manicotto esterno 64 ed il manicotto interno 65.

Le figure da 7(a) a 7(f) rappresentano viste esplicative comparative che mostrano la modalità di funzionamento del dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico illustrato nella figura 2, in cui le figure da 7(a) a 7(c) mostrano un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico 140 secondo un esempio comparativo, e le figure da 7(d) a 7(f) mostrano il dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico 40 secondo la forma di attuazione.

Nella figura 7(a), il dispositivo di trasmissio-

ne del tipo ad albero cardanico 140 comprende un albero di uscita 144 che si estende da un motore (non illustrato nel disegno) e fornisce in uscita una forza motrice rotativa del motore, un albero di trasmissione 146 una cui prima estremità è collegata all'albero di uscita 144 attraverso un primo giunto cardanico 145 e che trasmette una forza motrice rotativa del motore, ed un albero di ingresso 148 che è collegato ad un'altra estremità dell'albero di trasmissione 146 attraverso un secondo giunto cardanico 147 e fornisce in ingresso la forza motrice rotativa del motore ad un riduttore finale ad ingranaggi lato ruota (non illustrato nel disegno), in cui un meccanismo di smorzamento 149, che smorza gli impatti, è disposto sull'albero di trasmissione 146.

La figura 7(b) rappresenta una vista in sezione trasversale lungo la linea b-b nella figura 7(a), e mostra una fase del primo giunto cardanico 145. Inoltre, la figura 7(c) rappresenta una vista in sezione trasversale lungo la linea c-c nella figura 7(a), e mostra una fase del secondo giunto cardanico 147.

Nella figura 7(b) e nella figura 7(c), quando viene applicata una coppia sul percorso di trasmissione del moto, come l'albero di uscita 144, l'albero di trasmissione 146 e l'albero di ingresso 148, si

genera una differenza di fase del secondo giunto cardanico 147 rispetto al primo giunto cardanico 145.

In generale, è noto un fenomeno secondo il quale, quando due alberi sono collegati l'uno con l'altro utilizzando un giunto cardanico e questi alberi sono utilizzati in una forma flessa per mezzo di un giunto cardanico, la velocità di rotazione cambia. In questo caso, quando una prima estremità di un secondo albero è collegata ad un primo albero attraverso un primo giunto cardanico ed un terzo albero è collegato ad un'altra estremità del secondo albero attraverso un altro giunto cardanico, determinando selettivamente le fasi del primo giunto cardanico e dell'altro giunto cardanico, è possibile compensare una variazione della velocità di rotazione generata dal primo giunto cardanico per mezzo di una variazione della velocità di rotazione generata dall'altro giunto cardanico.

Tuttavia, nel dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico 140, nasce una differenza di fase del secondo giunto cardanico 147 rispetto al primo giunto cardanico 145, e di conseguenza non è possibile compensare in misura sufficiente la variazione della velocità di rotazione.

Più in particolare, nella figura 7(a), un grafi-

co al corrisponde ad un grafico che mostra una variazione della velocità di rotazione dell'albero di uscita 144 nel tempo, in cui il tempo è riportato sull'asse delle ascisse e la velocità di rotazione è riportata sull'asse delle ordinate. In altre parole, quando il numero di giri del motore è impostato ad un valore predeterminato, la velocità di rotazione durante la rotazione di un giro dell'albero di uscita 144 assume un valore predeterminato.

Un grafico a2 corrisponde ad un grafico che mostra la variazione della velocità di rotazione dell'albero di trasmissione 146 nel tempo, in cui il tempo è riportato sull'asse delle ascisse e la velocità di rotazione è riportata sull'asse delle ordinate. L'albero di trasmissione 146 è collegato all'albero di uscita 144 attraverso il primo giunto cardanico 145, e la variazione della velocità di rotazione dovuta al primo giunto cardanico 145 è generata durante un periodo in cui l'albero di trasmissione 146 ruota di un giro.

Un grafico a3 corrisponde ad un grafico che mostra la variazione della velocità di rotazione dell'albero di ingresso 148 nel tempo quando non si genera una differenza di fase tra il primo giunto cardanico 145 ed il secondo giunto cardanico 147, in

cui il tempo è riportato sull'asse delle ascisse e la velocità di rotazione è riportata sull'asse delle ordinate. In altre parole, quando non si genera una differenza di fase tra il primo giunto cardanico 145 ed il secondo giunto cardanico 147, la variazione della velocità di rotazione dovuta al primo giunto cardanico 145 è compensata dalla variazione della velocità di rotazione dovuta al secondo giunto cardanico 147, e di conseguenza la velocità di rotazione assume un valore sostanzialmente fisso. Invece, nel dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico 140, il meccanismo di smorzamento 149 che smorza gli impatti è montato sull'albero di trasmissione 146 e di conseguenza l'albero di trasmissione 146 è soggetto a torsione e si genera una differenza di fase nel primo giunto cardanico 145 e nel secondo giunto cardanico 147. Di conseguenza, la variazione della velocità di rotazione dovuta al primo giunto cardanico 145 non può essere compensata dalla variazione della velocità di rotazione dovuta al secondo giunto cardanico 147.

Un grafico a4 corrisponde ad un grafico che mostra la variazione della velocità di rotazione dell'albero di ingresso 148 nel tempo, in cui il tempo è riportato sull'asse delle ascisse e la velocità di

rotazione è riportata sull'asse delle ordinate, e la velocità di rotazione varia durante un periodo in cui l'albero di ingresso 148 ruota di un giro.

Nella figura 7(d), il dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico 40 comprende il meccanismo di smorzamento 69 che assorbe gli impatti sul percorso di trasmissione del moto, come l'albero di trasmissione 46 e l'albero di ingresso 48, e, nello stesso tempo, trasmette una coppia trasmessa dal motore 41 o dalla ruota (ruota posteriore) 16 finché la coppia non raggiunge un valore predeterminato, ed impedisce la trasmissione di una coppia che supera un valore predeterminato, quando la coppia supera il valore predeterminato

La figura 7(e) rappresenta una vista in sezione trasversale lungo la linea e-e nella figura 7(d), e mostra la fase del primo giunto cardanico 45. Inoltre, la figura 7(f) rappresenta una vista in sezione trasversale lungo la linea f-f nella figura 7(d), e mostra la fase del secondo giunto cardanico 47.

Nella figura 7(e) e nella figura 7(f), anche quando la coppia di rotazione è trasmessa sul percorso di trasmissione del moto, come l'albero di uscita 44, l'albero di trasmissione 46 e l'albero di ingresso 48, l'albero di trasmissione 46 non è sottoposto

a torsione, e di conseguenza non vi è possibilità che si generi una differenza di fase del secondo giunto cardanico 47 rispetto al primo giunto cardanico 45.

Inoltre, più in particolare, nella figura 7(d), un grafico d1 corrisponde ad un grafico che mostra la variazione della velocità di rotazione dell'albero di uscita 44 nel tempo, in cui il tempo è riportato sull'asse delle ascisse e la velocità di rotazione è riportata sull'asse delle ordinate. In altre parole, quando il numero di giri del motore 41 (si veda la figura 2) è impostato ad un valore fisso, la velocità di rotazione durante un periodo in cui l'albero di uscita 44 ruota di un giro assume un valore fisso.

Un grafico d2 rappresenta un grafico che mostra la variazione della velocità di rotazione dell'albero di trasmissione 46 nel tempo, in cui il tempo è riportato sull'asse delle ascisse e la velocità di rotazione è riportata sull'asse delle ordinate. L'albero di trasmissione 46 è collegato all'albero di uscita 44 attraverso il primo giunto cardanico 45, e la variazione della velocità di rotazione dovuta al primo giunto cardanico 45 è generata durante un periodo in cui l'albero di trasmissione 46 ruota di un giro.

Nel dispositivo di trasmissione del tipo ad

albero cardanico 40, il meccanismo di smorzamento 149, che smorza gli impatti, è montato sull'albero di ingresso 48, e di conseguenza non vi è possibilità che si generi una differenza di fase tra il primo giunto cardanico 45 ed il secondo giunto cardanico 47. Di conseguenza, la variazione della velocità di rotazione dovuta al primo giunto cardanico 45 può essere compensata dalla variazione della velocità di rotazione dovuta al secondo giunto cardanico 47.

Un grafico d3 rappresenta un grafico che mostra la variazione della velocità di rotazione dell'albero di ingresso 48 nel tempo, in cui il tempo è riportato sull'asse delle ascisse e la velocità di rotazione è riportata sull'asse delle ordinate. Il grafico d3 mostra che la velocità di rotazione assume un valore fisso durante un periodo in cui l'albero di ingresso 48 ruota di un giro.

In altre parole, il meccanismo di smorzamento 69 è montato sull'albero di ingresso 48, e di conseguenza non vi è possibilità che si generi una differenza di fase tra il primo ed il secondo giunto cardanico prefissati 45, 47. Di conseguenza, è possibile evitare la generazione della variazione della velocità di rotazione. Come risultato, è possibile migliorare la sensazione di guida del motociclo 10 (si veda la

figura 1).

Secondo la presente invenzione, anche quando il meccanismo di smorzamento 69 è montato sull'albero di uscita 44, è possibile ottenere gli stessi effetti vantaggiosi.

Le figure da 8(a) ad 8(d) rappresentano viste esplicative comparative che mostrano la coppia del dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico.

La figura 8(a) mostra l'angolo di torsione del manicotto interno rispetto al manicotto esterno corrispondente ad una coppia quando si utilizza un ammortizzatore Neidhart tradizionale nel meccanismo di smorzamento. In altre parole, l'angolo di torsione del manicotto interno rispetto al manicotto esterno è riportato sull'asse delle ascisse e la coppia è riportata sull'asse delle ordinate, e la coppia che si genera sul percorso di trasmissione del moto aumenta con continuità insieme all'aumento dell'angolo di torsione del manicotto interno rispetto al manicotto esterno. Di conseguenza, vi è la possibilità che si generi una coppia eccessiva sul percorso di trasmissione del moto.

La figura 8(b) mostra un meccanismo di smorzamento 200 quando l'angolo di torsione del manicotto

interno rispetto al manicotto esterno è 0 e la coppia è 0. Il meccanismo di smorzamento 200 è costituito da un manicotto esterno 201, da un manicotto interno 202 che è contenuto nel manicotto esterno 201, e da una molteplicità di elementi elastici cilindrici 203 che sono interposti tra il manicotto esterno 201 ed il manicotto interno 202.

La figura 8(c) mostra il meccanismo di smorzamento 200 quando l'angolo di torsione del manicotto interno rispetto al manicotto esterno raggiunge un valore predeterminato e la coppia raggiunge un valore predeterminato, in cui la molteplicità di elementi elastici cilindrici 203 è deformata.

Nella figura 8(d), l'angolo di torsione del manicotto interno rispetto al manicotto esterno è riportato sull'asse delle ascisse e la coppia che è generata sul percorso di trasmissione del moto è riportata sull'asse delle ordinate. Il dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico 40 comprende il meccanismo di smorzamento 69 che assorbe gli impatti sul percorso di trasmissione del moto, come l'albero di uscita 44, l'albero di trasmissione 46 e l'albero di ingresso 48 che sono illustrati nella figura 2, e, nello stesso tempo, genera uno slittamento tra il manicotto interno ed il manicotto ester-

no quando la coppia supera un valore predeterminato, e di conseguenza non vi è possibilità che una coppia che supera un valore predeterminato sia applicata sul percorso di trasmissione del moto.

Nella figura, sul grafico, un punto P1 indica la condizione illustrata nella figura 6(a), un punto P2 indica la condizione illustrata nella figura 6(b) ed un punto P3 indica la condizione illustrata nella figura 6(c).

La figura 9 rappresenta una vista laterale di un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico secondo un'altra forma di attuazione della presente invenzione, in cui parti identiche alle parti utilizzate nel dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico 40 sono indicate con gli stessi numeri di riferimento e la loro spiegazione dettagliata è omessa.

Un dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico 80 secondo l'altra forma di attuazione comprende un albero di uscita 84 che è collegato ad un cambio 42 di un motore 41 attraverso un ingranaggio conico lato albero di uscita 43, un albero di trasmissione 46 una cui prima estremità è collegata all'albero di uscita 84 attraverso un primo giunto cardanico 45, un albero di ingresso 88 che è collega-

to ad un'altra estremità dell'albero di trasmissione 46 attraverso un secondo giunto cardanico 47, ed un ingranaggio conico lato ruota 51 che è collegato all'albero di ingresso 88 attraverso l'ingranaggio conico lato albero di ingresso 49.

L'albero di uscita 84 comprende un elemento d'albero 92 su una cui prima estremità è montato l'ingranaggio conico lato albero di uscita 43 e su una cui altra estremità è montato un manicotto esterno 94, un manicotto interno 95 che è collegato al primo giunto cardanico 45, ed una molteplicità di elementi elastici cilindrici 96 che sono interposti tra il manicotto esterno 94 ed il manicotto interno 95.

Un meccanismo di smorzamento 99 è costituito dal manicotto esterno 94, dal manicotto interno 95 e dalla molteplicità di elementi elastici cilindrici 96. Il meccanismo di smorzamento 99 ha sostanzialmente la stessa struttura del meccanismo di smorzamento 69.

In altre parole, il meccanismo di smorzamento 99 è montato sull'albero di uscita 84, e di conseguenza è possibile ridurre il peso non sospeso. Come risultato, è possibile migliorare la sensazione di guida del motociclo.

Nel dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico secondo la presente invenzione, come è illustrato nella figura 3, il manicotto esterno 64 è collegato sul lato del riduttore finale ad ingranaggi 52, ed il manicotto interno 65 è collegato sul lato del motore 41. Tuttavia, il dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico secondo la presente invenzione non è limitato alla struttura precedentemente menzionata, ed il manicotto esterno può essere montato sul lato del motore ed il manicotto interno può essere collegato sul lato del riduttore finale ad ingranaggi.

Nel dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico secondo la presente invenzione, come è illustrato nella figura 4, il meccanismo di smorzamento 69 è costituito dal manicotto esterno 64, dal manicotto interno 65 e dalla molteplicità di elementi elastici cilindrici 66. Tuttavia, la porzione rientrante lato manicotto esterno del manicotto esterno e la porzione rientrante lato manicotto interno del manicotto interno possono essere formate da un elemento elastico, ed una parte che corrisponde all'elemento elastico cilindrico 66 può essere formata da un corpo rigido, ad esempio di metallo.

Il dispositivo di trasmissione del tipo ad albe-

ro cardanico secondo la presente invenzione, come è illustrato nella figura 1 e nella figura 2, può di preferenza essere montato su un motociclo. Tuttavia, l'applicazione del dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico non è limitata ad un motociclo. In altre parole, non vi è nessuna limitazione nell'applicazione del dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico ad un veicolo leggero, quale un veicolo a tre ruote o un veicolo a quattro ruote, un ATV ("All Terrain Vehicle" - Veicolo Fuoristrada) o simili.

Il dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo secondo la presente invenzione è di preferenza montato su un veicolo quale un motociclo.

## RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo, comprendente:

un albero di uscita che si estende dal motore e fornisce in uscita una forza motrice rotativa di un motore;

un albero di trasmissione una cui prima estremità è collegata all'albero di uscita attraverso un primo giunto cardanico e che trasmette la forza motrice rotativa del motore; e

un albero di ingresso che è collegato ad un'altra estremità dell'albero di trasmissione attraverso un secondo giunto cardanico e che fornisce in ingresso la forza motrice rotativa del motore ad un riduttore finale ad ingranaggi su un lato ruota, in cui

sul percorso di trasmissione del moto dal motore al riduttore finale ad ingranaggi, è disposto un meccanismo di smorzamento che trasmette una coppia trasmessa dal motore o da una ruota finché la coppia non raggiunge un valore predeterminato ed impedisce la trasmissione della coppia che supera il valore predeterminato quando la coppia supera il valore predeterminato.

2. Dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo secondo la rivendicazione 1,

in cui il veicolo è un motociclo.

3. Dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo secondo la rivendicazione 1, in cui il meccanismo di smorzamento è montato su un componente selezionato tra l'albero di uscita e l'albero di ingresso.

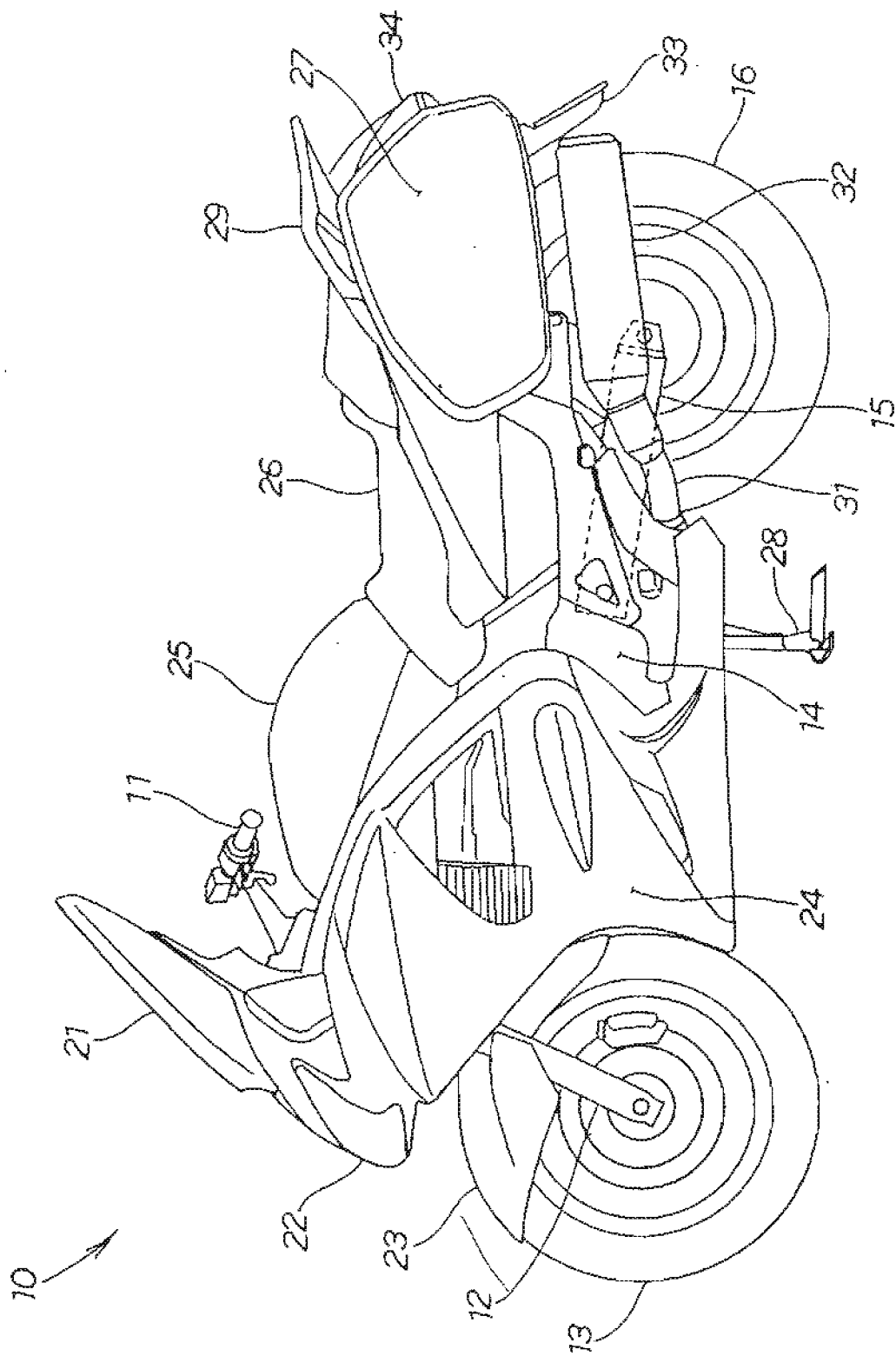
4. Dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo secondo la rivendicazione 3, in cui il meccanismo di smorzamento è montato sull'albero di uscita.

5. Dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo secondo la rivendicazione 1, in cui il meccanismo di smorzamento comprende un manicotto esterno che è collegato ad un lato selezionato tra un lato motore ed un lato riduttore finale ad ingranaggi, una molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto esterno che sono formate su una superficie periferica interna del manicotto esterno con un passo uniforme nella direzione circonferenziale ed hanno una lunghezza assiale predeterminata, un manicotto interno che è collegato all'altro lato tra il lato riduttore finale ad ingranaggi ed il lato motore, porzioni rientranti lato manicotto interno in numero pari al numero di porzioni rientranti lato manicotto esterno che sono formate su una superficie

periferica esterna del manicotto interno con un passo uniforme nella direzione circonferenziale ed hanno una lunghezza assiale predeterminata, ed una molteplicità di elementi elastici cilindrici che sono contenuti tra le porzioni rientranti lato manicotto interno e le porzioni rientranti lato manicotto esterno in una condizione in cui ciascuno di essi è contenuto tra una porzione rientrante lato manicotto interno ed una porzione rientrante lato manicotto esterno.

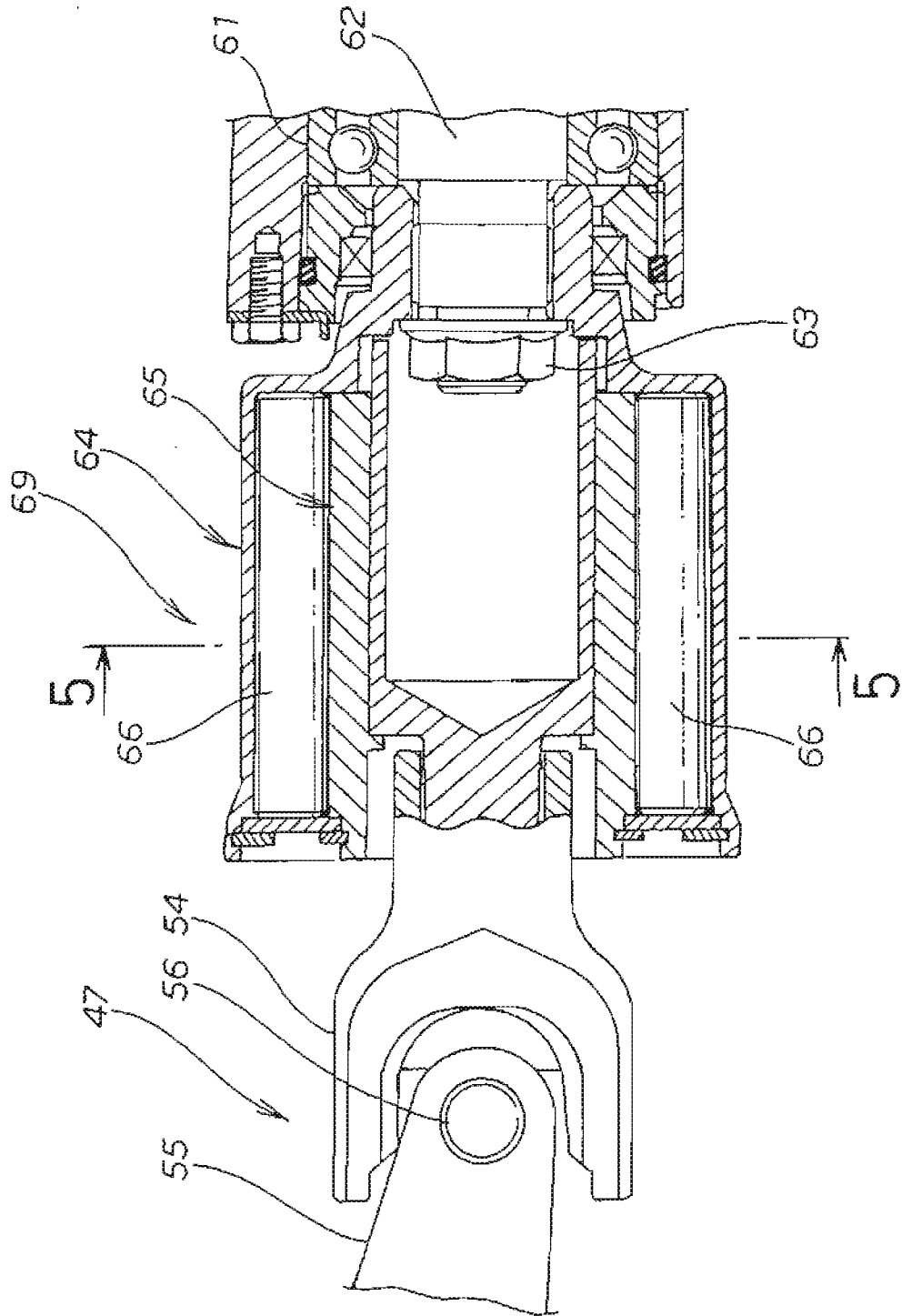
6. Dispositivo di trasmissione del tipo ad albero cardanico per un veicolo secondo la rivendicazione 5, in cui la molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto esterno e la molteplicità di porzioni rientranti lato manicotto interno sono realizzate in una forma ondulata che è formata da curve continue, in una vista in sezione trasversale, nella direzione circonferenziale.

[Fig. 1]

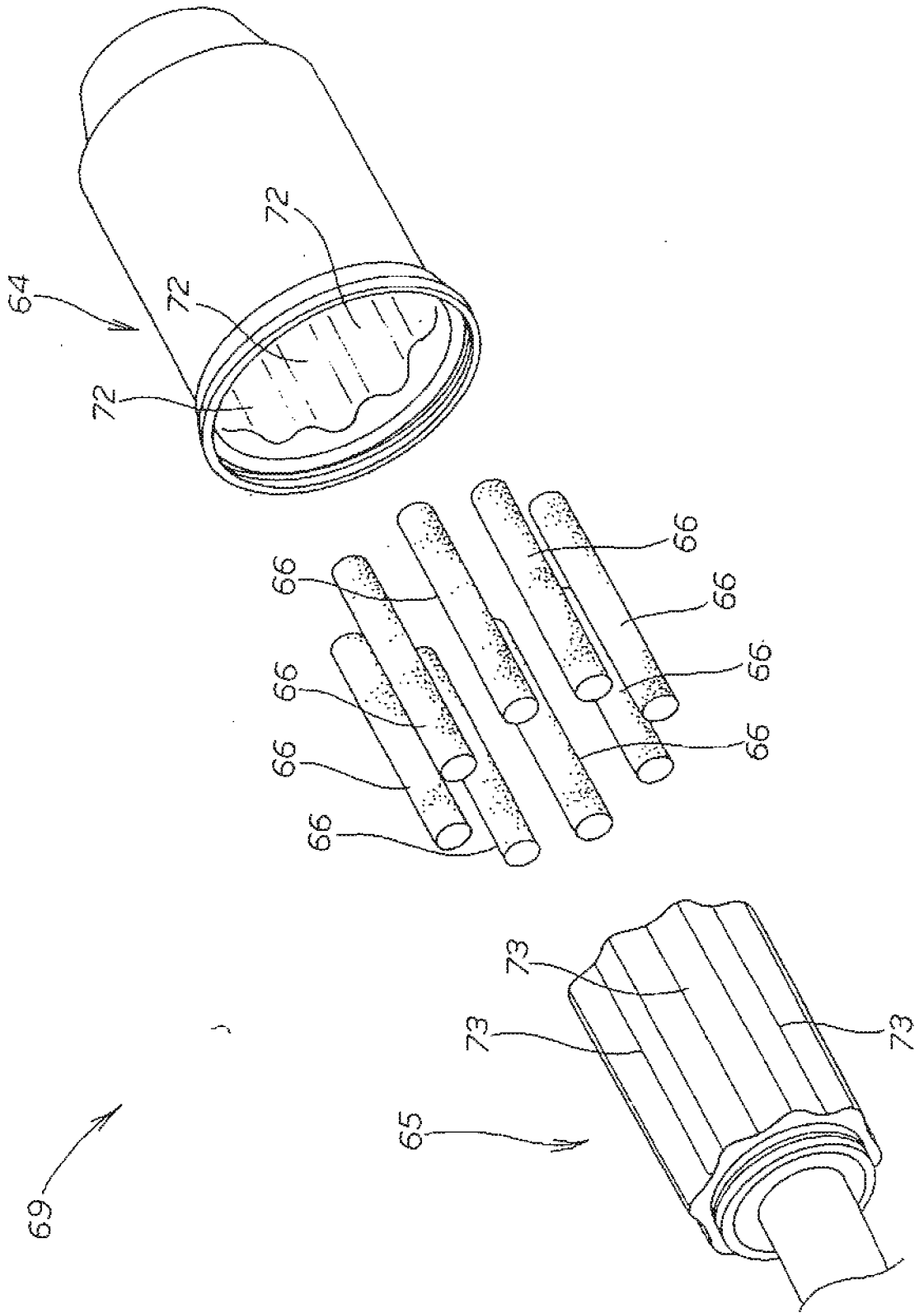




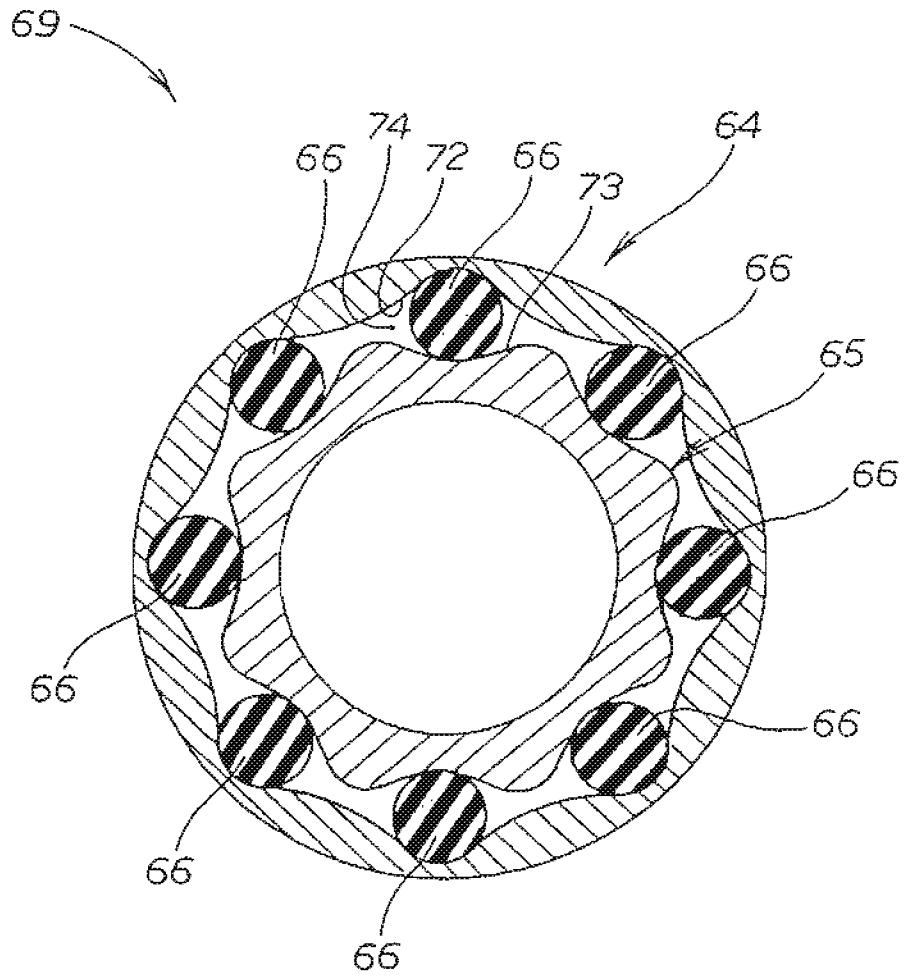
[Fig.3]



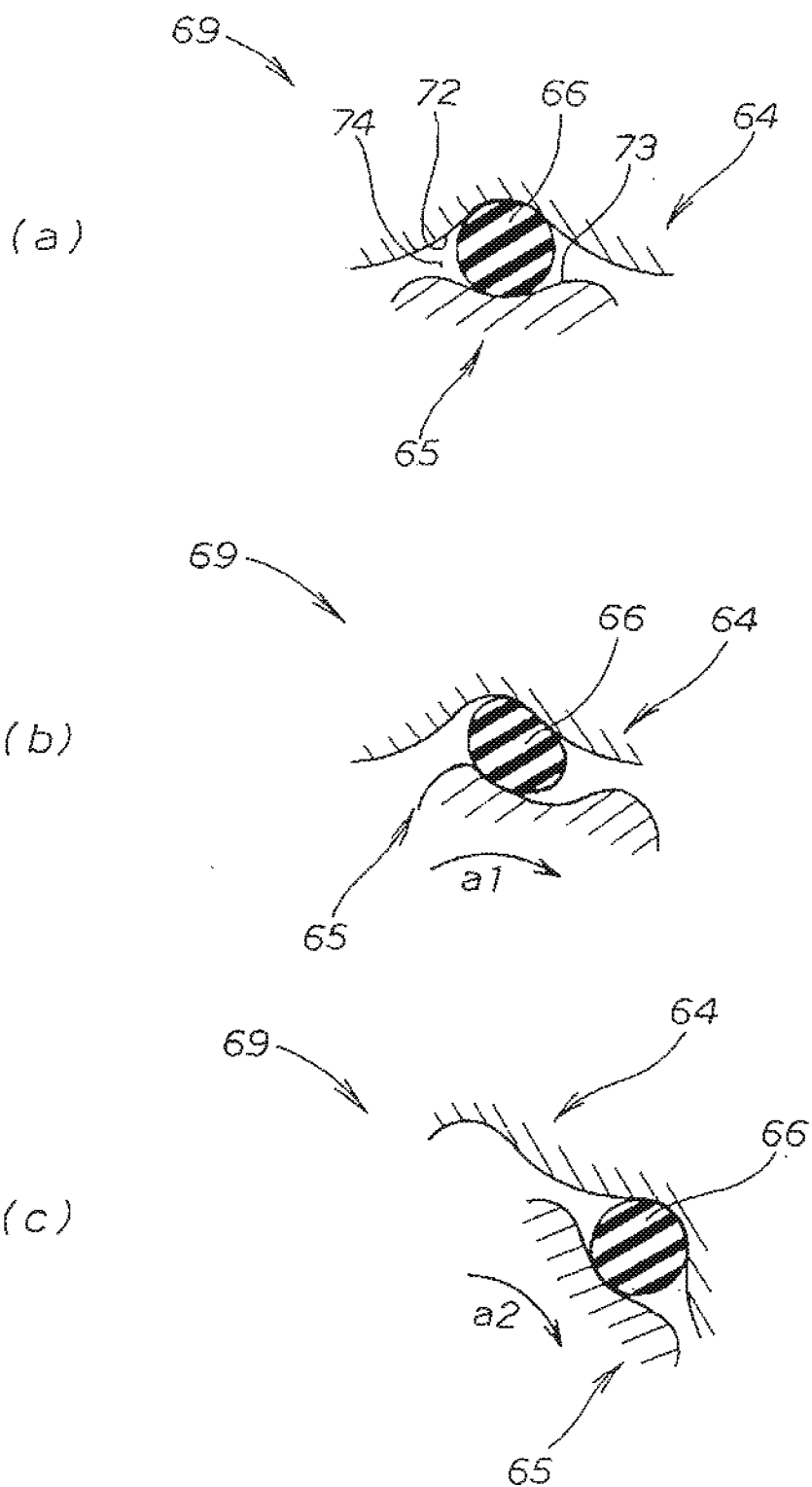
[Fig.4]



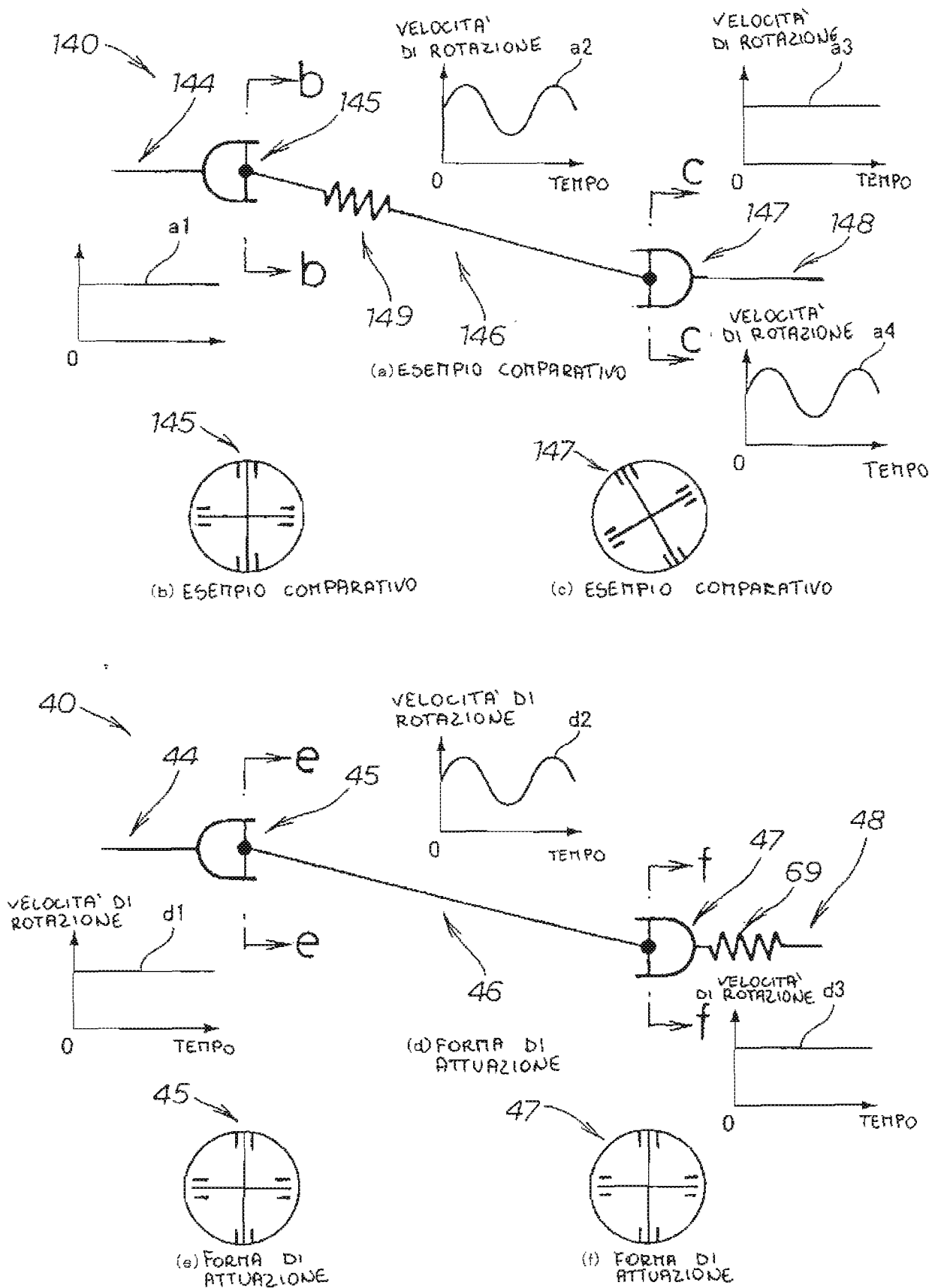
[Fig.5]



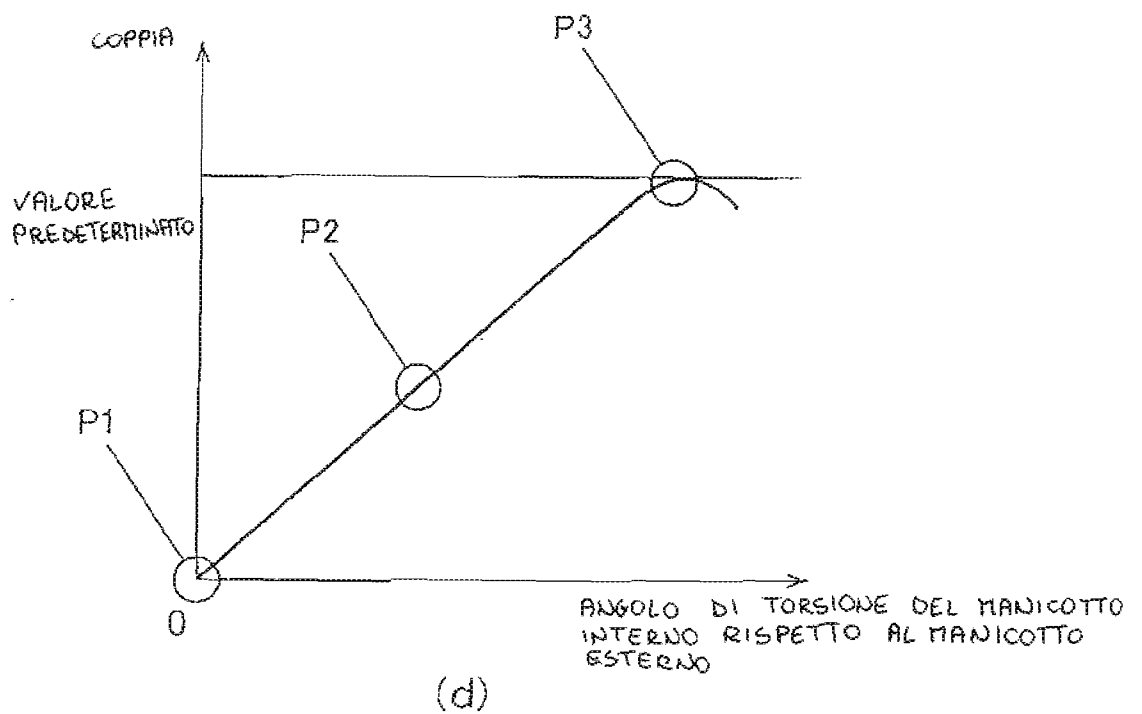
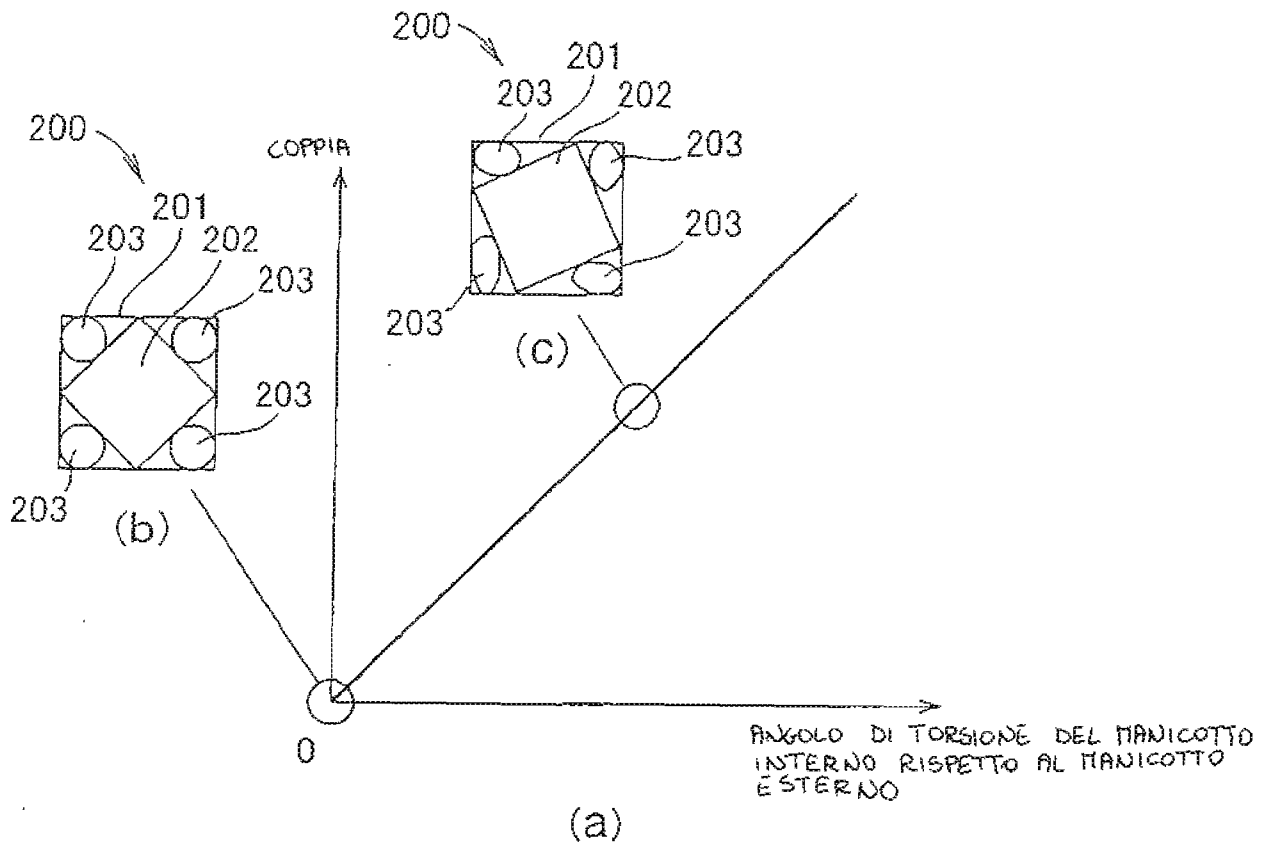
[Fig.6]



[Fig.7]



[Fig.8]



[Fig.9]

