



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

<b>DOMANDA NUMERO</b>	102007901575937
<b>Data Deposito</b>	21/11/2007
<b>Data Pubblicazione</b>	21/05/2009

<b>Priorità</b>	324987/2006
<b>Nazione Priorità</b>	JP
<b>Data Deposito Priorità</b>	

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
F	02	B		

Titolo

UNITA MOTRICE PER UN PICCOLO VEICOLO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Unità motrice per un piccolo veicolo"

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

Inventori designati: MITSUBORI, Toshimasa; KONDO,  
Hitoshi

Depositata il: 21 NOV 2007

\*\* \* \*\*

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un'unità motrice per un piccolo veicolo, che è un'unità comprendente un motore a combustione interna con un albero a gomiti, e comprendente anche un sistema di trasmissione del moto, che è provvisto di una trasmissione a variazione continua controllata, ad esempio, per via idraulica, e che trasmette la coppia dall'albero a gomiti al lato ruota motrice con una riduzione di velocità.

Un sistema di trasmissione del moto descritto nella pubblicazione della domanda di Brevetto giapponese a disposizione del pubblico n. 2004-3.425 costituisce un esempio noto nella tecnologia tradizionale di un sistema di trasmissione del moto comprendente un motore a combustione interna ed una trasmissione

a variazione continua. La configurazione di questo esempio comprende una pompa dell'olio che genera una pressione idraulica quando la pompa funziona in modo normale, ed un'altra pompa dell'olio che genera una pressione idraulica supplementare necessaria quando la pressione idraulica è bassa. Le due pompe dell'olio sono disposte in posizioni distanziate l'una dall'altra con un certo intervallo, e sono azionate indipendentemente da meccanismi di azionamento differenti.

Una configurazione del tipo descritto nella pubblicazione della Domanda di Brevetto giapponese a disposizione del pubblico n. 2004-3.425, ossia una configurazione comprendente due pompe dell'olio che sono disposte in posizioni distanziate l'una dall'altra con un certo intervallo, e che sono azionate indipendentemente da meccanismi di azionamento differenti, presenta i seguenti problemi. Allo scopo di azionare le due pompe, è necessario dotare ciascuna di queste due pompe delle proprie parti componenti. Inoltre, deve esservi una limitazione sulla compattezza dell'unità motrice. Pertanto, quando un'unità motrice provvista di una molteplicità di pompe deve essere montata, ad esempio, su un piccolo veicolo, quale un motociclo, l'unità motrice, vantaggiosamen-

te, è costituita da meno parti componenti, ed ha una struttura compatta.

La presente invenzione è stata realizzata nelle circostanze precedenti. Uno scopo dell'invenzione consiste nel fornire un'unità motrice per un piccolo veicolo che è provvista di due pompe dell'olio, e che ha una struttura compatta costituita da un numero minore di parti componenti.

Per raggiungere lo scopo precedentemente menzionato, un primo aspetto della presente invenzione fornisce un'unità motrice per un piccolo veicolo, che è un'unità composta da un motore a combustione interna con un albero a gomiti, e da un sistema di trasmissione del moto provvisto di una trasmissione a variazione continua e configurato in modo da trasmettere la coppia dall'albero a gomiti al lato ruota motrice con una riduzione di velocità. L'unità motrice è caratterizzata dal fatto che comprende una prima pompa dell'olio per pompare olio lubrificante; ed una seconda pompa dell'olio per pompare olio per almeno una funzione selezionata tra il controllo della variazione di velocità nella, e la lubrificazione della, trasmissione a variazione continua. L'unità motrice è anche caratterizzata dal fatto che la prima e la seconda pompa dell'olio condividono un albero

comune delle pompe, e dal fatto che la prima e la seconda pompa dell'olio sono disposte in posizioni adiacenti l'una all'altra nella direzione assiale.

Un secondo aspetto della presente invenzione ha le seguenti caratteristiche, in aggiunta alla configurazione in accordo con il primo aspetto. La trasmissione a variazione continua comprende un albero conduttore il cui asse è parallelo all'albero a gomiti e che è disposto sotto l'albero a gomiti. L'albero delle pompe, avente un asse parallelo all'albero a gomiti ed all'albero conduttore, è disposto tra l'albero a gomiti e l'albero conduttore nella direzione verticale. L'asse dell'albero a gomiti, l'asse dell'albero conduttore, e l'asse dell'albero delle pompe sono disposti in modo da essere posizionati rispettivamente ai tre vertici di un triangolo immaginario in una proiezione su un piano che è ortogonale a questi assi.

In accordo con il primo aspetto dell'invenzione, l'albero comune delle pompe è condiviso dalla prima pompa dell'olio per pompare l'olio lubrificante, e dalla seconda pompa dell'olio per pompare l'olio per almeno una funzione selezionata tra il controllo della variazione di velocità nella, e la lubrificazione della, trasmissione a variazione continua. Di

conseguenza, l'azionamento della prima e della seconda pompa dell'olio richiede un numero minore di parti componenti. Inoltre, la prima e la seconda pompa dell'olio sono disposte in posizioni adiacenti l'una all'altra nella direzione assiale. Di conseguenza, l'assemblaggio delle due pompe sull'unità motrice P richiede un numero minore di ore di manodopera. Si realizza una sistemazione efficiente delle due pompe, per cui l'unità motrice può essere resa più compatta.

In accordo con il secondo aspetto dell'invenzione, si realizza una sistemazione dell'albero a gomiti, della trasmissione a variazione continua e delle due pompe utilizzando in modo efficiente lo spazio, e l'unità motrice può essere resa ancora più compatta. Inoltre, è possibile disporre in una posizione più bassa il baricentro dell'unità motrice.

Nel seguito, un modo per attuare la presente invenzione sarà descritto utilizzando una forma di attuazione della presente invenzione illustrata nei disegni annessi.

Le figure da 1 a 6 mostrano una forma di attuazione della presente invenzione.

La figura 1 rappresenta una vista dal lato frontale di un'unità motrice.

La figura 2 rappresenta una vista in sezione

trasversale lungo la linea 2-2 nella figura 1.

La figura 3 rappresenta una vista ingrandita di una parte indicata dalla freccia 3 nella figura 2.

La figura 4 rappresenta una vista ingrandita di una parte indicata dalla freccia 4 nella figura 2.

La figura 5 rappresenta una vista ingrandita di una parte indicata dalla freccia 5 nella figura 2.

La figura 6 rappresenta una vista in sezione trasversale ingrandita lungo la linea 6-6 nella figura 1.

Si fa inizialmente riferimento alla figura 1. Un'unità motrice P è montata su un piccolo veicolo del tipo a guida a sella, quale un motociclo, un triciclo a motore, ed un veicolo fuoristrada ("all terrain vehicle" nella letteratura tecnica anglosassone). L'unità motrice P comprende un motore a combustione interna a quattro cilindri del tipo a V E ed un sistema di trasmissione del moto T. Il sistema di trasmissione del moto T trasmette, riducendone la velocità, l'energia motrice generata nel motore a combustione interna E ad una ruota posteriore (non illustrata), che è una ruota motrice.

Si fa ora anche riferimento alla figura 2. Un corpo 11 del motore a combustione interna E comprende un basamento 13, che supporta in modo girevole un

albero a gomiti 12 che si estende nella direzione antero-posteriore del veicolo. Il corpo motore 11 comprende anche una bancata lato destro ed una bancata lato sinistro BR, BL, che sono rispettivamente disposte, in una forma a V, in posizioni contigue sulle porzioni superiori lato destro e lato sinistro del basamento 13 in una vista verso la parte anteriore nella direzione di marcia del veicolo. Il corpo motore 11 comprende anche una coppa dell'olio 14, collegata al fondo del basamento 13.

Il basamento 13 è formato collegando l'uno all'altro un semi-basamento superiore 13a ed un semi-basamento inferiore 13b. L'albero a gomiti 12 è supportato in modo girevole tra le superfici di giunzione rispettivamente del semi-basamento superiore 13a e del semi-basamento inferiore 13b.

La bancata lato destro BR comprende un blocco cilindri lato destro 15R formato integralmente con il semi-basamento superiore 13a. Sono anche inclusi una testata lato destro 16R collegata al blocco cilindri lato destro 15R, ed un coperchio della testata lato destro 17R collegato alla testata lato destro 16R. La bancata lato sinistro BL, d'altra parte, comprende un blocco cilindri lato sinistro 15L formato integralmente con il semi-basamento superiore 13a. Sono anche

inclusi una testata lato sinistro 16L collegata al blocco cilindri lato sinistro 15L, ed un coperchio della testata lato sinistro 17L collegato alla testata lato sinistro 16L.

Un coperchio posteriore 18 copre la porzione inferiore del corpo motore 11 dalla parte posteriore nella direzione di marcia del veicolo mentre un coperchio anteriore 19 copre la porzione inferiore del corpo motore 11 dalla parte anteriore nella direzione di marcia. Il coperchio posteriore 18 è collegato al blocco cilindri lato destro 15R, al blocco cilindri lato sinistro 15L, ed al basamento 13. Nello stesso tempo, la porzione superiore del coperchio anteriore 19, che sporge raggiungendo la porzione inferiore tra le bancate lato destro e lato sinistro BR, BL, è collegata al blocco cilindri lato destro 15R, al blocco cilindri lato sinistro 15L, ed al basamento 13.

Si fa ora anche riferimento alla figura 3. Una coppia di fori di cilindro 20, 20 ... sono ricavati in ciascuno dei blocchi cilindri lato destro e lato sinistro 15R e 15L. Le coppie di fori di cilindro 20, 20 ... sono sfalsate l'una rispetto all'altra nella direzione assiale dell'albero a gomiti 12. Degli stantuffi 21, 21 ... sono inseriti in modo scorrevole

in rispettivi fori di cilindro 20, 20 ..., e sono collegati, per mezzo di rispettive bielle 22, 22 ..., a rispettivi bottoni di manovella 12a, 12a.

Come è illustrato nella figura 1, un sistema di aspirazione 24 è disposto tra le due bancate BR, BL, e comprende dei corpi di valvole del gas 23R ... e 23L ... I corpi delle valvole del gas 23R ... sono collegati alla testata lato destro 16R, e corrispondono singolarmente ai cilindri della bancata lato destro BR. I corpi delle valvole del gas 23L ... sono collegati alla testata lato sinistro 16L, e corrispondono singolarmente ai cilindri della bancata lato sinistro BL.

Delle valvole di aspirazione 27, 27 ... sono disposte nelle testate lato destro e lato sinistro 16R e 16L in modo da controllare la portata della miscela aria-carburante alimentata dal sistema di aspirazione 24. Una coppia di valvole di aspirazione 27, 27 sono disposte in ciascun cilindro in modo da poter essere aperte e chiuse. Delle molle di valvola 28, 28 ... sono disposte in modo da sollecitare le rispettive valvole di aspirazione 27, 27 ... in una direzione tale da chiudere le valvole di aspirazione 27, 27 ... Delle valvole di scarico (non illustrate) sono anche disposte nelle testate lato destro e lato

sinistro 16R e 16L in modo da controllare la portata del gas di scarico. Una coppia di valvole di scarico, che possono essere aperte e chiuse, è prevista per ciascun cilindro, e queste valvole sono sollecitate in una direzione tale da chiudere le valvole. Le valvole di aspirazione 27 ... e le valvole di scarico sono aperte e chiuse da rispettivi sistemi di comando valvole 30 ..., che includono degli alberi a camme lato aspirazione 29 ... e degli alberi a camme lato scarico (non illustrati). Gli alberi a camme lato aspirazione 29 ... corrispondono alle valvole di aspirazione, mentre gli alberi a camme lato scarico corrispondono alle valvole di scarico.

In una condizione in cui l'unità motrice P è montata sul veicolo, una prima estremità dell'albero a gomiti 12 sporge anteriormente dal basamento 13. Un mezzo di trasmissione della distribuzione 32R, comprendente una ruota conduttrice per catena 31R fissata sull'albero a gomiti 12, è disposto tra la porzione dell'albero a gomiti 12 che sporge anteriormente dal basamento 13 e ciascuno degli alberi a camme lato aspirazione 29 e lato scarico di ciascun sistema di comando valvole 30 nella bancata lato destro BR. Un mezzo di trasmissione della distribuzione 32L è disposto tra l'albero a gomiti 12 e ciascuno degli

alberi a camme lato aspirazione 29 ... e lato scarico di ciascun sistema di comando valvole 30 della banca-ta lato sinistro BL. Questi mezzi di trasmissione della distribuzione 32R, 32L trasmettono rispettivamente la coppia dall'albero a gomiti 12 agli alberi a camme lato aspirazione 29 ... ed agli alberi a camme lato scarico dimezzandone la velocità.

In una condizione in cui l'unità motrice P è montata sul veicolo, una seconda estremità dell'albero a gomiti 12 sporge posteriormente dal basamento 13. Un ingranaggio condotto 34 è montato sulla seconda porzione di estremità dell'albero a gomiti 12 in modo da ruotare rispetto all'albero a gomiti 12. Un motorino di avviamento 33 è montato sul semi-basamento superiore 13a del basamento, precisamente in una posizione che è coperta dal coperchio anteriore 19 dal lato anteriore (si veda la figura 1). L'energia motrice è trasmessa dal motorino di avviamento 33 all'ingranaggio condotto 34 attraverso un rotismo non illustrato. Un innesto unidirezionale è disposto tra l'ingranaggio condotto 34 e l'albero a gomiti 12 in modo da permettere la trasmissione dell'energia motrice dall'ingranaggio condotto 34 al lato dell'albero a gomiti 12.

Si fa ora anche riferimento alle figure 4 e 5.

Il sistema di trasmissione del moto T comprende una trasmissione a variazione continua del tipo a cinghia 36, che produce variazioni continue della velocità dell'energia motrice con l'uso di un controllo idraulico. Il sistema di trasmissione del moto T comprende anche un albero di uscita 37, che sporge posteriormente dal coperchio posteriore 18 in modo da trasmettere l'energia motrice alla ruota motrice del veicolo. Nel sistema di trasmissione del moto T sono anche inclusi un innesto idraulico 38 ed un meccanismo di trasmissione ad ingranaggi 39, che sono disposti tra la trasmissione a variazione continua 36 e l'albero di uscita 37.

La trasmissione a variazione continua 36 comprende un albero conduttore 40 ed un albero condotto 41, che sono paralleli all'albero a gomiti 12, e che sono posizionati sotto l'asse dell'albero a gomiti 12. Una prima estremità dell'albero conduttore 40 attraversa quindi in modo girevole una parete di supporto anteriore 43 fissata alla parete laterale anteriore 42 del semi-basamento inferiore 13b del basamento 13. Un cuscinetto a sfere 44 ed una guarnizione per olio 45, che è disposta in una posizione più esterna del cuscinetto a sfere 44, sono disposti tra la parete di supporto anteriore 43 e l'albero condut-

tore 40. Una seconda estremità dell'albero conduttore 40, d'altra parte, è supportata in modo girevole da una parete di supporto posteriore 47 fissata ad una parete laterale posteriore 46 del semi-basamento inferiore 13b del basamento 13. Un cuscinetto a sfere 48 è disposto tra la parete di supporto posteriore 47 e la seconda estremità dell'albero conduttore 40.

Una prima estremità dell'albero condotto 41 è supportata in modo girevole dalla parete laterale anteriore 42 del semi-basamento inferiore del basamento 13 con l'interposizione tra loro di un cuscinetto a sfere 49. Una seconda estremità dell'albero condotto 41 è supportata in modo girevole dalla parete di supporto posteriore 47 con l'interposizione tra loro di un cuscinetto a sfere 50.

Un innesto di avviamento 51 è montato sul lato di una prima estremità dell'albero conduttore 40, la quale estremità dell'albero sporge dalla parete di supporto anteriore 43. L'innesto di avviamento 51 comprende un organo esterno di innesto 54 ed un organo interno di innesto 55. L'energia motrice è trasmessa dall'albero a gomiti 12 attraverso un riduttore di velocità primario ad ingranaggi 52 ed una molla di smorzamento 53 all'organo esterno di innesto 54. L'organo interno di innesto 55 presenta una porzione

di mozzo 55a. La porzione di mozzo 55a è disposta nella porzione centrale all'interno dell'organo esterno di innesto 55, ed è accoppiata sull'albero conduttore 40 in modo da non ruotare rispetto all'albero conduttore 40. L'innesto di avviamento 51 comprende anche una molteplicità di primi dischi conduttori di innesto 56 ... ed una molteplicità di primi dischi condotti di innesto 57 ... I primi dischi conduttori di innesto 56 ... della molteplicità sono accoppiati mediante profili scanalati nella parete circonferenziale interna dell'organo esterno di innesto 54, e sono scorrevoli nella direzione assiale. I primi dischi condotti di innesto 57 ... della molteplicità sono accoppiati mediante profili scanalati sulla parete circonferenziale esterna dell'organo interno di innesto 55, e sono scorrevoli nella direzione assiale. I primi dischi conduttori ed i primi dischi condotti di innesto 56 ... e 57 ... sono sovrapposti in posizioni alternate gli uni rispetto agli altri. Inoltre, l'innesto di avviamento 51 comprende un disco di pressione 58, un disco per sostenere pressione 59, ed una molla di innesto 60. Il disco di pressione 58 è supportato in modo scorrevole dalla porzione di mozzo 55a in modo da fronteggiare, dall'interno, i primi dischi conduttori ed i primi

dischi condotti di innesto 56 ... e 57 ..., che sono sovrapposti in posizioni alternate gli uni rispetto agli altri. Il disco per sostenere pressione 59 è formato integralmente con l'organo interno di innesto 55 in modo da fronteggiare, dall'esterno, i primi dischi conduttori ed i primi dischi condotti di innesto 56 ... e 57 ..., che sono sovrapposti in posizioni alternate gli uni rispetto agli altri. La molla di innesto 60 spinge il disco di pressione 58 sul lato del disco per sostenere pressione 59.

Un albero di collegamento 58a è disposto sul disco di pressione 58. L'albero di collegamento 58a si estende in una direzione lungo l'asse dell'albero conduttore 40, ed attraversa l'organo interno di innesto 55 in modo da muoversi liberamente. Un albero scorrevole 61 è montato in modo coassiale e scorrevole in una prima porzione di estremità dell'albero conduttore 40. Un organo di disinnesto 63 è supportato dall'albero scorrevole 61 con l'interposizione tra loro di un cuscinetto di disinnesto 62. L'albero di collegamento 58a è fissato all'organo di disinnesto 63, e la molla di innesto 60 è disposta, in una condizione compressa, tra l'organo interno di innesto 55 e l'organo di disinnesto 63.

Un albero di azionamento 64 è supportato in modo

girevole dal coperchio anteriore 19, e commuta la condizione dell'innesto di avviamento 51 tra le condizioni di inserimento e di disinserimento. Il coperchio anteriore supporta anche un'asta di spinta 65, che è scorrevole e determina la posizione dell'organo di disinnesto 62 in funzione del movimento di rotazione dell'albero di azionamento 64. Una porzione di estremità dell'albero di azionamento 64 sporge dal coperchio anteriore 19, ed una leva della frizione 66 è disposta sulla porzione di estremità sporgente.

Un azionamento della leva della frizione 66 spinge l'asta di spinta 65, e quindi il disco di pressione 58 è fatto arretrare contro la spinta elastica della molla di innesto 60. Di conseguenza, i primi dischi conduttori di innesto 56 ... ed i primi dischi condotti di innesto 57 ... si trovano in una condizione di disinserimento. Conseguentemente, l'innesto di avviamento 51 si trova nella condizione di disinserimento, con l'organo esterno di innesto 54 e l'organo interno di innesto 55 separati l'uno dall'altro.

Al primo lato di estremità dell'albero conduttore 40, la coppia dell'albero a gomiti 12 è trasmessa attraverso il riduttore di velocità primario ad ingranaggi 52, la molla di smorzamento 53 e l'innesto

di avviamento 51. Il riduttore di velocità primario ad ingranaggi 52, che trasmette la coppia dall'albero a gomiti 12 al lato dell'albero conduttore 40 riducendone la velocità, comprende un ingranaggio conduttore primario 67 disposto sull'albero a gomiti 12, ed un ingranaggio condotto primario 68, che ingrana con l'ingranaggio conduttore primario 67. Come è chiaramente illustrato nella figura 3, l'ingranaggio conduttore primario 67 è disposto sull'albero a gomiti 12 sul lato esterno della ruota conduttrice per catena 31R. L'ingranaggio condotto primario 68 è supportato dall'albero conduttore 40 in modo da ruotare rispetto all'albero conduttore 40, ed è collegato all'organo esterno 54 dell'innesto di avviamento 51 con l'interposizione tra loro della molla di smorzamento 53.

La trasmissione a variazione continua 36 comprende una puleggia conduttrice 60 disposta sull'albero conduttore 40, una puleggia condotta 71 disposta sull'albero condotto 41, ed una cinghia trapezoidale ad anello 72, che è avvolta tra le pulegge conduttrice e condotta 70 e 71. La puleggia conduttrice 70 è composta da una semi-puleggia fissa lato conduttore 73, che è formata integralmente con l'albero conduttore 40, e da una semi-puleggia mobile lato condutto-

re 74, che è opposta alla semi-puleggia fissa lato conduttore 73. La semi-puleggia mobile lato conduttore 74, che è supportata dall'albero conduttore 40, non è girevole rispetto all'albero conduttore 40, ma è scorrevole nella direzione assiale. La puleggia condotta 71 è composta da una semi-puleggia fissa lato condotto 75, che è formata integralmente con l'albero condotto 41, e da una semi-puleggia mobile lato condotto 76, che è opposta alla semi-puleggia fissa lato condotto 75. La semi-puleggia mobile lato condotto 76, che è supportata dall'albero condotto 41, non è girevole rispetto all'albero condotto 41, ma è scorrevole nella direzione assiale.

La cinghia trapezoidale 72 è avvolta tra le pulegge conduttrice e condotta 70 e 71. Le posizioni relative delle semi-pulegge mobili lato conduttore e lato condotto 74, 76, rispetto alle semi-pulegge fisse lato conduttore e lato condotto 73, 75, sono controllate idraulicamente in modo da modificare i diametri effettivi con cui la cinghia trapezoidale si avvolge praticamente intorno a ciascuna delle pulegge conduttrice e condotta 70 e 71. Di conseguenza, la velocità dell'energia motrice trasmessa dall'albero conduttore 40 all'albero condotto 41 è variata in modo continuo.

La semi-puleggia mobile lato conduttore 74 è disposta in una posizione opposta alla semi-puleggia fissa lato conduttore 73 da un lato opposto al lato su cui è situata la parete di supporto anteriore 43. Una prima porzione di mozzo 74a è formata integralmente ed in posizione contigua con la porzione circonferenziale interna della semi-puleggia mobile lato conduttore 74, e circonda coassialmente l'albero conduttore 40. Una chiavetta 77 è disposta tra la prima porzione di mozzo 74a e l'albero conduttore 40. Un meccanismo di comando idraulico lato conduttore 78 per azionare in modo scorrevole la semi-puleggia mobile lato conduttore 74 è disposto sull'albero conduttore 40 sul lato della semi-puleggia mobile lato conduttore 74 opposto alla semi-puleggia fissa lato conduttore 73.

Il meccanismo di comando idraulico lato conduttore 78 comprende un primo elemento di involucro 79, un primo disco di estremità 81, un corpo fisso a forma di tazza 82, ed un secondo disco di estremità 84. Il primo elemento di involucro cilindrico 79, che circonda coassialmente la prima porzione di mozzo 74a, è formato integralmente ed in posizione contigua con la porzione circonferenziale esterna della semi-puleggia mobile lato conduttore 74, e si estende sul

lato opposto rispetto alla semi-puleggia fissa lato conduttore 73. Il primo disco di estremità a forma di disco anulare 81 è in contatto in modo scorrevole ed a tenuta di liquido con la circonferenza interna della prima porzione di involucro 79 e con la circonferenza esterna della prima porzione di mozzo 74a. Di conseguenza, una prima camera idraulica 80 è formata tra il primo disco di estremità 81 e la semi-puleggia mobile lato conduttore 74. Il corpo fisso a forma di tazza 82 è fissato sull'albero conduttore 40 sul lato della semi-puleggia mobile lato conduttore 74 opposto alla semi-puleggia fissa lato conduttore 73. La porzione di estremità anteriore del corpo fisso a forma di tazza 82 è portata in contatto con il primo disco di estremità 81. Il secondo disco di estremità 84 è in contatto in modo scorrevole ed a tenuta di liquido con la circonferenza interna del corpo fisso a forma di tazza 82. La porzione di circonferenza interna del secondo disco di estremità 84 è fissata sulla prima porzione di mozzo 74a. Di conseguenza, si forma una seconda camera idraulica 83 tra il secondo disco di estremità 84 ed il corpo fisso a forma di tazza 82.

Inoltre, un primo foro per olio 85, che comunica con la prima e la seconda camera idrauliche 80, 83, è formato nell'albero conduttore 40. La semi-puleggia

mobile lato conduttore 74 è spinta da una forza idraulica corrispondente alla pressione idraulica applicata alla prima ed alla seconda camera idrauliche 80, 83. La semi-puleggia mobile lato conduttore 74 è spinta su un lato di avvicinamento alla semi-puleggia fissa lato conduttore 73 in modo da produrre un diametro effettivo maggiore con cui la cinghia trapezoidale 72 è avvolta intorno alla puleggia conduttrice 70.

La semi-puleggia fissa lato condotto 75 è formata integralmente con l'albero condotto 41 in una posizione corrispondente alla semi-puleggia mobile lato conduttore 74 della puleggia conduttrice 70. In una vista in una direzione parallela agli assi degli alberi conduttore e condotto 40 e 41, la semi-puleggia mobile lato conduttore 74 e la semi-puleggia fissa lato condotto 75 sono disposte in modo da sovrapporsi parzialmente. Una porzione concava di scarico 86 è formata nella circonferenza esterna della semi-puleggia mobile lato conduttore 74 in modo da impedire che la semi-puleggia mobile lato conduttore 74 e la semi-puleggia fissa lato condotto 75 interferiscano l'una con l'altra.

La semi-puleggia mobile lato condotto 76 è disposta in una posizione corrispondente alla semi-

puleggia fissa lato conduttore 73 della puleggia conduttrice 70. Una seconda porzione di mozzo 76a è formata, circondando coassialmente l'albero condotto 41, integralmente ed in posizione contigua con la porzione circonferenziale interna della semi-puleggia mobile lato condotto 76. La seconda porzione di mozzo 76a si estende sul lato opposto al lato su cui è situata la semi-puleggia fissa lato condotto 75. Una chiavetta 87 è disposta tra la seconda porzione di mozzo 76a e l'albero condotto 41. In una vista in una direzione parallela agli assi degli alberi conduttore e condotto 40 e 41, la semi-puleggia fissa lato conduttore 73 e la semi-puleggia mobile lato condotto 76 sono disposte in modo da sovrapporsi parzialmente. Una porzione concava di scarico 88 è formata nella circonferenza esterna della semi-puleggia mobile lato condotto 76 per impedire che la semi-puleggia fissa lato conduttore 73 e la semi-puleggia mobile lato condotto 76 interferiscano l'una con l'altra.

Come precedentemente descritto, la porzione concava di scarico 86 per impedire l'interferenza tra la semi-puleggia mobile lato conduttore 74 e la semi-puleggia fissa lato condotto 75 è formata nella circonferenza esterna della semi-puleggia mobile lato conduttore 74. Nello stesso tempo, la porzione conca-

va di scarico 88 per impedire l'interferenza tra la semi-puleggia fissa lato conduttore 73 e la semi-puleggia mobile lato condotto 76 è formata nella circonferenza esterna della semi-puleggia mobile lato condotto 76. Di conseguenza, gli alberi conduttore e condotto 40 e 41 possono essere disposti in posizioni più vicine l'uno all'altro. Come risultato, si ottiene una trasmissione a variazione continua 36 compatta.

Un meccanismo di comando idraulico lato condotto 90 per azionare in modo scorrevole la semi-puleggia mobile lato condotto 76 è disposto sull'albero condotto 41 sul lato della semi-puleggia mobile lato condotto 76 opposto alla semi-puleggia fissa lato condotto 75. Il meccanismo di comando idraulico lato condotto 90 comprende un elemento di involucro 91, un elemento di parete di estremità 93, ed una molla elicoidale 94. L'elemento di involucro cilindrico 91 circonda coassialmente la seconda porzione di mozzo 76a. L'elemento di involucro 91 ha una prima estremità fissata sulla porzione circonferenziale esterna della semi-puleggia mobile lato condotto 76, e si estende su un lato opposto al lato su cui è situata la semi-puleggia fissa lato condotto 75. L'elemento di parete di estremità 93 è in contatto in modo scor-

revole ed a tenuta di liquido con la circonferenza interna dell'elemento di involucro 91. Di conseguenza, una terza camera idraulica 92 è formata tra l'elemento di parete di estremità 93 e la semi-puleggia mobile lato condotto 76. La porzione circonferenziale interna dell'elemento di parete di estremità 93 è fissata all'albero condotto 41. La molla elicoidale 94 è disposta, in una condizione compressa, tra la semi-puleggia mobile lato condotto 76 e l'elemento di parete di estremità 93 in modo da impedire l'allentamento della cinghia trapezoidale 72, che potrebbe eventualmente avvenire quando il motore a combustione interna E è fermo.

Inoltre, un secondo foro per olio 95, che comunica con la terza camera idraulica 92, è formato nell'albero condotto 41. La semi-puleggia mobile lato condotto 76 è spinta da una forza idraulica corrispondente alla pressione idraulica applicata alla terza camera idraulica 92. La semi-puleggia mobile lato condotto 76 è spinta sul lato di avvicinamento alla semi-puleggia fissa lato condotto 75 in modo da produrre un diametro effettivo maggiore con cui la cinghia trapezoidale 72 è avvolta intorno alla puleggia condotta 71. Un elemento a disco limitatore 91a è formato integralmente ed in posizione contigua con

una seconda estremità dell'elemento di involucro 91 in modo da sporgere verso l'interno nella direzione radiale. L'elemento a disco limitatore 91a, che è portato in contatto con l'elemento di parete di estremità 93 dal lato dell'elemento di parete di estremità 93 opposto alla semi-puleggia fissa lato condotto 75, determina il limite a cui la semi-puleggia mobile lato condotto 76 si può avvicinare alla semi-puleggia fissa lato condotto 75.

Una prima camera anulare di neutralizzazione 96 è formata tra l'elemento di parete di estremità 93 e l'elemento a disco limitatore 91a, ed ha un lato circonferenziale interno aperto. Un primo passaggio di olio lubrificante 97 è formato nell'albero condotto 41 e nell'elemento di parete di estremità 93 in modo da guidare l'olio lubrificante. Un elemento di guida 98 è fissato all'elemento di parete di estremità 93 per guidare l'olio lubrificante dal primo passaggio di olio lubrificante 97 al lato della prima camera di neutralizzazione 96. Quando una forza centrifuga agisce sull'olio contenuto nella terza camera idraulica 97, la cui pressione è ridotta a causa della rotazione, si genera una forza che preme la semi-puleggia mobile lato condotto 76. Anche con la generazione di una tale forza di pressione, un'altra

forza centrifuga che agisce in modo simile sull'olio contenuto nella prima camera di neutralizzazione 96 impedisce che la semi-puleggia mobile lato condotto 76 si muova, in modo indesiderato, su un lato tale da avvicinarsi alla semi-puleggia fissa lato condotto 75.

L'innesto idraulico 38 è disposto sull'albero condotto 41 tra la puleggia condotta 71 e la parete di supporto posteriore 47 entro la trasmissione a variazione continua 36. L'innesto idraulico 38 comprende un organo esterno di innesto 98 ed un organo interno di innesto 99. L'organo esterno di innesto 98 comprende una terza porzione di mozzo cilindrica 98a, che è collegata all'albero condotto 41 in modo da non ruotare rispetto all'albero condotto 41. L'organo interno di innesto 99 è circondato coassialmente dall'organo esterno di innesto 98, ed è supportato dall'albero condotto 41 con l'interposizione tra loro di un cuscinetto a sfere 106 in modo da ruotare liberamente rispetto all'albero condotto 41. L'innesto idraulico 38 comprende anche una molteplicità di secondi dischi conduttori di innesto 100 ... ed una molteplicità di secondi dischi condotti di innesto 101 ... I secondi dischi conduttori di innesto 100 ... della molteplicità sono in impegno con l'organo

esterno di innesto 98, in modo da non ruotare rispetto all'organo esterno di innesto 98. I secondi dischi condotti di innesto 101 ... della molteplicità sono in impegno con l'organo interno di innesto 99, in modo da non ruotare rispetto all'organo interno di innesto 99. I secondi dischi conduttori e condotti di innesto 100 ..., 101 ... sono sovrapposti in posizioni alternate gli uni rispetto agli altri. Inoltre, l'innesto idraulico 38 comprende un disco per sostenere pressione 102, un pistone 103 ed una molla 105. Il disco per sostenere pressione 102 è supportato rigidamente dall'organo esterno di innesto 98 e fronteggia i secondi dischi conduttori e condotti di innesto 100 ..., 101 ..., che sono sovrapposti in posizioni alternate gli uni rispetto agli altri. I secondi dischi conduttori ed i secondi dischi condotti di innesto 100 ..., 101 ... sono premuti tra il disco per sostenere pressione 102 ed il pistone 103. Una quarta camera idraulica 104 è formata tra l'organo esterno di innesto 98 ed il pistone 103. La molla 104 spinge il pistone 103 in modo da ridurre il volume della quarta camera idraulica 104.

La porzione circonferenziale esterna e la porzione circonferenziale interna del pistone 103 sono in contatto in modo scorrevole ed a tenuta di liquido

con l'organo esterno di innesto 98. Inoltre, un quarto foro per olio 107 è ricavato nell'albero condotto 41, e comunica con la quarta camera idraulica 104. Un aumento della pressione idraulica nella quarta camera idraulica 104 provoca l'azionamento del pistone 103 in modo da premere i secondi dischi conduttori e condotti di innesto 100 ..., 101 ... tra il pistone 103 ed il disco per sostenere pressione 102. Così, l'innesto idraulico 38 si trova in una condizione di inserimento, in cui la coppia trasmessa dall'albero condotto 41 all'organo esterno di innesto 98 è trasmessa a valle all'organo interno di innesto 99.

Una seconda camera di neutralizzazione 108 è formata, sul lato del pistone 103 opposto alla quarta camera idraulica 104, tra la seconda camera di neutralizzazione 108 ed un elemento di parete 109. La porzione circonferenziale interna dell'elemento di parete 109 è fissata alla porzione di mozzo 98a dell'organo esterno di innesto 98. Il pistone 103 è in contatto in modo scorrevole ed a tenuta di liquido con la porzione circonferenziale esterna dell'elemento di parete 109. Inoltre, la molla 105 è contenuta nella seconda camera di neutralizzazione 108, ed è disposta tra il pistone 103 e l'elemento di parete 109. Inoltre, un secondo passaggio di olio lubrifi-

cante 110 è formato nella terza porzione di mozzo 98a dell'organo esterno di innesto 98 e nell'elemento di parete 109 in modo da guidare l'olio lubrificante. Quando una forza centrifuga agisce sull'olio contenuto nella quarta camera idraulica 104, riducendone la pressione a causa della rotazione, si genera una forza che preme il pistone 103. Anche con la generazione di una tale forza di pressione, un'altra forza centrifuga che agisce in modo simile sull'olio contenuto nella seconda camera di neutralizzazione 108 impedisce il movimento del pistone 103, in modo indesiderato, su un lato tale da premere i secondi dischi conduttori e condotti di innesto 100 ..., 101 ... tra il pistone 103 ed il disco per sostenere pressione 102.

Il meccanismo di trasmissione ad ingranaggi 39 comprende un unico albero di rinvio 112 che ha un asse parallelo all'albero a gomiti 12, e che è disposto tra l'albero condotto 41 e l'albero di uscita 37. Il meccanismo di trasmissione ad ingranaggi 39 comprende anche un primo ingranaggio 113, un secondo ingranaggio 114, un terzo ingranaggio 115, ed un quarto ingranaggio 116. Il primo ingranaggio 113 è formato integralmente con l'organo interno 99 dell'innesto idraulico 38. Il secondo ingranaggio 114 è

in presa con il primo ingranaggio 113 ed è fissato sull'albero di rinvio 112. Il terzo ingranaggio 115 è anch'esso fissato sull'albero di rinvio 112. Il quarto ingranaggio 116 è in presa con il terzo ingranaggio 115, ed è fissato sull'albero di uscita 37. Il meccanismo di trasmissione ad ingranaggi 39 è disposto tra l'albero condotto 41 e l'albero di uscita 37 in modo da far ruotare nello stesso verso l'albero condotto 41 e l'albero di uscita 37.

Una prima porzione di estremità dell'albero di rinvio 112 è supportata in modo girevole dalla parete di supporto anteriore 43 con l'interposizione tra loro di un cuscinetto a sfere 117. Una seconda porzione di estremità dell'albero di rinvio 112 attraversa in modo girevole la parete di supporto posteriore 47. Un cuscinetto a sfere 118 ed una guarnizione per olio 119 che è disposta sul lato esterno del cuscinetto a sfere 118 sono posizionati tra la parete di supporto posteriore 47 e l'albero di rinvio 112.

Una prima estremità dell'albero di uscita 37 è supportata in modo girevole dalla parete di supporto posteriore 47 per mezzo di un cuscinetto a sfere 120. Una seconda estremità dell'albero di uscita 37 attraversa in modo girevole il coperchio posteriore 18 ed un cappuccio 121, che è fissato al coperchio poste-

riore 18 dal lato esterno del coperchio posteriore 18. Un cuscinetto a sfere 122 è disposto tra il coperchio posteriore 18 e l'albero di uscita 37. Una guarnizione per olio 123 è disposta tra il cappuccio e l'albero di uscita 37. Il terzo ingranaggio 115 è disposto tra la parete di supporto posteriore 47 ed il coperchio posteriore 18, ed è fissato sulla seconda porzione di estremità dell'albero di rinvio 112. Il quarto ingranaggio 116 è fissato sull'albero di uscita 37 tra la parete di supporto posteriore 47 ed il coperchio posteriore 18.

Si fa ora riferimento alla figura 6. L'olio lubrificante pompato da una prima pompa dell'olio 124 è alimentato ad ogni parte dell'unità motrice P che deve essere lubrificata. L'olio pompato da una seconda pompa dell'olio 125 è utilizzato almeno per la funzione di controllo del cambio marcia nella, e di lubrificazione della, trasmissione a variazione continua 36. In questa forma di attuazione, l'olio fornito dalla seconda pompa dell'olio 125 è utilizzato per entrambe le funzioni. La prima e la seconda pompa dell'olio 124 e 125 condividono un corpo pompa comune 126 ed un albero delle pompe comune 127, e sono disposte in posizioni adiacenti l'una all'altra nella direzione assiale tra il coperchio posteriore 18 ed

il basamento 13.

Il corpo pompa 126 è composto da un primo, da un secondo e da un terzo elemento di corpo 128, 129 e 130, che sono sovrapposti nella direzione assiale e sono fissati ad una porzione di involucro 131 formata nel basamento 13. L'albero delle pompe 127 attraversa in modo girevole gli elementi di corpo dal primo al terzo da 128 a 130, ed è supportato in modo girevole dal corpo pompa 126. Una porzione di estremità dell'albero delle pompe 127 sporge dal primo elemento di corpo 128, ed una ruota condotta per catena 132 è fissata sulla porzione di estremità. Una catena ad anello 134 è avvolta tra la ruota condotta per catena 132 ed una ruota conduttrice per catena 133, che è fissata sulla seconda porzione di estremità dell'albero a gomiti 12. La coppia dall'albero a gomiti 12 è trasmessa all'albero delle pompe 127 attraverso la ruota conduttrice per catena 133, la catena 134 e la ruota condotta per catena 132.

La prima pompa dell'olio 134 è una pompa di tipo trocoide, e comprende una prima camera di pompa 135 formata tra il primo ed il secondo elemento di corpo 128 e 129. Un rotore interno 136 fissato sull'albero della pompa 127 ed un rotore esterno 137, che ingrana con il rotore interno 136, sono contenuti nella prima

camera di pompa 135. L'olio è pompato dalla coppa dell'olio 14, passa attraverso una reticella filtrante per olio 138, e raggiunge quindi la prima camera di pompa 135. L'olio passa quindi attraverso un elemento di passaggio tubolare 140, ed è alimentato al filtro dell'olio 139 fissato al coperchio posteriore 18. L'olio dal filtro dell'olio 139 è alimentato per lubrificare ogni parte dell'unità motrice P che deve essere lubrificata.

La seconda pompa dell'olio 125 è una pompa di tipo trocoide, e comprende una seconda camera di pompa 141 formata tra il terzo elemento di corpo 130 e la porzione di involucro 131. Un rotore interno 142 fissato sull'albero delle pompe 127 ed un rotore esterno 143, che ingrana con il rotore interno 142, sono contenuti nella seconda camera di pompa 141. Nel basamento 13, una parete di separazione 144 è formata per raccogliere separatamente l'olio lubrificante pompato dalla prima pompa dell'olio 124 e l'olio, che è differente dall'olio lubrificante precedentemente menzionato, per controllare idraulicamente e lubrificare la trasmissione a variazione continua 36. La seconda pompa dell'olio 125 pompa l'olio per il controllo idraulico e la lubrificazione dalla coppa dell'olio 14 attraverso il condotto di aspirazione

145.

La pressione idraulica dell'olio pompato dalla seconda pompa dell'olio 125 è soggetta al controllo effettuato da valvole di controllo di pressione idraulica (non illustrate), che corrispondono singolarmente al meccanismo di comando idraulico lato conduttore 78 ed al meccanismo di comando idraulico lato condotto 90. L'olio così controllato è alimentato alla prima ed alla seconda camera idrauliche 80 ed 83 nel meccanismo di comando idraulico lato conduttore 78 ed alla terza camera idraulica 92 nel meccanismo di comando idraulico lato condotto 90. Inoltre, l'olio è alimentato ad ogni parte della trasmissione a variazione continua 36 che richiede una lubrificazione.

Si farà ora riferimento alla figura 4. Un primo passaggio centrale di olio 148 è formato coassialmente all'interno del secondo lato di estremità dell'albero conduttore 40. Il primo passaggio centrale di olio 148 ha un'estremità chiusa sul lato interno, e comunica con il primo foro per olio 85. Un primo elemento a condotto cilindrico 149 è inserito a tenuta di liquido e coassialmente nel primo passaggio centrale di olio 148 dal lato del coperchio posteriore 18. Un elemento anulare di supporto del primo

condotto 150, che è collegato a tenuta di liquido al primo elemento a condotto 149, è montato a tenuta di liquido sul coperchio posteriore 18 in una posizione corrispondente all'albero conduttore 40. Nella stessa posizione, un primo elemento di collegamento 151 è avvitato a tenuta di liquido nel coperchio posteriore 18 in modo che l'elemento di supporto del primo condotto 150 possa essere trattenuto da, e tra, il primo elemento di collegamento 151 ed il coperchio posteriore 18. Inoltre, un passaggio tubolare (non illustrato), che è collegato al primo elemento di collegamento 151, è collegato alla valvola idraulica di controllo corrispondente al meccanismo di comando idraulico lato conduttore 78. Un primo coperchio tubolare 152 circonda coassialmente il primo elemento a condotto 149 ed ha una prima estremità che attraversa a tenuta di liquido un elemento di supporto 169 fissato alla parete di supporto posteriore 47 su un lato esterno della seconda estremità dell'albero conduttore 40. La seconda estremità del primo coperchio tubolare 152 è collegata a tenuta di liquido al coperchio posteriore 18.

Si farà ora riferimento alla figura 4 ed alla figura 5. Un secondo passaggio centrale di olio 153 è formato coassialmente all'interno del primo lato di

estremità dell'albero condotto 41, ed ha un'estremità chiusa sul lato interno. Un secondo elemento a condotto 154, che comunica con il secondo foro per olio 95, è inserito a tenuta di liquido e coassialmente nel secondo passaggio centrale di olio 153. Un secondo elemento di supporto del condotto 155 ed un terzo elemento di supporto del condotto 146, che è collegato a tenuta di liquido al secondo elemento a condotto 154, sono montati a tenuta di liquido sul coperchio anteriore 19 in una posizione corrispondente all'albero condotto 41, in modo che il secondo elemento di supporto del condotto 155 sia trattenuto da, e tra, il terzo elemento di supporto del condotto 156 ed il coperchio anteriore 19. Nella stessa posizione, un secondo elemento di collegamento 157, che comunica con il secondo elemento a condotto 158 attraverso il terzo elemento di supporto del condotto 156, è avvitato a tenuta di liquido nel coperchio anteriore 19 in modo che il secondo ed il terzo elemento di supporto del condotto 155 e 156 possano essere trattenuti da, e tra, il secondo elemento di collegamento 157 ed il coperchio anteriore 19.

Inoltre, un passaggio tubolare (non illustrato), che è collegato al secondo elemento di collegamento 157, è collegato alla valvola idraulica di controllo

corrispondente al meccanismo di comando idraulico lato condotto 90. Un terzo elemento a condotto 158 circonda coassialmente il secondo elemento a condotto 154, ed è collegato a tenuta di liquido al secondo elemento di supporto del condotto 155. Il terzo elemento a condotto 158 è inserito coassialmente nel secondo passaggio centrale di olio 153 in modo da formare un primo passaggio anulare di olio 159 tra il terzo ed il secondo elemento a condotto 158 e 154. Il primo passaggio di olio 159 comunica con il primo passaggio di olio lubrificante 97, ma non ha nessuna comunicazione con il secondo foro per olio 95. Un secondo coperchio tubolare 160 circonda coassialmente un terzo elemento tubolare 158, le cui due estremità sono rispettivamente collegate alla parete laterale anteriore 42 ed al coperchio anteriore 19 del basamento 13.

Un terzo passaggio centrale di olio 161 è formato coassialmente all'interno del secondo lato di estremità dell'albero condotto 41, ed ha un'estremità chiusa sul lato interno. Un quarto elemento a condotto 162, che comunica con il secondo passaggio di olio lubrificante 110, è inserito a tenuta di liquido e coassialmente nel terzo passaggio centrale di olio 161. Un quarto elemento di supporto del condotto 163

ed un quinto elemento di supporto del condotto 164, che è collegato a tenuta di liquido al quarto elemento a condotto 162, sono montati a tenuta di liquido sul coperchio posteriore 18 in una posizione corrispondente all'albero condotto 41, in modo che il quarto elemento di supporto del condotto 163 sia trattenuto da, e tra, il quinto elemento di supporto del condotto 164 ed il coperchio posteriore 18. Nella stessa posizione, un terzo elemento di collegamento 165, che comunica con il quarto elemento a condotto 162 attraverso il quinto elemento di supporto del condotto 164, è avvitato a tenuta di liquido nel coperchio posteriore 18 in modo che il quarto ed il quinto elemento di supporto del condotto 163 e 164 possano essere trattenuti da, e tra, il terzo elemento di collegamento 165 ed il coperchio posteriore 18.

Un quinto elemento a condotto 167 circonda coassialmente il quarto elemento a condotto 162, in modo da formare tra loro un passaggio anulare di olio 166. Il passaggio anulare di olio 166 comunica con il quarto foro per olio 107 e non ha nessuna comunicazione con il secondo passaggio di olio lubrificante 110. Una prima estremità del quinto elemento a condotto 167 è inserita a tenuta di liquido nel terzo passaggio centrale di olio 161, mentre una seconda

estremità del quinto elemento a condotto 167 è collegata a tenuta di liquido con il quarto elemento di supporto del condotto 163.

Un terzo coperchio tubolare 168 circonda coassialmente il quinto elemento a condotto 167. Una prima estremità del terzo coperchio tubolare 168 attraversa a tenuta di liquido un elemento di supporto 170, che è fissato alla parete di supporto posteriore 47 sul lato esterno della seconda estremità dell'albero condotto 41. Una seconda estremità del terzo coperchio tubolare 168, d'altra parte, è collegata a tenuta di liquido al coperchio posteriore 18.

Si farà ora riferimento alla figura 1. Nel disegno, C1 indica l'asse dell'albero a gomiti 12. C2 e C3 indicano rispettivamente gli assi degli alberi conduttore e condotto 40 e 41 della trasmissione a variazione continua 36, che sono disposti sotto l'albero a gomiti 12. C4 indica l'asse dell'albero di rinvio 112, che costituisce una parte del meccanismo di trasmissione ad ingranaggi 39. C5 indica l'asse dell'albero di uscita 37. Questi assi da C1 a C5 sono disposti su una linea immaginaria IL, che ha una forma sostanzialmente ad U con il lato superiore aperto, nella proiezione su un piano ortogonale a questi assi da C1 a C5.

Inoltre, l'albero conduttore 40 della trasmissione a variazione continua 36 è disposto sotto l'albero a gomiti 12, mentre l'albero 127 della prima e della seconda pompa 124 e 125 è disposto tra l'albero a gomiti 12 e l'albero conduttore 40 nella direzione verticale. Gli assi C1, C2 e C6 dell'albero a gomiti 12, dell'albero conduttore 40 e dell'albero delle pompe 127 sono rispettivamente disposti in posizioni corrispondenti ai vertici di un triangolo immaginario IT nella proiezione su un piano ortogonale a questi assi C1, C2 e C6.

Inoltre, un equilibratore 171 è disposto sul lato dell'albero a gomiti 12 opposto all'albero di uscita 37. Come è chiaramente illustrato nella figura 6, l'equilibratore 171 è un equilibratore secondario a due alberi. Un primo ed un secondo albero 174 e 175 dell'equilibratore 171 sono disposti ad una certa distanza nella direzione verticale, e sono supportati in modo girevole rispettivamente da una coppia di perni di rotazione 172 e 173. Il primo albero dell'equilibratore 174 è inserito in un ingranaggio condotto 177, che ingrana con un ingranaggio conduttore 176 fissato sull'albero a gomiti 12, in corrispondenza di una porzione di accoppiamento 179. Il secondo albero dell'equilibratore 175 è inserito in un ingranaggio

condotto 178, che ingrana con l'ingranaggio condotto 177, in corrispondenza di una porzione di accoppiamento 180. Il moto trasmesso dall'albero a gomiti 12 fa ruotare il primo ed il secondo albero dell'equilibratore 174 e 175.

Saranno ora descritti alcuni effetti vantaggiosi di questa forma di attuazione. La prima pompa dell'olio 124 pompa l'olio lubrificante per ciascuna parte dell'unità motrice P che richiede una lubrificazione, mentre la seconda pompa dell'olio 125 pompa l'olio almeno per una funzione selezionata tra il controllo del cambio di velocità nella, e la lubrificazione della, trasmissione a variazione continua 36 (in questa forma di attuazione, per entrambe le funzioni). In questa forma di attuazione, la prima e la seconda pompa dell'olio 124 e 125 condividono l'albero comune delle pompe 127. Di conseguenza, l'azionamento della prima e della seconda pompa dell'olio 124 e 125 richiede un numero minore di parti componenti. Inoltre, la prima e la seconda pompa dell'olio 124 e 125 sono disposte in posizioni adiacenti l'una all'altra nella direzione assiale. Di conseguenza, l'assemblaggio delle due pompe 124 e 125 sull'unità motrice P richiede un numero minore di ore di manodopera. La disposizione delle due pompe 124 e 125 è

resa più efficiente, per cui l'unità motrice P può essere resa più compatta.

L'albero conduttore 40 della trasmissione a variazione continua 36, avente l'asse parallelo all'albero a gomiti 12, è disposto sotto l'albero a gomiti 12. Inoltre, l'albero delle pompe 127, avente l'asse parallelo all'albero a gomiti 12 ed all'albero conduttore 40, è disposto tra l'albero a gomiti 12 e l'albero conduttore 40 nella direzione verticale. Inoltre, l'asse C1 dell'albero a gomiti 12, l'asse C2 dell'albero conduttore 40, e l'asse C6 dell'albero delle pompe 127 sono disposti in modo che ciascuno degli assi C1, C2 e C6 sia posizionato in corrispondenza di uno dei vertici del triangolo immaginario IT nella proiezione sul piano che è ortogonale agli assi C1, C2 e C6. Di conseguenza, si ottiene una sistemazione dell'albero a gomiti 12, della trasmissione a variazione continua 36, e delle due pompe 124 e 125, che utilizza in modo efficiente lo spazio, e l'unità motrice P può essere resa ancora più compatta. Inoltre, il baricentro dell'unità motrice P può essere disposto in una posizione più bassa.

Inoltre, il meccanismo di trasmissione ad ingranaggi 39 è disposto tra l'albero di uscita 37 e l'albero condotto 41 della trasmissione a variazione

continua 36. Nel meccanismo di trasmissione ad ingranaggi 39, l'unico albero di rinvio 112 avente l'asse parallelo all'albero a gomiti 12 è disposto tra l'albero condotto 41 e l'albero di uscita 37, in modo che l'albero condotto 41 e l'albero di uscita 37 possano ruotare nello stesso verso di rotazione. Di conseguenza, l'unità motrice P secondo questa forma di attuazione può essere utilizzata anche quando una trasmissione ad ingranaggi sostituisce la trasmissione a variazione continua del tipo a cinghia 36. In questo modo, non sono necessarie variazioni nel gruppo di trasmissione e nella porzione generatrice di potenza, ossia nel motore a combustione interna E.

Inoltre, l'albero di rinvio 112 è disposto tra l'albero condotto 41 e l'albero di uscita 37, che è disposto in una porzione superiore della trasmissione a variazione continua 36. Di conseguenza, si ottiene una sistemazione del meccanismo di trasmissione ad ingranaggi 39 che utilizza lo spazio in modo efficiente, e quindi è possibile evitare un aumento della larghezza dell'unità motrice P in una direzione ortogonale all'asse dell'albero a gomiti 12. Così, è possibile evitare che l'unità motrice P aumenti di dimensioni. Inoltre, la sistemazione della trasmissione a variazione continua 36 sotto l'albero a gomiti 12,

l'albero di rinvio 112, e l'albero di uscita 37 permette che l'unità motrice P abbia un baricentro più basso.

Inoltre, si suppone che C1 indichi l'asse dell'albero a gomiti 12; C2 e C3 indichino rispettivamente gli assi degli alberi conduttore e condotto 40 e 41 della trasmissione a variazione continua 36, che è disposta sotto l'albero a gomiti 12; C4 indichi l'asse dell'albero di rinvio 112, che costituisce una parte del meccanismo di trasmissione ad ingranaggi 39; e C5 indichi l'asse dell'albero di uscita 37. Questi assi da C1 a C5 sono disposti in modo da essere posizionati sulla linea immaginaria sostanzialmente a forma di U IL avente l'estremità superiore aperta nella proiezione su un piano ortogonale a questi assi da C1 a C5. Di conseguenza, è possibile evitare l'aumento della larghezza dell'unità motrice P in una direzione ortogonale all'asse dell'albero a gomiti 12. Così, è possibile evitare che l'unità motrice P aumenti di dimensioni.

Inoltre, l'equilibratore 171 è disposto sul lato dell'albero a gomiti opposto all'albero di uscita 37. Di conseguenza, si ottiene una sistemazione dell'equilibratore 171 che utilizza lo spazio in modo efficiente.

In precedenza è stata descritta una forma di attuazione della presente invenzione, ma quest'ultima non è limitata alla forma di attuazione precedentemente descritta. E' possibile apportare diverse modifiche di progetto senza allontanarsi dall'ambito dell'invenzione definito nelle rivendicazioni.

Ad esempio, l'olio pompato dalla seconda pompa dell'olio 125 può essere utilizzato per lubrificare una trasmissione a variazione continua a controllo elettronico. Inoltre, la trasmissione a variazione continua può essere del tipo che non utilizza una cinghia, come una trasmissione a variazione continua di tipo toroidale.

## RIVENDICAZIONI

1. Unità motrice per un piccolo veicolo, la quale unità è composta da un motore a combustione interna con un albero a gomiti, e da un sistema di trasmissione del moto provvisto di una trasmissione a variazione continua e configurato in modo da trasmettere la coppia dall'albero a gomiti al lato ruota motrice riducendone la velocità, in cui l'unità motrice comprende:

una prima pompa dell'olio per pompare olio lubrificante; e

una seconda pompa dell'olio per pompare olio per almeno una funzione selezionata tra il controllo della variazione di velocità nella, e la lubrificazione della, trasmissione a variazione continua,

in cui la prima e la seconda pompa dell'olio condividono un albero comune delle pompe, e

la prima e la seconda pompa dell'olio sono disposte in posizioni adiacenti l'una all'altra nella direzione assiale.

2. Unità motrice per un piccolo veicolo secondo la rivendicazione 1,

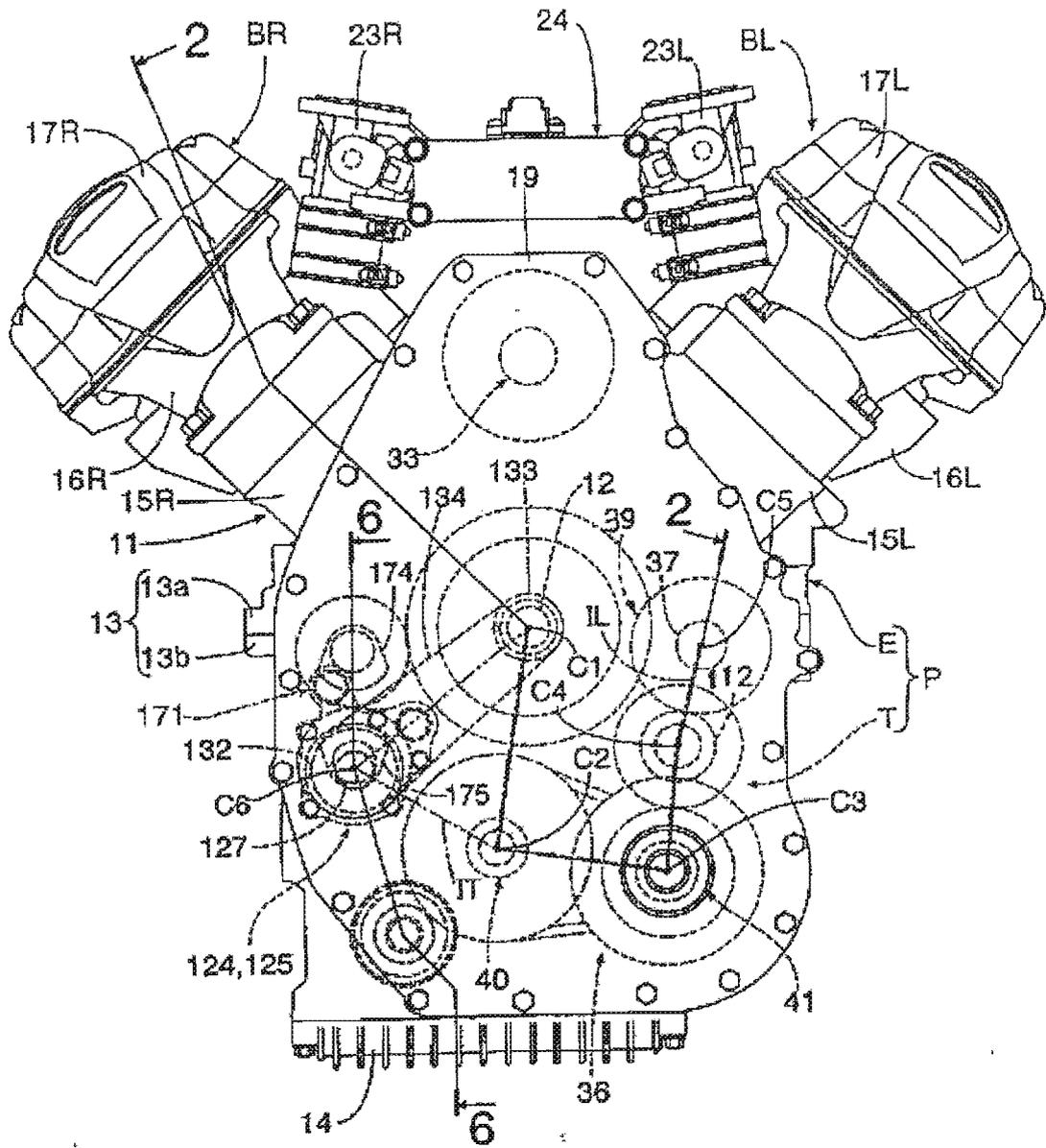
in cui la trasmissione a variazione continua comprende un albero conduttore che ha l'asse parallelo all'albero a gomiti e che è disposto sotto l'albe-

ro a gomiti,

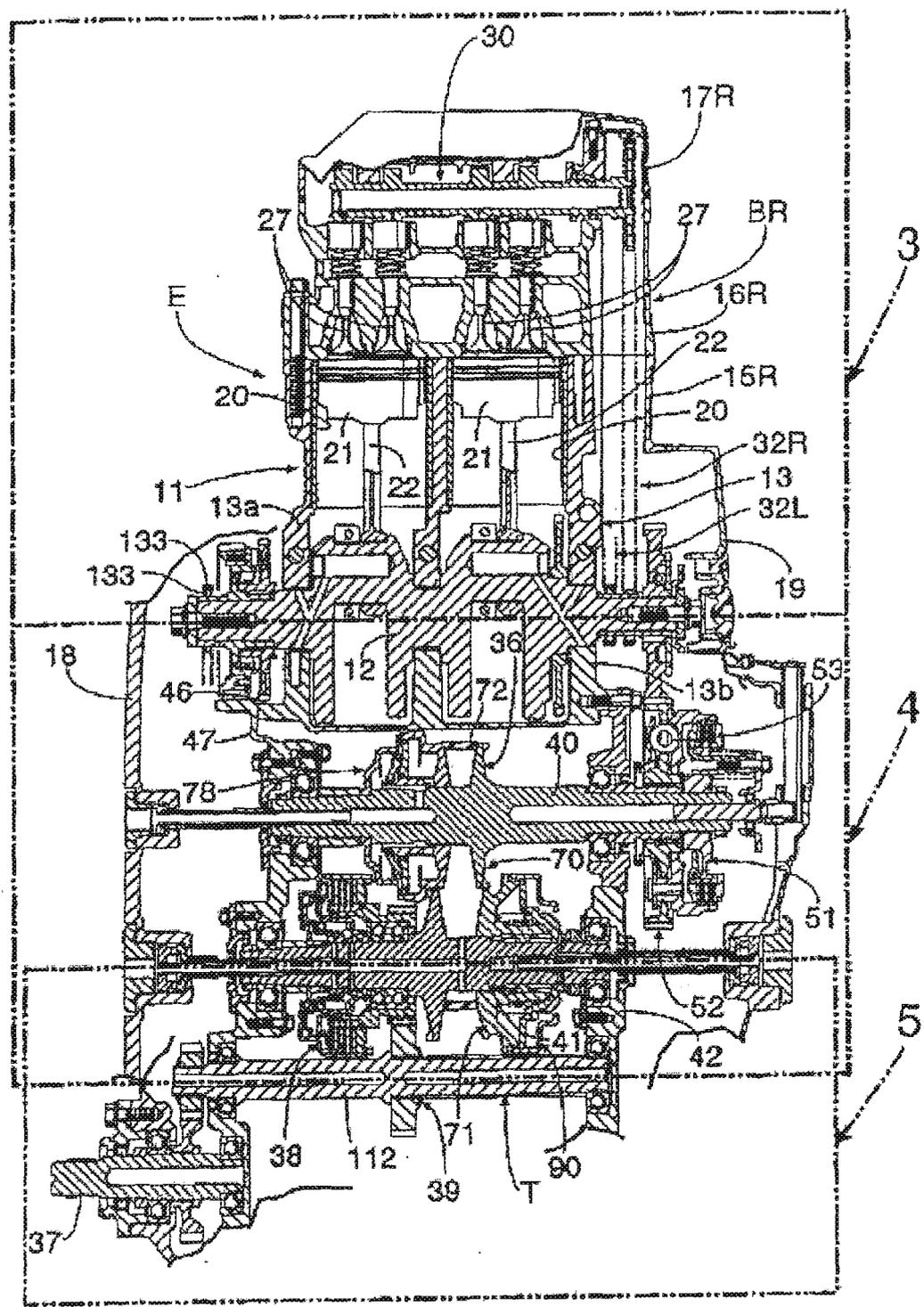
l'albero delle pompe con l'asse parallelo all'albero a gomiti ed all'albero conduttore è disposto tra l'albero a gomiti e l'albero conduttore nella direzione verticale, e

l'asse dell'albero a gomiti, l'asse dell'albero conduttore, e l'asse dell'albero delle pompe sono disposti in modo da essere posizionati rispettivamente sui tre vertici di un triangolo immaginario in una proiezione su un piano che è ortogonale a questi assi.

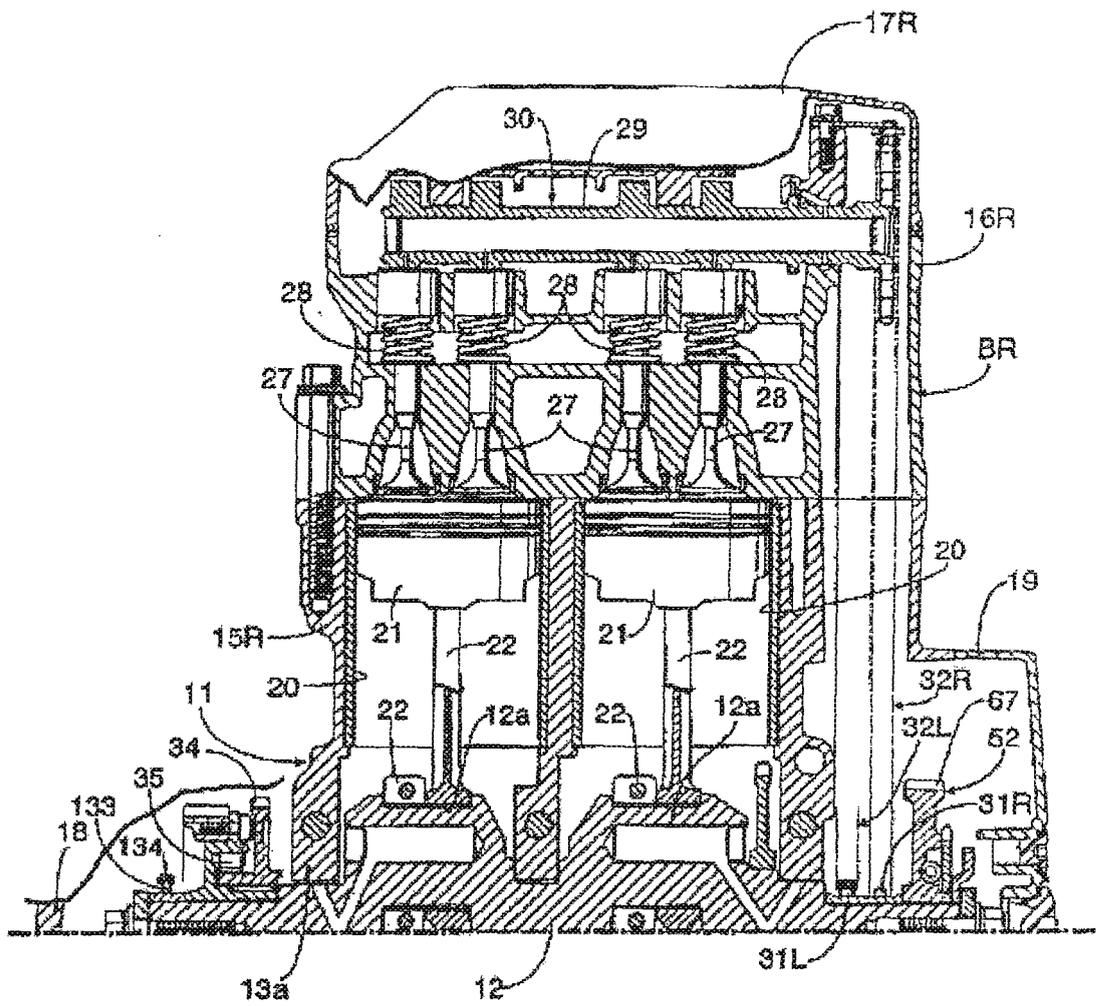
[FIG. 1]



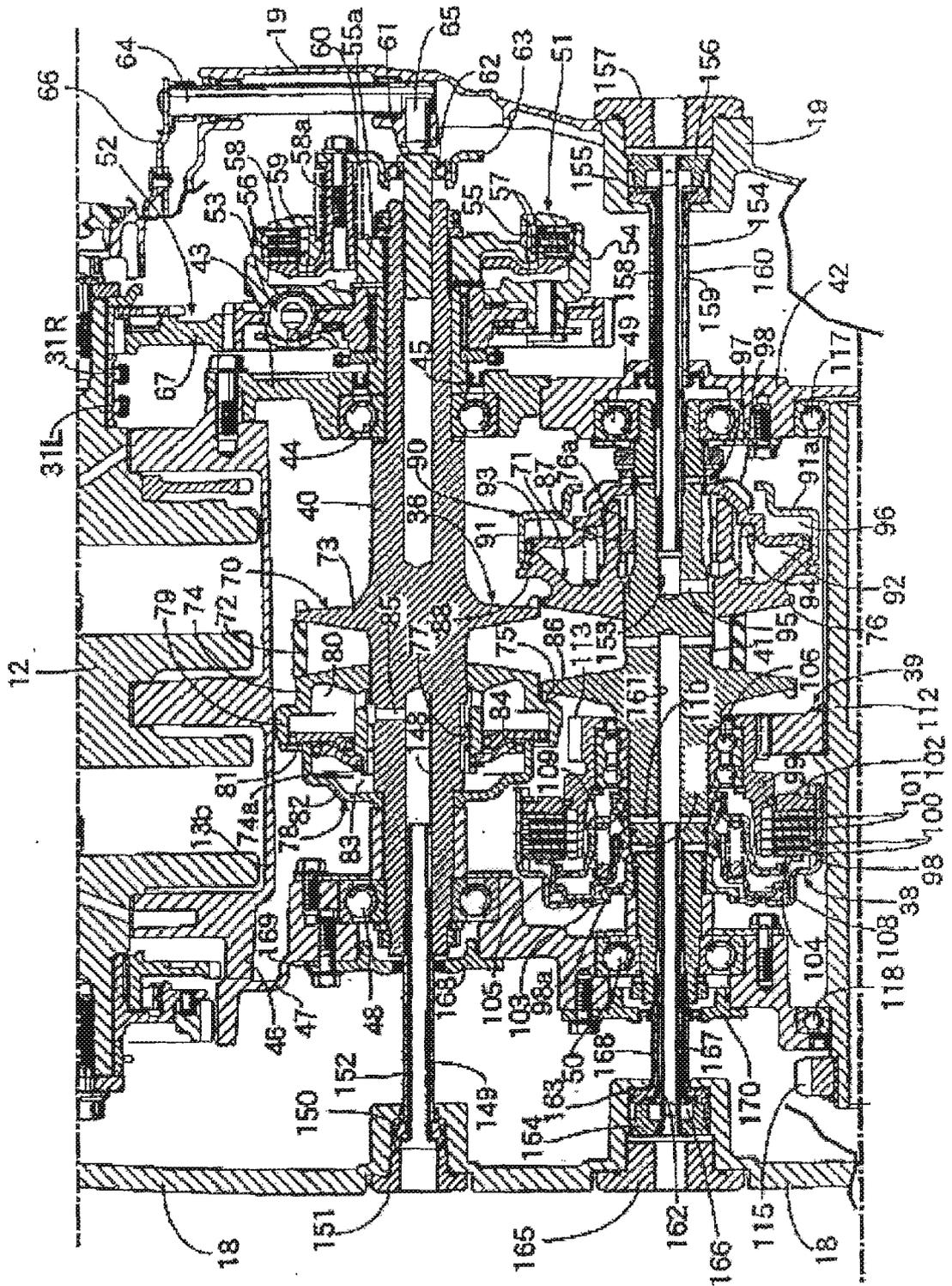
[FIG. 2]



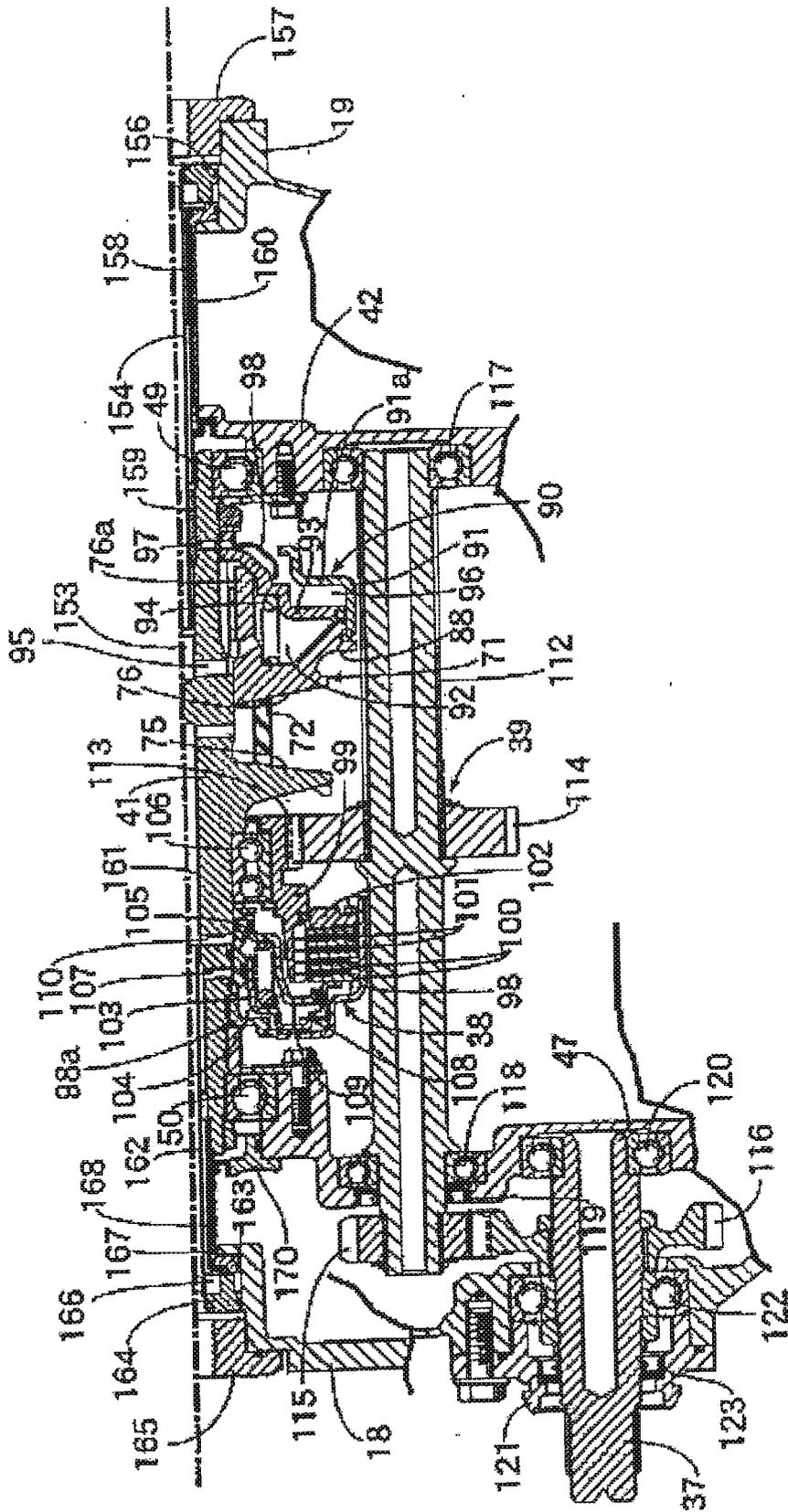
[FIG. 3]



[FIG. 4]



[FIG. 5]



[FIG. 6]

