



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

DOMANDA NUMERO	102008901620382
Data Deposito	21/04/2008
Data Pubblicazione	21/10/2009

Priorità	119609/2007
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K		

Titolo

DISPOSITIVO DI INNESTO IDRAULICO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo di innesto idraulico"

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

Inventori designati: OGASAWARA, Atsushi; TSUKADA,
Yoshiaki; WATANABE, Junya; OZEKI, Takashi; TAJIMA,
Shigeru; FUKAYA, Kazuyuki

Depositata il: 21 APR 2008

** * **

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di innesto idraulico comprendente: un meccanismo di azionamento dell'innesto avente un organo esterno di innesto, un organo interno di innesto circondato coassialmente dall'organo esterno di innesto, una molteplicità di primi dischi di frizione in impegno con l'organo esterno di innesto senza possibilità di rotazione relativa, una molteplicità di secondi dischi di frizione che sono disposti in modo da essere intercalati con i primi dischi di frizione ed in impegno con l'organo interno di innesto senza possibilità di rotazione relativa, una porzione di disco di supporto che è fissata ad un organo selezionato tra l'organo interno di innesto e l'organo e-

sterno di innesto in modo da essere opposta ai primi ed ai secondi dischi di frizione disposti in posizioni intercalate gli uni rispetto agli altri, ed una porzione di disco di pressione che racchiude i primi ed i secondi dischi di frizione con la porzione di disco di supporto; ed un meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto per commutare il disinserimento/inserimento del meccanismo di azionamento dell'innesto, in cui il meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto comprende un pistone dell'innesto i cui lati opposti sono rivolti verso una camera idraulica di controllo ed una camera idraulica di neutralizzazione e che è collegato alla porzione di disco di pressione in modo da farla muovere su un lato di pressione dei primi e dei secondi dischi di frizione in accordo con un aumento della pressione idraulica nella camera idraulica di controllo, ed un elemento di parete di separazione che forma la camera idraulica di neutralizzazione tra l'elemento di parete di separazione ed il pistone dell'innesto e forma un passaggio di olio, che introduce olio lubrificante verso i primi ed i secondi dischi di frizione, in cooperazione con l'organo interno di innesto.

Un dispositivo di innesto idraulico di questo

tipo è già noto, come descritto, ad esempio, in JP-A n. H7-42.761.

Nella tecnica descritta in JP-A n. H7-42.761 precedentemente menzionato, tuttavia, la camera idraulica di controllo, la camera idraulica di neutralizzazione, e la parete di separazione di un meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto sono disposte assialmente verso l'esterno rispetto ad una molteplicità di dischi di frizione intercalati in un meccanismo di azionamento dell'innesto, provocando un aumento della dimensione assiale del dispositivo di innesto idraulico, il che a sua volta conduce ad un aumento della dimensione di un gruppo motopropulsore comprendente il dispositivo di innesto idraulico.

La presente invenzione è stata realizzata alla luce dei problemi precedentemente menzionati, e costituisce di conseguenza uno scopo della presente invenzione fornire un dispositivo di innesto idraulico che ha una dimensione assiale ridotta.

Per raggiungere lo scopo precedentemente menzionato, in un aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 1, si realizza un dispositivo di innesto comprendente: un meccanismo di azionamento dell'innesto avente un organo esterno di innesto, un

organo interno di innesto circondato coassialmente dall'organo esterno di innesto, una molteplicità di primi dischi di frizione in impegno con l'organo esterno di innesto senza possibilità di rotazione relativa, una molteplicità di secondi dischi di frizione che sono disposti in modo da essere intercalati con i primi dischi di frizione ed in impegno con l'organo interno di innesto senza possibilità di rotazione relativa, una porzione di disco di supporto che è fissata ad un organo selezionato tra l'organo interno di innesto e l'organo esterno di innesto in modo da essere opposta ai primi e secondi dischi di frizione disposti in posizioni intercalate gli uni rispetto agli altri, ed una porzione di disco di pressione che racchiude i primi ed i secondi dischi di frizione con la porzione di disco di supporto; ed un meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto per commutare il disinserimento/inserimento del meccanismo di azionamento dell'innesto, in cui il meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto comprende un pistone dell'innesto i cui lati opposti sono rivolti verso una camera idraulica di controllo ed una camera idraulica di neutralizzazione e che è collegato alla porzione di disco di pressione in modo da farla muo-

vere su un lato di pressione dei primi e dei secondi dischi di frizione in accordo con un aumento della pressione idraulica nella camera idraulica di controllo, ed un elemento di parete di separazione che forma la camera idraulica di neutralizzazione tra l'elemento di parete di separazione ed il pistone dell'innesto e forma un passaggio di olio, che introduce olio lubrificante verso i primi ed i secondi dischi di frizione, in cooperazione con l'organo interno di innesto, in cui la camera idraulica di controllo, la camera idraulica di neutralizzazione, e l'elemento di parete di separazione del meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto sono disposti entro una regione corrispondente ad uno spazio tra superfici esterne della porzione di disco di supporto e della porzione di disco di pressione e radialmente all'interno del meccanismo di azionamento dell'innesto.

In un aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 2, in aggiunta alla configurazione secondo l'aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 1, la camera idraulica di controllo, la camera idraulica di neutralizzazione, e l'elemento di parete di separazione sono disposti entro una regione del meccanismo di azionamento dell'innesto

corrispondente ad uno spazio tra estremità assiali opposte della molteplicità di primi e secondi dischi di frizione (85, 110; 86, 111) disposti in posizioni intercalate gli uni rispetto agli altri.

In un aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 3, in aggiunta alla configurazione secondo l'aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 1 oppure 2, una molla di richiamo che esercita una forza di spinta sul pistone dell'innesto in una direzione di azionamento del meccanismo di azionamento dell'innesto verso un lato di disinserimento, e che preme l'elemento di parete di separazione sull'organo interno di innesto, è contenuta nella camera idraulica di neutralizzazione ed è disposta tra il pistone dell'innesto e l'elemento di parete di separazione.

In un aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 4, in aggiunta alla configurazione secondo l'aspetto dell'invenzione definito in una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, una porzione tubolare di supporto che si estende assialmente è prevista integralmente nell'elemento di parete di separazione in modo da supportare il pistone dell'innesto in modo scorrevole ed a tenuta stagna.

In un aspetto dell'invenzione definito nella

rivendicazione 5, in aggiunta alla configurazione secondo l'aspetto dell'invenzione definito in una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 4, un orifizio è interposto sul passaggio di olio.

In un aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 6, in aggiunta alla configurazione secondo l'aspetto dell'invenzione definito in una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 5, un foro di alimentazione di olio lubrificante che sbocca nella camera idraulica di neutralizzazione in una posizione situata radialmente all'interno rispetto ad un bordo periferico interno dell'elemento di parete di separazione è disposto nell'organo interno di innesto, ed una parete ramificata, almeno una parte della quale è opposta ad uno sbocco del foro di alimentazione di olio lubrificante, sporge integralmente da una periferia interna dell'elemento di parete di separazione in modo da introdurre olio lubrificante dal foro di alimentazione di olio lubrificante verso il passaggio di olio.

In un aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 7, in aggiunta alla configurazione secondo l'aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 6, la parete ramificata si estende dalla periferia interna dell'elemento di parete di

separazione con la sua estremità distale disposta radialmente all'interno rispetto al pistone dell'innesto.

Si deve notare che un primo disco conduttore di frizione 85 ed un secondo disco conduttore di frizione 110 secondo una forma di attuazione corrispondono al primo disco di frizione secondo la presente invenzione, ed un primo disco condotto di frizione 86 ed un secondo disco condotto di frizione 111 secondo una forma di attuazione corrispondono al secondo disco di frizione secondo la presente invenzione.

Secondo l'aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 1, la camera idraulica di controllo, la camera idraulica di neutralizzazione, e l'elemento di parete di separazione del meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto sono disposti entro una regione corrispondente ad uno spazio tra superfici esterne della porzione di disco di supporto e della porzione di disco di pressione nel meccanismo di azionamento dell'innesto e radialmente all'interno del meccanismo di azionamento dell'innesto. Pertanto, disponendo una grande porzione del meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto radialmente all'interno del meccanismo di azionamento dell'innesto, è possibile ridurre la

dimensione assiale del dispositivo di innesto idraulico.

Secondo l'aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 2, la camera idraulica di controllo, la camera idraulica di neutralizzazione, e l'elemento di parete di separazione sono disposti entro una regione corrispondente ad uno spazio tra estremità assiali opposte della molteplicità di primi e secondi dischi di frizione intercalati del meccanismo di azionamento dell'innesto, rendendo così possibile ottenere un'ulteriore riduzione della dimensione assiale del dispositivo di innesto idraulico.

Secondo l'aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 3, l'elemento di parete di separazione può essere sostanzialmente fissato all'organo interno di innesto, poiché l'elemento di parete di separazione è premuto sull'organo interno di innesto dalla molla di richiamo. E' così possibile ridurre il numero di componenti eliminando un organo dedicato per fissare l'elemento di parete di separazione all'organo interno di innesto, il che a sua volta contribuisce ad una riduzione della dimensione del dispositivo di innesto idraulico.

Secondo l'aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 4, il pistone dell'innesto è supporta-

to in modo scorrevole dalla porzione tubolare di supporto disposta sull'elemento di parete di separazione. Pertanto, anche quando è assicurata un'area di scorrimento sufficientemente grande del pistone dell'innesto sulla porzione tubolare di supporto in modo da fornire un supporto sufficiente al pistone dell'innesto, poiché l'elemento di parete di separazione è disposto entro una regione corrispondente ad uno spazio tra le estremità assiali opposte del meccanismo di azionamento dell'innesto e radialmente all'interno del meccanismo di azionamento dell'innesto, è possibile evitare un aumento della dimensione assiale del dispositivo di innesto idraulico.

Secondo l'aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 5, a causa dell'orifizio interposto sul passaggio di olio, è possibile evitare che una quantità eccessiva di olio lubrificante sia introdotta verso i primi ed i secondi dischi di frizione introducendo così una quantità appropriata di olio lubrificante verso i primi ed i secondi dischi di frizione.

Secondo l'aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 6, è possibile ridurre il numero di processi di lavorazione facendo in modo che l'olio lubrificante sia alimentato in comune alla camera

idraulica di neutralizzazione ed al passaggio di olio, pur permettendo positivamente che l'olio lubrificante scorra verso il passaggio di olio per mezzo della parete ramificata.

Secondo l'aspetto dell'invenzione definito nella rivendicazione 7, poiché l'estremità distale della parete ramificata è disposta radialmente all'interno rispetto alla periferia interna del pistone dell'innesto, l'olio lubrificante può essere deviato verso il passaggio di olio in una posizione non soggetta all'influenza dell'operazione di scorrimento del pistone dell'innesto.

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

Le figure da 1 a 5 mostrano una forma di attuazione della presente invenzione.

La figura 1 rappresenta una vista da dietro parzialmente interrotta di un gruppo motopropulsore,

la figura 2 rappresenta una vista in sezione lungo la linea 2-2 nella figura 1,

la figura 3 rappresenta una vista ingrandita di una porzione principale della figura 2,

la figura 4 rappresenta una vista ingrandita

della regione indicata dalla freccia 4 nella figura 3, e

la figura 5 rappresenta una vista di un elemento di parete di separazione dal lato della camera idraulica di neutralizzazione.

In primo luogo, nella figura 1, un gruppo motopulsore P montato, ad esempio, su un motociclo comprende un motore E del tipo a cilindri multipli orizzontalmente opposti, quale un motore a quattro tempi, ed una trasmissione T per modificare la velocità del moto generato dal motore E. Un corpo 11 del motore E comprende un blocco motore sinistro 12L che è disposto sul lato sinistro guardando nella direzione di avanzamento del motociclo, un blocco motore destro 12R che è disposto sul lato destro guardando nella direzione di avanzamento del motociclo, testate sinistra e destra 13L, 13R che sono rispettivamente accoppiate con le estremità esterne dei due blocchi motore sinistro e destro 12L, 12R, ed un involucro posteriore 14 accoppiato con i blocchi motore sinistro e destro 12L, 12R.

Il blocco motore sinistro 12L comprende un blocco cilindri sinistro 15L avente una molteplicità di fori di cilindro 17L disposti in parallelo, ed una porzione di basamento sinistra 16L che è formata

integralmente con il blocco cilindri sinistro 15L. La testata sinistra 13L è accoppiata con il blocco cilindri sinistro 15L in modo da formare delle camere di combustione 20L tra tale testata e degli stantuffi 18L che sono inseriti in modo scorrevole nei fori di cilindro 17L. Inoltre, il blocco motore destro 12R comprende un blocco cilindri destro 15R avente una molteplicità di fori di cilindro 17R disposti in parallelo, ed una porzione di basamento destra 16R che è formata integralmente con il blocco cilindri destro 15R. La testata destra 13R è accoppiata con il blocco cilindri destro 15R in modo da formare delle camere di combustione 20R tra tale testata e stantuffi 18R che sono inseriti in modo scorrevole nei fori di cilindro 17R.

I blocchi motore 12L, 12R sono disposti in modo da essere opposti l'uno all'altro con gli assi dei fori di cilindro 17L, 17R orientati in direzione sostanzialmente orizzontale. Le porzioni di basamento sinistra e destra 16L, 16R sono accoppiate l'una con l'altra in modo da formare un basamento 21 in cooperazione l'una con l'altra. L'involucro posteriore 14 è accoppiato con la porzione posteriore del basamento 21 rispetto alla direzione di avanzamento del motociclo.

I rispettivi stantuffi 18L, 18R dei blocchi motore 12L, 12R sono collegati in comune ad un albero a gomiti 22, un cui primo lato di estremità è disposto sul lato anteriore rispetto alla direzione longitudinale del motociclo ed il cui asse è orientato lungo la direzione longitudinale del motociclo, attraverso delle bielle 23L e 23R. L'albero a gomiti 22 è supportato in modo girevole sul basamento 21.

Delle luci di aspirazione 24 che possono comunicare con le rispettive camere di combustione 20L, 20R sono formate nelle pareti laterali superiori delle testate sinistra e destra 13L, 13R. Delle luci di scarico 25 che possono comunicare con le rispettive camere di combustione 20L, 20R sono formate nelle pareti laterali inferiori delle testate sinistra e destra 13L, 13R. Delle valvole di aspirazione 26 per aprire e chiudere le rispettive luci di aspirazione 24, e delle valvole di scarico 27 per aprire e chiudere le rispettive luci di scarico 25, sono disposte nelle testate sinistra e destra 13L, 13R in modo da potersi aprire e chiudere.

Un sistema di aspirazione 28 è collegato alle pareti laterali superiori delle testate sinistra e destra 13L, 13R in modo da comunicare con le luci di aspirazione 24. Il sistema di aspirazione 28 compren-

de un corpo 31 di una valvola del gas disposto sopra i blocchi cilindri sinistro e destro 15L, 15R, ed una molteplicità di condotti di aspirazione 32L, 32R che realizzano un collegamento tra il corpo della valvola del gas 31 e le testate sinistra e destra 13L, 13R.

Nella figura 2, la trasmissione T comprende un meccanismo di cambio ad ingranaggi 35, ed un primo ed un secondo dispositivo di innesto idraulico 36, 37 disposti tra il meccanismo di cambio ad ingranaggi 35 e l'albero a gomiti 22. Il primo ed il secondo dispositivo di innesto idraulico 36, 37 sono interposti su un percorso di trasmissione del moto per trasmettere il moto di rotazione dell'albero a gomiti 22 ad una ruota posteriore (non illustrata).

Il meccanismo di cambio ad ingranaggi 35 è contenuto nel basamento 21 con una molteplicità di rotismi di cambio velocità che possono essere selettivamente resi operativi, ad esempio rotismi dal primo al sesto G1, G2, G3, G4, G5, G6. Il meccanismo di cambio ad ingranaggi 35 presenta il secondo, il quarto ed il sesto rotismo G2, G4, G6 disposti tra un primo albero principale 38 ed un albero secondario 40, ed il primo, il terzo ed il quinto rotismo G1, G3, G5 disposti tra un secondo albero principale 39, che passa attraverso il primo albero principale 38 coassialmente e

con possibilità di rotazione relativa, e l'albero a gomiti 40.

Il basamento 21 comprende una coppia di pareti laterali anteriore e posteriore 21a, 21b che sono opposte l'una all'altra con una certa spaziatura nella direzione lungo l'asse dell'albero a gomiti 22, ossia nella direzione longitudinale del motociclo. La porzione intermedia del primo albero principale 38, che è realizzato in una forma cilindrica con un asse parallelo all'albero a gomiti 22 ed una cui prima estremità è disposta nella porzione intermedia tra le pareti laterali anteriore e posteriore 21a, 21b del basamento 21, passa attraverso la parete laterale posteriore 21b in modo girevole. Un cuscinetto a sfere 41 è interposto tra la parete laterale posteriore 21b ed il primo albero principale 38. Inoltre, il secondo albero principale 39 avente un asse parallelo all'albero a gomiti 22 passa attraverso il primo albero principale 38 con possibilità di rotazione relativa, in modo che la sua posizione assiale sia mantenuta costante rispetto al primo albero principale 38. Una molteplicità di cuscinetti ad aghi 42 sono interposti tra il primo albero principale 38 ed il secondo albero principale 39. Una prima estremità del secondo albero principale 39 è supportata in modo

girevole sulla parete laterale anteriore 21a del basamento 21 attraverso un cuscinetto a sfere 43.

Una prima estremità dell'albero secondario 40 avente un asse parallelo all'albero a gomiti 22 è supportata in modo girevole sulla parete laterale anteriore 21a attraverso un cuscinetto a sfere 44. L'altra estremità dell'albero secondario 40 passa attraverso la parete laterale posteriore 21b in modo girevole con l'interposizione di un cuscinetto a sfere 45 tra l'altra estremità dell'albero secondario 40 e la parete laterale posteriore 21b. Un ingranaggio 47 è montato attraverso una molla ammortizzatrice 46 sull'estremità dell'albero secondario 40 che sporge dalla parete laterale posteriore 21b.

Un albero conduttore 48 (si veda la figura 1) avente un asse parallelo all'albero secondario 40 si estende all'indietro passando in modo girevole attraverso l'involucro posteriore 14 in modo da trasmettere il moto verso la ruota posteriore (non illustrata). Un meccanismo di trasmissione ad ingranaggi comprendente l'ingranaggio 47 è disposto tra l'albero secondario 40 e l'albero conduttore 48.

Una porzione tubolare di contenimento 14a che ha una forma a tazza verso il lato anteriore è disposta integralmente con l'involucro posteriore 14. Un co-

perchio dell'innesto 50 è accoppiato con l'involucro posteriore 14 in modo da chiudere l'apertura all'estremità posteriore della porzione tubolare di contenimento 14a. Il primo ed il secondo dispositivo di innesto idraulico 36, 37 sono contenuti in una camera dell'innesto 51 formata tra l'involucro posteriore 14 ed il coperchio dell'innesto 50.

Tra il primo albero principale 38 e l'albero secondario 40, sono disposti il rotismo della sesta marcia G6, il rotismo della quarta marcia G4, ed il rotismo della seconda marcia G2, in modo da essere disposti in posizioni affiancate nell'ordine dal lato del primo e del secondo dispositivo di innesto idraulico 36, 37. Il rotismo della sesta marcia G6 comprende un ingranaggio conduttore della sesta marcia 52 che è supportato sul primo albero principale 38 con possibilità di rotazione relativa, ed un ingranaggio condotto della sesta marcia 53 che è disposto integralmente con l'albero secondario 40 ed ingrana con l'ingranaggio conduttore della sesta marcia 52. Il rotismo della quarta marcia G4 comprende un ingranaggio conduttore della quarta marcia 54 che è supportato sul primo albero principale 38 in modo mobile assialmente e senza possibilità di rotazione relativa, ed un ingranaggio condotto della quarta marcia 55

che è supportato sull'albero secondario 40 con possibilità di rotazione relativa e che ingrana con l'ingranaggio conduttore della quarta marcia 54. Il rotismo della seconda marcia G2 comprende un ingranaggio conduttore della seconda marcia 56 che è supportato sul primo albero principale 38 con possibilità di rotazione relativa, ed un ingranaggio condotto della seconda marcia 57 che è supportato sull'albero secondario 40 in modo mobile assialmente e senza possibilità di rotazione relativa e che ingrana con l'ingranaggio conduttore della seconda marcia 56.

Tra la porzione del secondo albero principale 39 che sporge da una estremità del primo albero principale 38, e l'albero secondario 40, sono disposti il rotismo della terza marcia G3, il rotismo della quinta marcia G5, ed il rotismo della prima marcia G1 in modo da essere disposti in posizioni affiancate nell'ordine dal lato del primo e del secondo dispositivo di innesto idraulico 36, 37. Il rotismo della terza marcia G3 comprende un ingranaggio conduttore della terza marcia 58 che è supportato sul secondo albero principale 39 in modo mobile assialmente e senza possibilità di rotazione relativa, ed un ingranaggio condotto della terza marcia 59 che è supportato sull'albero secondario 40 con possibilità di rotazione

relativa e che ingrana con l'ingranaggio conduttore della terza marcia 58. Il rotismo della quinta marcia G5 comprende un ingranaggio conduttore della quinta marcia 60 che è supportato sul secondo albero principale 39 con possibilità di rotazione relativa, ed un ingranaggio condotto della quinta marcia 61 che è supportato sull'albero secondario 40 in modo mobile assialmente e senza possibilità di rotazione relativa e che ingrana con l'ingranaggio conduttore della quinta marcia 60. Il rotismo della prima marcia G1 comprende un ingranaggio conduttore della prima marcia 62 che è accoppiato con il secondo albero principale 39 senza possibilità di rotazione relativa, ed un ingranaggio condotto della prima marcia 63 che è supportato sull'albero secondario 40 con possibilità di rotazione relativa e che ingrana con l'ingranaggio conduttore della prima marcia 62.

Tra l'ingranaggio conduttore della sesta marcia 52 e l'ingranaggio conduttore della seconda marcia 56, un primo traslatore 64 che permette una commutazione tra una condizione di impegno con l'ingranaggio conduttore della sesta marcia 52, una condizione di impegno con l'ingranaggio conduttore della seconda marcia 56, ed una condizione di assenza di impegno sia con l'ingranaggio conduttore della sesta marcia

52 sia con l'ingranaggio conduttore della seconda marcia 56, è supportato sul primo albero principale 38 senza possibilità di rotazione relativa ed in modo mobile assialmente. L'ingranaggio conduttore della quarta marcia 54 è disposto integralmente con il primo traslatore 64. Inoltre, tra l'ingranaggio conduttore della seconda marcia 56 e l'ingranaggio conduttore della quinta marcia 60, un secondo traslatore 65 che permette una commutazione tra un impegno con, ed una separazione da, l'ingranaggio conduttore della quinta marcia 60, è supportato sul secondo albero principale 39 senza possibilità di rotazione relativa ed in modo mobile assialmente. L'ingranaggio conduttore della terza marcia 58 è disposto integralmente con il secondo traslatore 65.

Tra l'ingranaggio condotto della quarta marcia 55 e l'ingranaggio condotto della terza marcia 59, un terzo traslatore 66 che permette una commutazione tra un impegno con, ed una separazione da, l'ingranaggio condotto della quarta marcia 55, è supportato sull'albero secondario 40 senza possibilità di rotazione relativa ed in modo mobile assialmente. L'ingranaggio condotto della seconda marcia 57 è disposto integralmente con il terzo traslatore 66. Inoltre, tra l'ingranaggio condotto della terza marcia 59 e l'ingra-

naggio condotto della prima marcia 63, un quarto traslatore 67, che permette una commutazione tra una condizione di impegno con l'ingranaggio condotto della terza marcia 59, una condizione di impegno con l'ingranaggio condotto della prima marcia 63, ed una condizione di assenza di impegno sia con l'ingranaggio condotto della terza marcia 59 sia con l'ingranaggio condotto della prima marcia 63, è supportato sull'albero secondario 40 senza possibilità di rotazione relativa ed in modo mobile assialmente. L'ingranaggio condotto della quinta marcia 61 è disposto integralmente con il quarto traslatore 67.

Il rotismo della prima marcia G1 è reso operativo mediante impegno del quarto traslatore 67 con l'ingranaggio condotto della prima marcia 63, il rotismo della seconda marcia G2 è reso operativo mediante impegno del primo traslatore 64 con l'ingranaggio conduttore della seconda marcia 56 in una condizione in cui il terzo traslatore 66 non è in impegno con l'ingranaggio condotto della quarta marcia 55, il rotismo della terza marcia G3 è reso operativo mediante impegno del quarto traslatore 67 con l'ingranaggio condotto della terza marcia 59 in una condizione in cui il secondo traslatore 65 non è in impegno con l'ingranaggio conduttore della quinta

marcia 60, il rotismo della quarta marcia G4 è reso operativo mediante impegno del terzo traslatore 66 con l'ingranaggio condotto della quarta marcia 55 in una condizione in cui il primo traslatore 64 non è in impegno con gli ingranaggi conduttori della sesta marcia e della seconda marcia 52 e 56, il rotismo della quinta marcia G5 è reso operativo mediante impegno del secondo traslatore 65 con l'ingranaggio conduttore della quinta marcia 60 in una condizione in cui il quarto traslatore 67 non è in impegno con gli ingranaggi condotti della prima marcia e della terza marcia 59 e 63, ed il rotismo della sesta marcia G6 è reso operativo mediante impegno del primo traslatore 64 con l'ingranaggio conduttore della sesta marcia 52.

I traslatori dal primo al quarto da 64 a 67 sono supportati in modo girevole da forcelle di cambio marcia dalla prima alla quarta 68, 69, 70, 71. Quando le forcelle di cambio marcia da 68 a 71 sono azionate nella direzione degli assi dei due alberi principali 38, 39 e dell'albero secondario 40, i traslatori dal primo al quarto da 64 a 67 sono azionati nella direzione assiale.

Con riferimento anche alla figura 3, il primo dispositivo di innesto idraulico 36 è disposto sul-

l'altro lato di estremità del primo albero principale 38, ed il secondo dispositivo di innesto idraulico 37 è disposto sull'altro lato di estremità del secondo albero principale 39. Il moto dall'albero a gomiti 22 è applicato ad un organo esterno di innesto 72 che è comune per il primo e per il secondo dispositivo di innesto idraulico 36, 37 attraverso un rotismo riduttore primario 73 ed una molla ammortizzatrice 74. Il rotismo riduttore primario 73 comprende un ingranaggio conduttore 75 disposto sull'albero a gomiti 22, ed un ingranaggio condotto 76 che ingrana con l'ingranaggio conduttore 75. L'ingranaggio condotto 76 è collegato all'organo esterno di innesto 72 attraverso la molla ammortizzatrice 74.

All'estremità anteriore della porzione tubolare di contenimento 14a nell'involucro posteriore 14 è disposto un foro di supporto 78 attraverso il quale il primo ed il secondo albero principale 38, 39 sono inseriti coassialmente ed attraverso il quale è inserito un albero tubolare di trasmissione 77 che circonda coassialmente il primo albero principale 38. Un cuscinetto a sfere 79 è interposto tra l'ingranaggio condotto 76 accoppiato con l'albero tubolare di trasmissione 77 senza possibilità di rotazione relativa e la periferia interna del foro di supporto 78. Inol-

tre, una molteplicità di cuscinetti ad aghi 80 sono interposti tra l'albero tubolare di trasmissione 77 ed il primo albero principale 38. Un organo di trasmissione 81 è accoppiato con l'albero tubolare di trasmissione 77 senza possibilità di rotazione relativa. L'organo di trasmissione 81 è collegato con l'organo esterno di innesto 72 attraverso la molla ammortizzatrice 74.

Il primo dispositivo di innesto idraulico 36 comprende un primo meccanismo di azionamento dell'innesto 82, ed un primo meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 83 per la commutazione del disinserimento/inserimento del primo meccanismo di azionamento dell'innesto 82. Il primo meccanismo di azionamento dell'innesto 82 comprende l'organo esterno di innesto 72 avente una porzione cilindrica 72a, un primo organo interno di innesto 84 che ha una porzione cilindrica 84c circondata coassialmente dalla porzione cilindrica 72a dell'organo esterno di innesto 72 ed è accoppiato con il primo albero principale 38 senza possibilità di rotazione relativa, una molteplicità di primi dischi conduttori di frizione 85, come primi dischi di frizione, che sono in impegno con la porzione cilindrica 72a dell'organo esterno di innesto 72 senza possibilità di

rotazione relativa, una molteplicità di primi dischi condotti di frizione 86, come secondi dischi di frizione, che sono in impegno con la porzione cilindrica 84c del primo organo interno di innesto 84 senza possibilità di rotazione relativa e sono disposti in posizioni alternate rispetto ai primi dischi conduttori di frizione 85, una prima porzione di disco di supporto 84d che è opposta ai primi dischi di frizione conduttori e condotti 85, 86 disposti in posizioni intercalate ed è fissata su un organo selezionato tra il primo organo interno di innesto 84 e l'organo esterno di innesto 72 (il primo organo interno di innesto 84 in questa forma di attuazione), ed un primo disco di pressione 91c che racchiude i primi dischi di frizione conduttori e condotti 85, 86 con la prima porzione di disco di supporto 84d.

Il primo organo interno di innesto 84 presenta integralmente una porzione di mozzo cilindrica 84a che è accoppiata con il primo albero principale 38 senza possibilità di rotazione relativa, una porzione di piastra di sostegno a forma di disco 84b che sporge radialmente verso l'esterno da una prima estremità della porzione di mozzo 84a, la porzione cilindrica 84c che è collegata con la periferia esterna della porzione di piastra di sostegno 84b e circonda coas-

sialmente la porzione di mozzo 84a, e la prima porzione di disco di supporto 84d che sporge ancora radialmente verso l'esterno dalla periferia esterna della porzione di piastra di sostegno 84b.

Sull'altro lato di estremità del primo albero principale 38 sono disposte coassialmente una porzione d'albero di accoppiamento 38a, che ha una scanalatura di accoppiamento formata nella sua periferia esterna ed è realizzata ad una dimensione minore del diametro del primo albero principale 38, ed una porzione d'albero filettata 38b sul lato di estremità distale, che presenta una filettatura esterna formata sulla sua periferia esterna ed è realizzata ad un diametro minore della porzione d'albero di accoppiamento 38a. La periferia interna della porzione di mozzo 84a nel primo organo interno di innesto 84 è provvista di una scanalatura di accoppiamento che è accoppiata con la scanalatura di accoppiamento nella periferia esterna sull'altro lato di estremità del primo albero principale 38. La porzione di mozzo 84a è accoppiata con la porzione d'albero di accoppiamento 38a senza possibilità di rotazione relativa con il suo primo lato di estremità accoppiato con il primo albero principale 38. Inoltre, una prima estremità della porzione di mozzo 84a appoggia su una piastra

di serraggio di forma anulare 87 che circonda il primo albero principale 38. Un anello elastico 88 per racchiudere la piastra di serraggio 87 con la porzione di mozzo 84a è fissato al primo albero principale 38. Inoltre, una rondella 89 appoggia sull'altra estremità della porzione di mozzo 84a. Una vite 90 che racchiude la rondella 89 con la porzione di mozzo 84a è portata in impegno per avvitamento con la porzione d'albero filettata 38b del primo albero principale 38. In altre parole, la porzione di mozzo 84a del primo organo interno di innesto 84 è accoppiata mediante profili scanalati con il primo albero principale 38 dall'altro suo lato di estremità finché la porzione di mozzo 84a non appoggia sulla piastra di serraggio 87, e, portando la vite 90 in impegno per avvitamento con la porzione d'albero filettata 38b per il fissaggio in modo da racchiudere la rondella 89 con la porzione di mozzo 84a, il primo organo interno di innesto 84 è accoppiato con il primo albero principale 38 senza possibilità di rotazione relativa ed in modo da permettere un movimento assiale relativo.

Quando la prima porzione di disco di pressione 91c è azionata in modo da racchiudere i primi dischi di frizione conduttori e condotti 85, 86 sotto pres-

sione con la prima porzione di disco di supporto 84d, il primo meccanismo di azionamento dell'innesto 82 è disposto in una condizione di trasmissione del moto per trasmettere al primo albero principale 38 il moto trasmesso all'organo esterno di innesto 72 dall'albero a gomiti 22.

Il primo meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 83 comprende un primo pistone dell'innesto 91 i cui lati opposti sono rivolti verso una prima camera idraulica di controllo 95 ed una prima camera idraulica di neutralizzazione 96, un primo elemento di parete di estremità 92 che forma la prima camera idraulica di controllo 95 tra tale elemento ed il primo pistone dell'innesto 91 ed è disposto in posizione fissa rispetto al primo organo interno di innesto 84, un primo elemento di parete di separazione 93 che forma la prima camera idraulica di neutralizzazione 96 tra tale elemento ed il primo pistone dell'innesto 91 ed è disposto tra la porzione di piastra di sostegno 84b del primo organo interno di innesto 84 ed il primo pistone dell'innesto 91, ed una prima molla di richiamo 94 che è contenuta nella prima camera idraulica di neutralizzazione 96 ed è disposta in compressione tra il primo pistone dell'innesto 91 ed il primo elemento di parete di sepa-

razione 93.

Una porzione cilindrica 92a che è montata sulla periferia esterna della porzione di mozzo 84a nel primo organo interno di innesto 84 è disposta integralmente con la periferia interna del primo elemento di parete di estremità 92. Una sporgenza di impegno 92b è disposta in modo da sporgere da una prima estremità della porzione cilindrica 92a. La sporgenza di impegno 92b si impegna con l'estremità prossimale della porzione di piastra di sostegno 84b nel primo organo interno di innesto 84 impedendo così che il primo elemento di parete di estremità 92 ruoti intorno alla porzione di mozzo 84a. Il primo elemento di parete di estremità 92 è spinto in modo da separarsi dal primo pistone dell'innesto 91 dalla pressione idraulica nella prima camera idraulica di controllo 95 formata tra il primo elemento di parete di estremità 92 ed il primo pistone dell'innesto 91. A questo punto, un anello elastico 97 che appoggia sull'altra estremità della porzione cilindrica 92a nel primo elemento di parete di estremità 92 è fissato alla periferia esterna della porzione di mozzo 84a nel primo organo interno di innesto 84 dal lato opposto alla prima camera idraulica di controllo 95, limitando così il movimento del primo elemento di parete

di estremità 92 in una direzione di allontanamento dal primo pistone dell'innesto 91.

Il primo pistone dell'innesto 91 comprende integralmente una porzione tubolare interna 91a che circonda coassialmente la porzione cilindrica 92a nel primo elemento di parete di estremità 92 essendo supportata dalla porzione cilindrica 92a in modo scorrevole ed a tenuta stagna, ed una porzione tubolare esterna 91b che circonda coassialmente la porzione tubolare interna 91a in modo da essere inserita nella porzione cilindrica 84c nel primo organo interno di innesto 84. La prima porzione di disco di pressione 91c è collegata al primo pistone dell'innesto 91 in modo da sporgere radialmente verso l'esterno da un'estremità della porzione tubolare esterna 91b. La periferia esterna del primo elemento di parete di estremità 92 è accoppiata con la porzione tubolare esterna 91b nel primo pistone dell'innesto 91 con possibilità di scorrimento relativo ed a tenuta stagna.

Nel primo elemento di parete di separazione 93, una porzione tubolare di supporto 93a, che è accoppiata con la porzione tubolare esterna 91b del primo pistone dell'innesto 91 a tenuta stagna e che supporta in modo scorrevole il primo pistone dell'innesto

91, è disposta integralmente in modo da estendersi assialmente.

In accordo con il primo meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 83 come precedentemente descritto, quando il primo pistone dell'innesto 91 è azionato in accordo con un aumento della pressione idraulica nella prima camera idraulica di controllo 95, la prima porzione di disco di pressione 91c è azionata in modo da racchiudere i primi dischi di frizione conduttori e condotti 85, 86 sotto pressione con la prima porzione di disco di supporto 84d, disponendo così il primo meccanismo di azionamento dell'innesto 82 in una condizione di trasmissione del moto. Anche quando l'olio lubrificante riempie la prima camera idraulica di neutralizzazione 96, una forza centrifuga dovuta alla rotazione agisce sull'olio contenuto nella prima camera idraulica di controllo 95 in una condizione decompressa e si genera una forza per premere il primo pistone dell'innesto 91, una forza centrifuga agisce in modo simile anche sull'olio lubrificante contenuto nella prima camera idraulica di neutralizzazione 96, evitando così una situazione in cui la prima porzione di disco di pressione 91c del primo pistone dell'innesto 91 è fatta muovere in modo indesiderato sul lato in

cui racchiude i primi dischi di frizione conduttori e condotti 85, 86 con la prima porzione di disco di supporto 84d.

Inoltre, la prima camera idraulica di controllo 95, la prima camera idraulica di neutralizzazione 96, ed il primo elemento di parete di separazione 93 del primo meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 83 sono disposti entro una regione A corrispondente allo spazio tra le superfici esterne (tra le superfici sul lato non rivolto verso i primi dischi di frizione conduttori e condotti 85, 86) della prima porzione di piastra di supporto 84d e della prima porzione di disco di pressione 91c del primo meccanismo di azionamento dell'innesto 91, vantaggiosamente entro una regione A1 corrispondente allo spazio tra le estremità assiali opposte dei primi dischi di frizione conduttori e condotti 85, 86 intercalati del primo meccanismo di azionamento dell'innesto 82.

Con riferimento anche alla figura 4, un primo passaggio di olio cieco 100 con la sua porzione corrispondente al primo dispositivo di innesto idraulico 36 che funge da estremità interna è disposto coassialmente nel secondo albero principale 39. L'olio lubrificante alimentato al primo passaggio di olio

100 è introdotto tra il primo ed il secondo albero principale 38, 39 ed è introdotto nella prima camera idraulica di neutralizzazione 96 del primo meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 83 nel primo dispositivo di innesto idraulico 36.

Per introdurre l'olio lubrificante contenuto nel primo passaggio di olio 100 entro la prima camera idraulica di neutralizzazione 96, il secondo albero principale 39 è provvisto di una molteplicità, ad esempio quattro, di fori per olio 101 che comunicano con l'estremità interna del primo passaggio di olio 100. Dei fori per olio 102 comunicanti con i fori per olio 101 sono disposti nel primo albero principale 38. Dei passaggi di olio 103 comunicanti con i fori per olio 102 sono formati tra la porzione di mozzo 84a del primo organo interno di innesto 84 ed il disco di serraggio 87. Nella porzione di collegamento tra la porzione di mozzo 84a e la porzione di piastra di sostegno 84b nel primo organo interno di innesto 84, è prevista una molteplicità, ad esempio quattro, di primi fori di alimentazione di olio lubrificante 104 che comunicano con i passaggi di olio 103 e sboccano nella prima camera idraulica di neutralizzazione 96 in una posizione radialmente all'interno rispetto al bordo periferico interno del primo elemento di

parete di separazione 93.

Tra la porzione di piastra di sostegno 84b nel primo organo interno di innesto 84 ed il primo elemento di parete di separazione 93 del primo meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 83, sono formati una molteplicità di passaggi di olio 105 che si estendono radialmente in porzioni corrispondenti ai fori di alimentazione di olio lubrificante 104. I passaggi di olio 105 sono formati da scanalature previste nelle superfici opposte della porzione di piastra di sostegno 84b e nel primo elemento di parete di separazione 93. L'olio lubrificante introdotto in ciascuno dei passaggi di olio 105 è introdotto verso i primi dischi di frizione conduttori e condotti 85, 86 attraverso l'intercapedine tra la porzione cilindrica 84c del primo organo interno di innesto 84 e la porzione tubolare esterna 91b del primo pistone dell'innesto 91.

Inoltre, nelle porzioni intermedie dei rispettivi passaggi di olio 105 formati tra la porzione di piastra di sostegno 84b del primo organo interno di innesto 84 ed il primo elemento di parete di separazione 93, sono interposti dei primi orifizi 106 in modo da essere racchiusi tra la porzione di piastra di sostegno 84b ed il primo elemento di parete di

separazione 93.

Come è illustrato nella figura 5, delle pareti ramificate 93b che sono almeno parzialmente opposte alle aperture dei primi fori di alimentazione di olio lubrificante 104 diretti verso la prima camera idraulica di neutralizzazione 96 sporgono integralmente dalla periferia interna del primo elemento di parete di separazione 93 in modo da introdurre l'olio lubrificante dai primi fori di alimentazione di olio lubrificante 104 verso i passaggi di olio 105. Le pareti ramificate 93b si estendono radialmente verso l'interno dalla periferia interna del primo elemento di parete di separazione 93 con le loro estremità distali disposte radialmente all'interno rispetto alla periferia interna del primo pistone dell'innesto 91. In altre parole, le estremità distali delle pareti ramificate 93b sono disposte radialmente all'interno rispetto ad una linea di prolungamento (la linea a tratto e punto nella figura 4) della periferia interna del primo pistone dell'innesto 91.

Con riferimento di nuovo alla figura 3, il secondo dispositivo di innesto idraulico 37 è disposto in posizione affiancata al primo dispositivo di innesto idraulico 36 in una direzione lungo l'asse del secondo albero principale 39 in modo da racchiudere

il primo dispositivo di innesto idraulico 36 con il rotismo riduttore primario 73. Il secondo dispositivo di innesto idraulico 37 comprende un secondo meccanismo di azionamento dell'innesto 107, ed un secondo meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 108 per commutare il disinserimento/inserimento del secondo meccanismo di azionamento dell'innesto 107.

Il secondo meccanismo di azionamento dell'innesto 107 comprende l'organo esterno di innesto 72, un secondo organo interno di innesto 109 che presenta una porzione cilindrica 109a circondata coassialmente dalla porzione cilindrica 72a dell'organo esterno di innesto 72 e che è accoppiato con il secondo albero principale 39 senza possibilità di rotazione relativa, una molteplicità di secondi dischi conduttori di frizione 110, come primi dischi di frizione, che sono in impegno con la porzione cilindrica 72a dell'organo esterno di innesto 72 senza possibilità di rotazione relativa, una molteplicità di secondi dischi condotti di frizione 111, come secondi dischi di frizione, che sono in impegno con la porzione cilindrica 109a del secondo organo interno di innesto 109 senza possibilità di rotazione relativa e disposti in posizioni intercalate con i secondi dischi conduttori

di frizione 110, una seconda porzione di disco di supporto 109b che è opposta ai secondi dischi di frizioni conduttori e condotti 110, 111 disposti in posizioni intercalate ed è disposta integralmente con il secondo organo interno di innesto 109, ed un secondo disco di pressione 112a che racchiude i secondi dischi di frizione conduttori e condotti 110, 111 con la seconda porzione di disco di supporto 109b. Il secondo meccanismo di azionamento dell'innesto 107 ha sostanzialmente la stessa struttura del primo meccanismo di azionamento dell'innesto 82, per cui una sua descrizione dettagliata è omessa.

Il secondo meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 108 comprende un secondo pistone dell'innesto 112 i cui lati opposti sono rivolti verso una seconda camera idraulica di controllo 116 ed una seconda camera idraulica di neutralizzazione 117 ed a cui è collegata integralmente la seconda porzione di disco di pressione 112a, un secondo elemento di parete di estremità 113 che forma la seconda camera idraulica di controllo 117 tra tale elemento ed il secondo pistone dell'innesto 112 ed è disposto in posizione fissa rispetto al secondo organo interno di innesto 109, un secondo elemento di parete di separazione 114 che è disposto

tra il secondo organo interno di innesto 109 ed il secondo pistone dell'innesto 112 in modo da formare la seconda camera idraulica di neutralizzazione 117 tra tale elemento ed il secondo pistone dell'innesto 112, e presenta integralmente una porzione tubolare di supporto 114a che supporta in modo scorrevole il secondo pistone dell'innesto 112, ed una seconda molla di richiamo 115 che è contenuta nella seconda camera idraulica di neutralizzazione 117 e disposta in compressione tra il secondo pistone dell'innesto 112 ed il secondo elemento di parete di separazione 114. Il secondo meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 108 ha sostanzialmente la stessa struttura del primo meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 83, per cui una sua descrizione dettagliata è omessa.

Inoltre, la seconda camera idraulica di controllo 116, la seconda camera idraulica di neutralizzazione 117, ed il secondo elemento di parete di separazione 114 del secondo meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 108 sono disposti in una regione B corrispondente allo spazio tra le superfici esterne della seconda porzione di disco di supporto 109b e della seconda porzione di disco di pressione 112a del secondo meccanismo di

azionamento dell'innesto 107, vantaggiosamente in una regione B1 corrispondente allo spazio tra le estremità assiali opposte dei secondi dischi di frizione conduttori e condotti intercalati 110, 111 del secondo meccanismo di azionamento dell'innesto 107.

Il secondo organo interno di innesto 109 è provvisto di una molteplicità di fori di alimentazione di olio lubrificante 118 che sboccano nella seconda camera idraulica di neutralizzazione 117 in una posizione radialmente all'interno rispetto al bordo periferico interno del secondo elemento di parete di separazione 114. Tra il secondo organo interno di innesto 109 ed il secondo elemento di parete di separazione 114, sono formati una molteplicità di passaggi di olio 119 che si estendono radialmente in porzioni corrispondenti ai secondi fori di alimentazione di olio lubrificante 118. L'olio lubrificante introdotto in ciascuno dei passaggi di olio 119 è introdotto verso i secondi dischi di frizione conduttori e condotti 110, 111 attraverso l'intercapedine tra il secondo organo interno di innesto 109 ed il secondo pistone dell'innesto 112.

Inoltre, nelle porzioni intermedie dei rispettivi passaggi di olio 119 formati tra il secondo organo interno di innesto 109 ed il secondo elemento di

parete di separazione 114, sono interposti dei secondi orifizi 120 in modo da essere racchiusi tra il secondo organo interno di innesto 109 ed il secondo elemento di parete di separazione 114.

Delle pareti ramificate 114b, che sono almeno parzialmente opposte alle aperture dei secondi fori di alimentazione di olio lubrificante 118 diretti verso la seconda camera idraulica di neutralizzazione 117, sporgono integralmente dalla periferia interna del secondo elemento di parete di separazione 114 in modo da introdurre l'olio lubrificante dai secondi fori di alimentazione di olio lubrificante 118 verso i passaggi di olio 119. Le pareti ramificate 114b si estendono radialmente verso l'interno dalla periferia interna del secondo elemento di parete di separazione 114 con le loro estremità distali disposte radialmente all'interno rispetto alla periferia interna del secondo pistone dell'innesto 112.

Un primo, un secondo ed un terzo elemento di separazione 121, 122, 123 sono montati sul lato della superficie interna del coperchio dell'innesto 50. Tra il secondo albero principale 39 ed il primo elemento di separazione 121, è disposto un primo elemento tubolare 125 che forma un primo passaggio di olio di controllo 124 comunicante con la prima camera idrau-

lica di controllo 95 del primo dispositivo di innesto idraulico 36. Tra il secondo albero principale 39 ed il secondo elemento di separazione 122, è disposto un secondo elemento tubolare 127 che forma un secondo passaggio di olio di controllo anulare 126, che comunica con la seconda camera idraulica di controllo 116 del secondo dispositivo di innesto idraulico 37, tra il secondo elemento tubolare 127 ed il primo elemento tubolare 125, e che circonda coassialmente il primo elemento tubolare 125.

Tra il secondo albero principale 39 ed il terzo elemento di separazione 123, è disposto un terzo elemento tubolare 129 che forma un secondo passaggio di olio anulare 128 tra il terzo elemento tubolare 129 ed il secondo elemento tubolare 127 e che circonda coassialmente il secondo elemento tubolare 127. Una molteplicità di fori per olio 130 comunicanti con il secondo passaggio di olio 128 sono disposti nel secondo albero principale 39. Una molteplicità di fori per olio 131 per stabilire una comunicazione tra i fori per olio 130 ed i secondi fori di alimentazione di olio lubrificante 118 sono previsti nel secondo organo interno di innesto 109 del secondo dispositivo di innesto idraulico 37.

Il primo ed il secondo passaggio di olio di con-

trollo 124, 126 sono collegati ad un attuatore dell'innesto 132 (si veda la figura 1). Il disinserimento/inserimento del primo e del secondo dispositivo di innesto idraulico 36, 37 è commutato controllando le pressioni idrauliche nel primo e nel secondo passaggio di olio di controllo 124, 126, ossia nella prima e nella seconda camera idraulica di controllo 95, 116, per mezzo dell'attuatore dell'innesto 132.

L'attuatore dell'innesto 132 comprende una prima valvola elettromagnetica di controllo 133 per commutare l'applicazione/scarico della pressione idraulica sulla prima camera idraulica di controllo 95 nel primo dispositivo di innesto idraulico 36, ed una seconda valvola elettromagnetica di controllo 134 per commutare l'applicazione/scarico di pressione idraulica sulla seconda camera idraulica di controllo 116 nel secondo dispositivo di innesto idraulico.

Come è illustrato nella figura 1, una pompa dell'olio 135 è contenuta in una porzione inferiore entro il basamento 21. Il moto è trasmesso alla pompa dell'olio 135 per mezzo di una ruota conduttrice per catena 136 (si vedano le figure 2 e 3) che è disposta integralmente con l'albero tubolare di trasmissione 77 a cui il moto è trasmesso dall'albero a gomiti 22 attraverso il rotismo riduttore primario 73, una

ruota condotta per catena (non illustrata) disposta su un albero 138 della pompa dell'olio 135, ed una catena ad anello 137 avvolta intorno alla ruota conduttrice per catena 136 ed alla ruota condotta per catena.

L'olio pompato dalla pompa dell'olio 135 è introdotto verso la prima e la seconda valvola elettromagnetica di controllo 133, 134 attraverso un filtro dell'olio 139 disposto sul coperchio dell'innesto 50.

Nel seguito, sarà fornita una descrizione del funzionamento in accordo con questa forma di attuazione. Nel primo/secondo dispositivo di innesto idraulico 36, 37, la camera idraulica di controllo 95, 116, la camera idraulica di neutralizzazione 96, 117, e l'elemento di parete di separazione 93, 114 del primo/secondo meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 83, 108 sono disposti entro la regione A, B corrispondente allo spazio tra le superfici esterne della prima/seconda porzione di disco di supporto 84d, 109b e la prima/seconda porzione di disco di pressione 91c, 112a nel primo/secondo meccanismo di azionamento dell'innesto 82, 107, e radialmente all'interno del primo/secondo meccanismo di azionamento dell'innesto 82, 107. Pertanto, disponendo una grande porzione del primo/secondo

meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 83, 108 radialmente all'interno del primo/secondo meccanismo di azionamento dell'innesto 82, 107, è possibile ridurre la dimensione assiale del primo/secondo dispositivo di innesto idraulico 36, 37. Inoltre, la camera idraulica di controllo 95, 116, la camera idraulica di neutralizzazione 96, 117, e l'elemento di parete di separazione 93, 114 sono disposti entro la regione A1, B1 del primo/secondo meccanismo di azionamento dell'innesto 82, 107 corrispondente allo spazio tra le estremità assiali opposte dei primi dischi di frizione conduttori e condotti 85, 86/ dei secondi dischi di frizione conduttori e condotti 110, 112, ottenendo così un'ulteriore riduzione della dimensione assiale del primo/secondo dispositivo di innesto idraulico 36, 37.

Inoltre, nel primo/secondo meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto 83, 108, la molla di richiamo 94, 115 che esercita una forza elastica sul primo/secondo pistone dell'innesto 91, 112 in una direzione di azionamento del primo/secondo meccanismo di azionamento dell'innesto 82, 107 sul lato disinserimento, e preme il primo/secondo elemento di parete di separazione 93, 114 sul primo/secondo organo interno di innesto 84, 109, è con-

tenuta nella prima/seconda camera idraulica di neutralizzazione 96, 117 ed è disposta tra il primo/secondo pistone dell'innesto 91, 112 ed il primo/secondo elemento di parete di separazione 93, 114. Pertanto, il primo/secondo elemento di parete di separazione 93, 114 può essere sostanzialmente fissato al primo/secondo organo interno di innesto 84, 109 poiché il primo/secondo elemento di parete di separazione 93, 114 è premuto sul primo/secondo organo interno di innesto 84, 109 dalla prima/seconda molla di richiamo 94, 115. E' così possibile ridurre il numero di componenti eliminando un organo dedicato per fissare il primo/secondo elemento di parete di separazione 93, 114 al primo/secondo organo interno di innesto 84, 109, il che a sua volta contribuisce ad una riduzione della dimensione del primo/secondo dispositivo di innesto idraulico 36, 37.

Nel primo/secondo elemento di parete di separazione 93, 114, la porzione tubolare di supporto 93a, 114a che si estende assialmente è disposta integralmente in modo da supportare il primo/secondo pistone dell'innesto 91, 112 in modo scorrevole ed a tenuta stagna. Di conseguenza, anche quando è assicurata un'area di scorrimento sufficientemente grande del primo/secondo pistone dell'innesto 91, 112 sulla

porzione tubolare di supporto 93a, 114a per fornire un supporto sufficiente per il primo/secondo pistone dell'innesto 91, 112, poiché il primo/secondo elemento di parete di separazione 93, 114 è disposto entro la regione A, B corrispondente allo spazio tra le superfici esterne della prima/seconda porzione di disco di supporto 84d, 109b e la prima/seconda porzione di disco di pressione 91c, 112a nel primo/secondo meccanismo di azionamento dell'innesto 82, 107 e radialmente all'interno del primo/secondo meccanismo di azionamento dell'innesto 82, 107, è possibile evitare un aumento della dimensione assiale del primo/secondo dispositivo di innesto idraulico 36, 37.

I passaggi di olio 105, 119 per introdurre olio lubrificante verso i primi dischi di frizione conduttori e condotti 85, 86/ i secondi dischi di frizione conduttori e condotti 110, 111 sono formati tra il primo/secondo organo interno di innesto 84, 109 ed il primo/secondo elemento di parete di separazione 93, 114. A questo proposito, poiché gli orifizi 106, 120 sono interposti sui passaggi di olio 105, 109, è possibile evitare che una quantità eccessiva di olio lubrificante sia introdotta verso i primi dischi di frizione conduttori e condotti 85, 86/ i secondi dischi di frizione conduttori e condotti 110, 11 intro-

ducendo così una quantità appropriata di olio lubrificante verso i primi dischi di frizione conduttori e condotti 85, 86/ i secondi dischi di frizione conduttori e condotti 110, 111.

Inoltre, i primi/secondi fori di alimentazione di olio lubrificante 104, 118 che sboccano nella prima/seconda camera idraulica di neutralizzazione 96, 117 in posizioni situate radialmente all'interno rispetto ad un bordo periferico interno del primo/secondo elemento di parete di separazione 93, 114 sono disposti nel primo/secondo organo interno di innesto 84, 109, e le pareti ramificate 93b, 114b, che sono almeno parzialmente opposte agli sbocchi dei primi/secondi fori di alimentazione di olio lubrificante 104, 118, sporgono integralmente da una periferia interna del primo/secondo elemento di parete di separazione 93, 114 in modo da introdurre l'olio lubrificante dai primi/secondi fori di alimentazione di olio lubrificante 104, 118 verso i passaggi di olio 105, 119. Di conseguenza, è possibile ridurre il numero di processi di lavorazione facendo in modo che l'olio lubrificante sia alimentato in comune alla prima/seconda camera idraulica di neutralizzazione 96, 117 ed ai passaggi di olio 105, 119, permettendo positivamente che l'olio lubrificante scorra verso i passaggi

di olio 105, 119 per mezzo delle pareti ramificate 93b, 114b.

Inoltre, poiché le estremità distali delle pareti ramificate 93b, 114b sono disposte radialmente all'interno rispetto alla periferia interna del primo/secondo pistone dell'innesto 91, 112, l'olio lubrificante può essere deviato verso i passaggi di olio 105, 109 in una posizione non soggetta all'influenza dell'operazione di scorrimento del primo/secondo pistone dell'innesto 91, 112.

Benché in precedenza sia stata descritta una forma di attuazione della presente invenzione, quest'ultima non è limitata alla forma di attuazione precedentemente menzionata, e diverse modifiche di progetto sono possibili senza allontanarsi dall'ambito della presente invenzione come definito nelle rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di innesto idraulico comprendente:
un meccanismo di azionamento dell'innesto (82, 107) avente un organo esterno di innesto (72), un organo interno di innesto (84, 109) circondato coassialmente dall'organo esterno di innesto (72), una molteplicità di primi dischi di frizione (85, 110) in impegno con l'organo esterno di innesto (72) senza possibilità di rotazione relativa, una molteplicità di secondi dischi di frizione (86, 111) che sono disposti in modo da essere intercalati con i primi dischi di frizione (85, 110) ed in impegno con l'organo interno di innesto (84, 109) senza possibilità di rotazione relativa, una porzione di disco di supporto (84d, 109b) che è fissata ad un organo selezionato tra l'organo interno di innesto (84, 109) e l'organo esterno di innesto (72) in modo da essere opposta ai primi e secondi dischi di frizione (85, 86; 110, 111) disposti in posizioni intercalate, ed una porzione di disco di pressione (91c, 112a) che racchiude i primi e secondi dischi di frizione (85, 86; 110, 111) con la porzione di disco di supporto (84d, 109b); e

un meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto (83, 108) per commutare il

disinserimento/inserimento del meccanismo di azionamento dell'innesto (82, 107), in cui il meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto (83, 108) comprende un pistone dell'innesto (91, 112) i cui lati opposti sono rivolti verso una camera idraulica di controllo (95, 116) ed una camera idraulica di neutralizzazione (96, 117) e che è collegato alla porzione di disco di pressione (91c, 112a) in modo da muoversi su un lato tale dal premere i primi ed i secondi dischi di frizione (85, 86; 110, 111) in accordo con un aumento della pressione idraulica nella camera idraulica di controllo (95, 116), ed un elemento di parete di separazione (93, 114) che forma la camera idraulica di neutralizzazione (96, 117) tra l'elemento di parete di separazione (93, 114) ed il pistone dell'innesto (91, 112) e forma un passaggio di olio (105, 119), che introduce l'olio lubrificante verso i primi e secondi dischi di frizione (85, 86; 110, 111), in cooperazione con l'organo interno di innesto (84, 109),

in cui la camera idraulica di controllo (95, 116), la camera idraulica di neutralizzazione (96, 117), e l'elemento di parete di separazione (93, 114) del meccanismo di controllo di disinserimento/inserimento dell'innesto (83, 108) sono disposti entro una

regione corrispondente ad uno spazio tra superfici esterne della porzione di disco di supporto (84d, 109b) e della porzione di disco di pressione (91c, 112a) e radialmente all'interno del meccanismo di azionamento dell'innesto (82, 107).

2. Dispositivo di innesto idraulico secondo la rivendicazione 1, in cui la camera idraulica di controllo (95, 116), la camera idraulica di neutralizzazione (96, 117), e l'elemento di parete di separazione (93, 114) sono disposti entro una regione del meccanismo di azionamento dell'innesto (82, 107) corrispondente ad uno spazio tra estremità assiali opposte della molteplicità di primi e secondi dischi di frizione (85, 110; 86, 111) disposti in modo da essere intercalati tra loro.

3. Dispositivo di innesto idraulico secondo la rivendicazione 2, in cui una molla di richiamo (94, 115) che esercita una forza elastica sul pistone dell'innesto (91, 112) in una direzione di azionamento del meccanismo di azionamento dell'innesto (82, 107) verso un lato di disinserimento, e preme l'elemento di parete di separazione (93, 114) sull'organo interno di innesto (84, 109), è contenuta nella camera idraulica di neutralizzazione (96, 117) ed è disposta tra il pistone dell'innesto (91, 112) e l'elemento di

parete di separazione (93, 114).

4. Dispositivo di innesto idraulico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui una porzione tubolare di supporto (93a, 114a) che si estende assialmente è prevista integralmente nell'elemento di parete di separazione (93, 114) in modo da supportare il pistone dell'innesto (91, 112) in modo scorrevole ed a tenuta stagna.

5. Dispositivo di innesto idraulico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui un orifizio (106, 120) è interposto sul passaggio di olio (105, 119).

6. Dispositivo di innesto idraulico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 5, in cui un foro di alimentazione di olio lubrificante (104, 118) che sbocca nella camera idraulica di neutralizzazione (96, 117) in una posizione situata radialmente all'interno rispetto ad un bordo periferico interno dell'elemento di parete di separazione (93, 114) è previsto nell'organo interno di innesto (84, 109), ed una parete ramificata (93b, 114b), almeno una parte della quale è opposta ad uno sbocco del foro di alimentazione di olio lubrificante (104, 118), sporge integralmente da una periferia interna dell'elemento di parete di separazione (93, 114) in modo da intro-

durare l'olio lubrificante dal foro di alimentazione di olio lubrificante (104, 118) verso il passaggio di olio (105, 119).

7. Dispositivo di innesto idraulico secondo la rivendicazione 6, in cui la parete ramificata (93b, 114b) si estende dalla periferia interna dell'elemento di parete di separazione (93, 114) con la sua estremità distale situata radialmente all'interno rispetto al pistone dell'innesto (91, 112).

FIG. 1

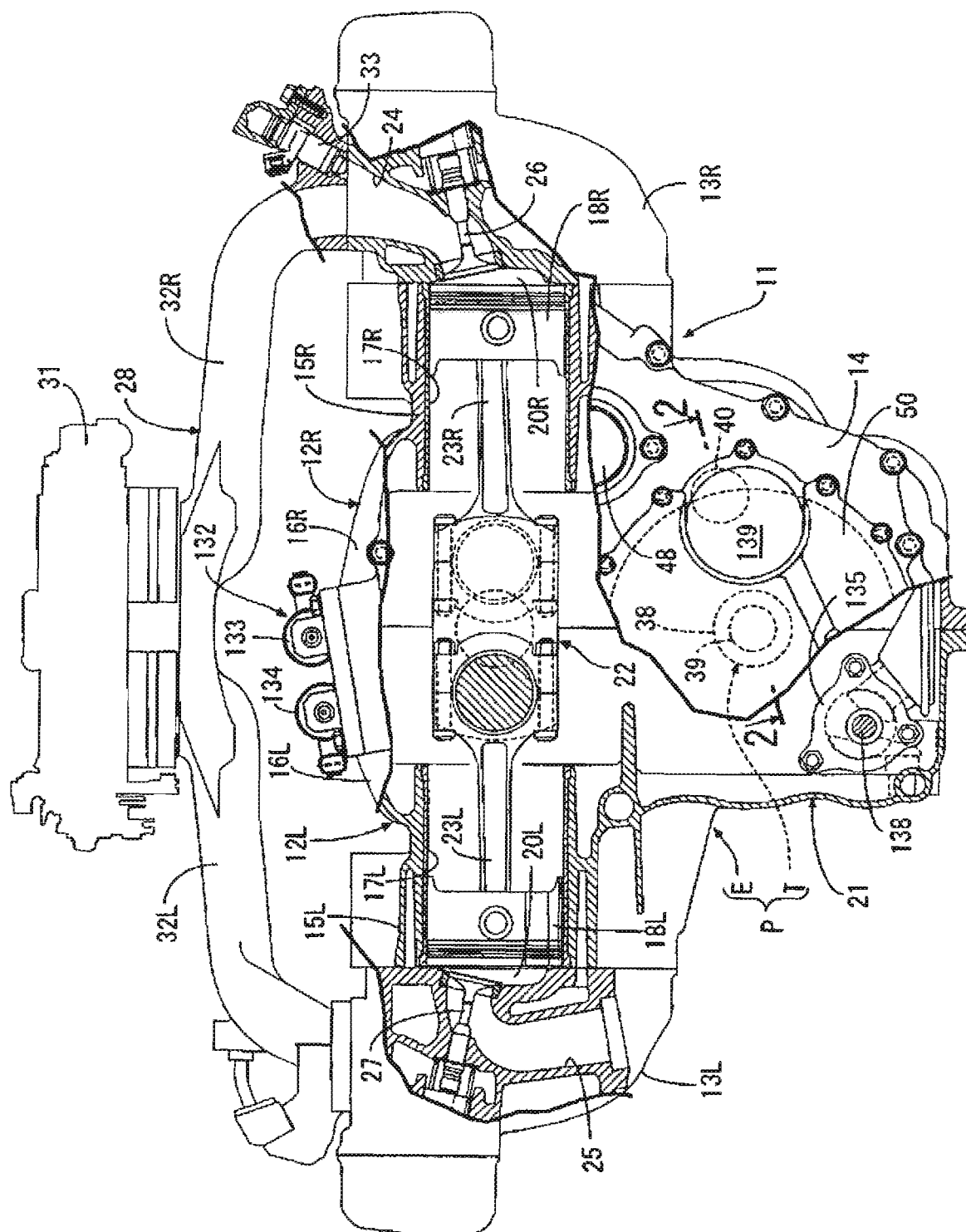


FIG. 2

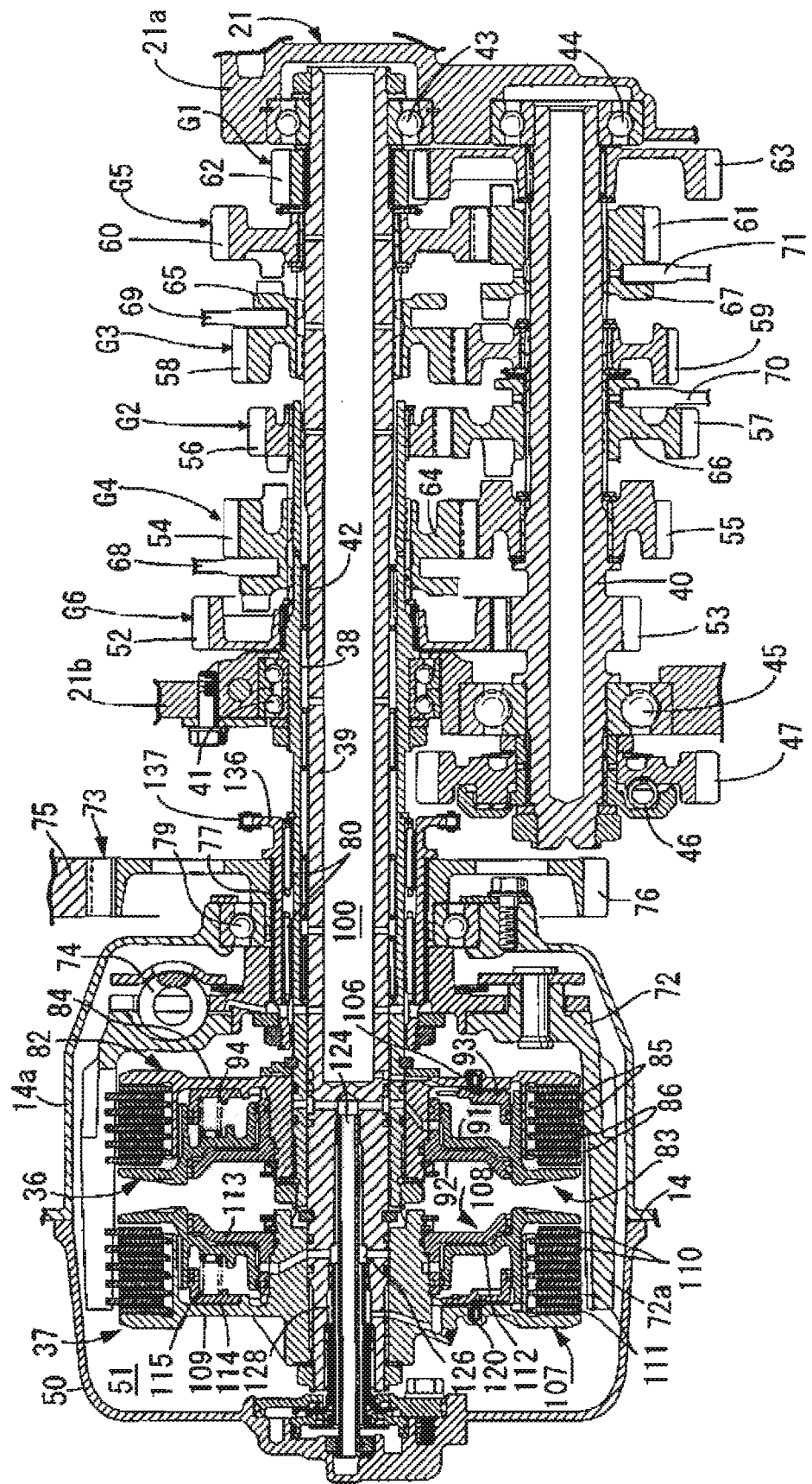


FIG. 3

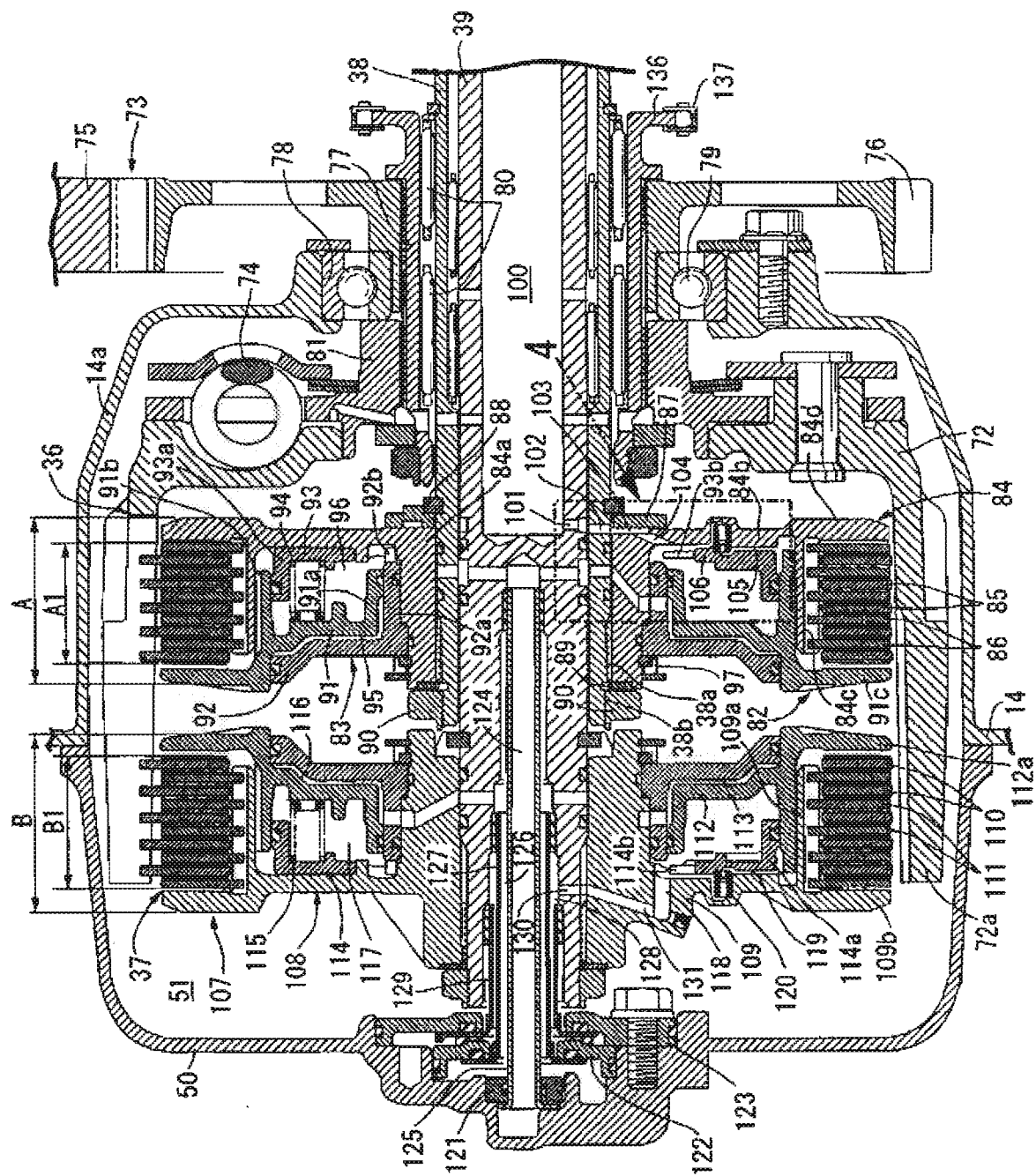


FIG. 4

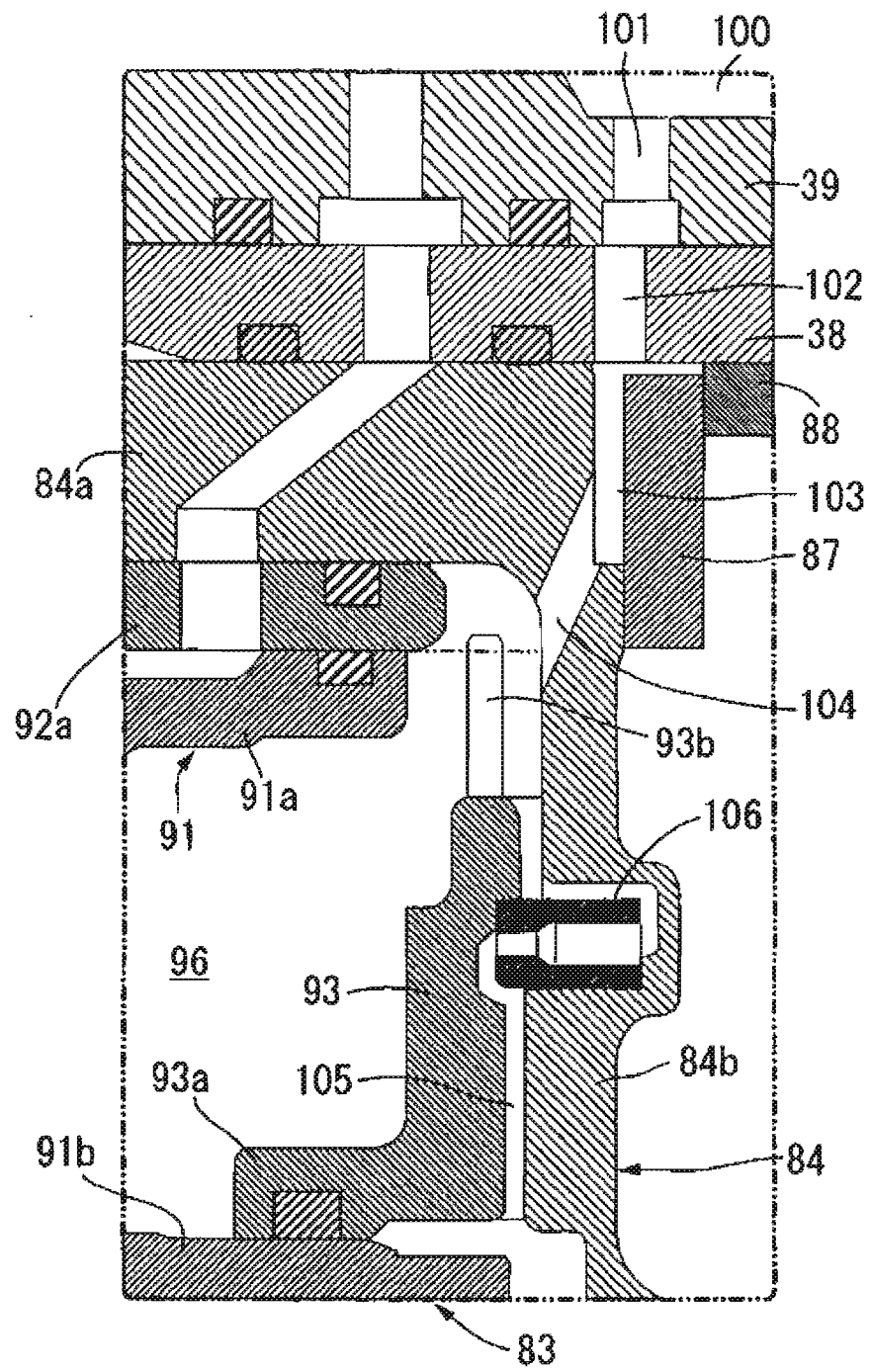


FIG. 5

