



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

DOMANDA NUMERO	102001900908559
Data Deposito	14/02/2001
Data Pubblicazione	14/08/2002

Priorità	10006543.0
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Titolo

DISPOSITIVO DI TRASMISSIONE DI MOMENTO TORCENTE CON ALMENO UN PRIMO DISPOSITIVO DI FRIZIONE ED ALMENO UN SECONDO DISPOSITIVO DI FRIZIONE



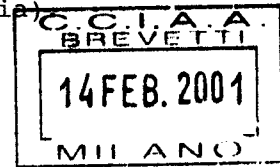
LuK Lamellen und Kupplungsbau GmbH,

MI 200 1A 000 305

con sede a Bühl/Baden (Repubblica Federale di Germania)

* * * * *

DESCRIZIONE



L'invenzione riguarda un dispositivo di trasmissione di momento torcente con almeno un primo nonchè almeno un secondo dispositivo di frizione.

Un dispositivo di trasmissione di momento torcente, nel senso della presente invenzione, è in particolare un dispositivo che in circostanze predeterminate può convertire almeno un valore caratteristico di rotazione di un componente supportato in modo girevole a rotazione, come albero di ingresso, in un valore caratteristico di rotazione uguale o differente di un altro componente supportato in modo mobile a rotazione, come albero di uscita, ove eventualmente questi componenti possono venire accoppiati e disaccoppiati. In particolare è previsto che il dispositivo di trasmissione del momento torcente possa venire azionato in posizioni di cambio differenti.

Un valore caratteristico di rotazione nel senso della presente invenzione è in particolare un valore caratteristico, che almeno descrive lo stato di rotazione di un componente di forza mobile a rotazione, come un albero. Il valore caratteristico di rotazione è in particolare un momento torcente o un numero di giri.

Un dispositivo di trasmissione di momento torcente, nel senso della presente invenzione, presenta in particolare un dispositivo di frizione e/o un dispositivo di cambio e/o un dispositivo convertitore di momento



torcente o simili.

Dispositivi, che possono trasmettere il momento torcente e presentano dispositivi di frizione, sono già noti.

Alla base dell'invenzione vi è il compito di realizzare un dispositivo di trasmissione di momento torcente che sia configurato tecnicamente in altro modo.

Secondo un particolare aspetto, alla base dell'invenzione vi è il compito di realizzare un dispositivo di trasmissione di momento torcente con più frizioni, che possono venire azionate con dispendio costruttivo ridotto nonchè in modo economico e con elevata sicurezza di funzionamento.

Secondo un aspetto particolare, alla base dell'invenzione vi è il compito di configurare un dispositivo di trasmissione di momento torcente con una frizione di cambio sotto carico e un dispositivo di cambio in modo tale che la sollecitazione energetica della frizione di cambio sotto carico nonchè i tempi di sincronizzazione e l'urto di innesto all'azionamento del dispositivo di cambio siano ridotti.

Il compito viene risolto mediante un dispositivo di trasmissione di momento torcente rispettivamente mediante un dispositivo di comando per il comando di un dispositivo di trasmissione di momento torcente rispettivamente mediante un procedimento per il funzionamento di un dispositivo di trasmissione di momento torcente, che presenta almeno una delle caratteristiche, che vengono descritte nella seguente descrizione nonchè nelle rivendicazioni o sono mostrate nelle figure.

Il compito viene inoltre risolto mediante un dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo la rivendicazione 1 o secondo la riven-



dicazione 2 o secondo la rivendicazione 3.

Il compito viene inoltre risolto mediante un dispositivo di comando secondo la rivendicazione 52.

Il compito viene inoltre risolto mediante un procedimento per il funzionamento di un dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo la rivendicazione 53.

Perfezionamenti preferiti dell'invenzione sono oggetto delle sottorivendicazioni.

Secondo l'invenzione è previsto in particolare un dispositivo di trasmissione di momento torcente, che presenta almeno un primo dispositivo di frizione, configurato in particolare come funzione di cambio sotto carico, nonchè almeno un secondo dispositivo di frizione, configurato in particolare come frizione di avviamento. Questi dispositivi di frizione presentano ciascuno un dispositivo di ingresso nonchè un dispositivo di uscita disposto in modo mobile a rotazione rispetto al dispositivo di ingresso almeno quando il dispositivo di frizione è disaccoppiato. Eventualmente i dispositivi di ingresso dei diversi dispositivi di frizione sono connessi tra loro non girevolmente e preferibilmente in modo separabile.

Il dispositivo di ingresso del primo dispositivo di frizione presenta in particolare un disco della frizione ed eventualmente ulteriori componenti, e il dispositivo di uscita del primo dispositivo di frizione presenta preferibilmente un coperchio della frizione e/o un volano e/o una piastra reggisplinta e/o un ingranaggio ed eventualmente ulteriori componenti, e/o è accoppiato con essi non girevolmente.

Il dispositivo di ingresso del secondo dispositivo di frizione pre-



senta in particolare un coperchio della frizione e/o un volano e/o una piastra reggispinta ed eventualmente ulteriori componenti, e/o è accoppiato con essi non girevolmente, e il dispositivo di uscita del secondo dispositivo di frizione presenta preferibilmente un disco della frizione.

Un coperchio della frizione e/o un volano e/o una piastra reggispinta del primo e/o del secondo dispositivo di frizione è preferibilmente fabbricato in ghisa.

Il volano non è limitato soltanto a componenti a forma di ruota, bensì può essere foggato anche in altro modo. Un volano è in particolare una massa volanica.

Il primo e il secondo dispositivo di frizione sono disposti in una catena di azionamento preferibilmente di un autoveicolo e precisamente fra un lato di azionamento, sul quale agisce preferibilmente un motore termico come azionamento dell'autoveicolo, e un lato di presa di moto, sul quale è previsto preferibilmente un asse di azionamento di un autoveicolo.

Secondo l'invenzione la massa e/o la massa di inerzia di almeno uno dei dispositivi di uscita è maggiore della massa e/o della massa di inerzia del dispositivo di ingresso associato dello stesso dispositivo di frizione. In particolare la massa e/o la massa di inerzia del primo dispositivo di uscita del primo dispositivo di frizione è maggiore della massa e/o della massa di inerzia del suo primo dispositivo di ingresso e la massa e/o la massa di inerzia del secondo dispositivo di ingresso del secondo dispositivo di frizione è maggiore della massa e/o della massa di inerzia del secondo dispositivo di uscita del secondo dispositivo di frizione.

Nel senso della presente invenzione una massa è una massa e/o una



massa d'inerzia.

Il compito viene inoltre risolto mediante un dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo la rivendicazione 2.

Il compito viene inoltre risolto mediante un dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo la rivendicazione 3.

Secondo l'invenzione è previsto in particolare un dispositivo di trasmissione di momento torcente con un primo dispositivo di frizione, che presenta almeno un primo disco della frizione nonchè almeno un primo corpo volanico, nonchè con un secondo dispositivo di frizione, che presenta almeno un secondo disco della frizione nonchè almeno un secondo corpo volanico. I dischi della frizione possono ruotare rispetto ai corpi volanici o alle masse volaniche, associati rispettivamente allo stesso dispositivo di frizione, almeno in una posizione di cambio almeno parzialmente aperta del rispettivo dispositivo di frizione. Il primo e il secondo dispositivo di frizione sono disposti ciascuno entro una catena di azionamento, in particolare collegata in parallelo, e precisamente fra un lato di azionamento, sul quale è disposto preferibilmente un motore termico, e un lato di presa di moto, sul quale è disposto preferibilmente un asse di azionamento di un autoveicolo. Almeno uno dei dischi di frizione è rivolto verso il lato di presa di moto, mentre la massa volanica, associata allo stesso dispositivo di frizione rispettivamente il volano è rivolto verso il lato di azionamento. Preferibilmente il primo disco della frizione del primo dispositivo di frizione è rivolto verso il lato di azionamento e il disco della frizione del secondo dispositivo di frizione è rivolto verso il lato di presa di moto, mentre le masse volaniche rispettivamente ruote volaniche, cia-



scuna associata a questi rispettivi dischi della frizione, sono rivolte verso il rispettivo altro lato.

Un dispositivo di frizione, nel senso della presente invenzione, è in particolare un dispositivo, nel quale in almeno due posizioni di cambio differenti è dato un rapporto differente tra almeno un segnale di ingresso di un valore caratteristico di rotazione di ingresso, come momento torcente o numero di giri, e almeno un segnale di uscita o valore caratteristico di rotazione di uscita, ove questo dispositivo è configurato in modo tale che in queste posizioni di cambio differenti il rapporto tra la potenza effettiva alimentata a questo dispositivo, come potenza meccanica o elettrica o pneumatica o idraulica, e la potenza effettiva ceduta dal dispositivo è differente. Il dispositivo di frizione può venire azionato in particolare in almeno una prima posizione di cambio, in cui un segnale o un valore caratteristico di rotazione viene trasmesso sostanzialmente invariato, nonchè in almeno una seconda posizione di cambio, in cui un valore caratteristico di rotazione sostanzialmente non viene trasmesso, ed eventualmente in almeno una terza posizione di cambio, in cui un valore caratteristico di rotazione viene trasmesso limitatamente ad un valore predefinito o parzialmente.

Il dispositivo di frizione è configurato con o senza diramazione di potenza e in modo autoregolantesi o non autoregolantesi.

Un dispositivo di frizione, nel senso della presente invenzione, è configurato ad autotenuta o a spinta o in altro modo, ove con autotenuta è da intendere che il dispositivo di frizione, se esso non viene azionato, viene ritenuto in una posizione di cambio sostanzialmente chiusa, per



esempio per mezzo di un accumulatore di forza, come dispositivo a molla o simili, e ove a spinta significa che il dispositivo di frizione, se non viene azionato, viene ritenuto in una posizione di cambio sostanzialmente aperta, per esempio per mezzo di un accumulatore di forza, come un dispositivo a molla.

Il dispositivo di frizione può trasmettere un segnale o un valore caratteristico di rotazione ad accoppiamento di forma o ad accoppiamento ad attrito o in altro modo, e presenta eventualmente guarnizioni della frizione automolleggianti e/o un dispositivo a molla e/o di smorzamento.

Il dispositivo di frizione è configurato in particolare come frizione di avviamento e/o come frizione di cambio sotto carico e/o frizione di superamento del convertitore e presenta in particolare una frizione ad attrito con due o più superfici di attrito e/o una frizione a inversione e/o una frizione a lamelle e/o una frizione a polvere magnetica e/o una frizione a denti o innesti frontali. Particolarmente preferibilmente il dispositivo di frizione viene comandato elettronicamente ed è in particolare una frizione automatizzata, preferibilmente nel modo come è descritto rispettivamente offerto dalla richiedente con la designazione Gestione Elettronica della Frizione (EKM).

Il dispositivo di frizione di cambio sotto carico rispettivamente il primo dispositivo di frizione rende possibile in particolare che al cambio fra marce differenti di un dispositivo di cambio attraverso il dispositivo di cambio venga trasmesso un momento torcente, affinché si possa cambiare avanti e indietro sotto carico fra diverse marce.

Il primo e il secondo dispositivo di frizione sono disposti vicini



l'uno all'altro o separati spazialmente l'uno dall'altro.

Il primo dispositivo di frizione è collegato in particolare parallelamente al secondo dispositivo di frizione. Una disposizione parallela del primo e del secondo dispositivo di frizione è configurata in particolare in modo tale che fra un primo e un secondo albero attraverso il secondo dispositivo di frizione possa venire trasmesso un momento torcente anche quando il primo dispositivo di frizione è aperto, e viceversa.

Preferibilmente il primo e il secondo dispositivo di frizione presentano ciascuno un dispositivo a leva di disinnesto, che sono configurati ciascuno in modo tale che una forza di compressione, esercitata da un dispositivo di azionamento su questo dispositivo a leva di disinnesto, provochi una forza di trazione su una piastra reggispinta di questo dispositivo di frizione o che la forza di compressione esercitata sul dispositivo a leva di disinnesto provochi una forza di compressione sulla piastra reggispinta.

Preferibilmente il dispositivo a leva di disinnesto del primo dispositivo di frizione presenta una leva di disinnesto configurata sostanzialmente rigida e il dispositivo a leva di disinnesto del secondo dispositivo di frizione una molla a tazza rispettivamente una leva di disinnesto configurata come molla a tazza.

Preferibilmente il primo dispositivo di frizione è configurato come dispositivo di frizione a spinta e il secondo dispositivo di frizione come dispositivo di frizione ad autotenuta, ove ciò viene provocato in particolare da dispositivi a molla, che sollecitano la rispettiva piastra reggispinta del rispettivo dispositivo di frizione.



Preferibilmente un dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo l'invenzione presenta almeno un dispositivo di azionamento, in particolare esattamente uno o esattamente due, che comanda almeno un dispositivo di azionamento, il quale aziona il primo e/o il secondo dispositivo di frizione.

Il dispositivo di azionamento, nel senso della presente invenzione, è in particolare un dispositivo che può convertire una forma di energia di ingresso in una forma di energia di uscita, ove la forma di energia di ingresso e la forma di energia di uscita sono in particolare di tipo differente, e ove la forma di energia di uscita può venire utilizzata come energia utile, e precisamente in particolare per sollecitare componenti o simili o per azionarli. Preferibilmente il dispositivo di azionamento converte energia elettrica in energia cinetica. Il dispositivo di azionamento presenta in particolare un motore, come un motore elettrico.

Si noti che un azionamento manuale, come per esempio l'azionamento manuale di una leva del cambio o simili, nel senso della presente invenzione può essere anche un dispositivo di azionamento.

Preferibilmente il primo dispositivo di frizione è disposto almeno parzialmente in un primo ramo di catene di azionamento, e il secondo dispositivo di frizione almeno parzialmente in un secondo ramo di catena di azionamento, ove il primo e il secondo ramo di catena di azionamento sono collegati preferibilmente in parallelo. Il primo e il secondo ramo di catena di azionamento funzionano preferibilmente in un punto predeterminato, dal lato della presa di moto, che eventualmente dipende dalla posizione di cambio di un dispositivo di cambio e/o di almeno un terzo dispositivo di



frizione, cosicchè un carico trasmesso attraverso il primo ramo della catena di azionamento da questo punto viene trasmesso in direzione della presa di moto almeno parzialmente attraverso una seconda sezione del ramo di catena di azionamento, come un carico trasmesso attraverso il secondo ramo della catena di azionamento.

Preferibilmente il primo dispositivo di frizione presenta almeno un primo dispositivo a molla e/o di smorzamento, e/o il secondo dispositivo di smorzamento presenta almeno un secondo dispositivo a molla e/o di smorzamento, che è integrato di volta in volta in un disco della frizione di questo rispettivo dispositivo di frizione o agisce all'esterno di questo nella catena di azionamento. Preferibilmente almeno un primo dispositivo a molla e/o di smorzamento è disposto nel ramo di catena di azionamento del primo dispositivo di frizione e/o almeno un secondo dispositivo a molla e/o di smorzamento è disposto nel ramo di catena di azionamento del secondo dispositivo di frizione.

Preferibilmente il dispositivo di azionamento presenta almeno un dispositivo di disinnesto di azionamento, che può azionare rispettivamente sollecitare il primo dispositivo di disinnesto rispettivamente la prima leva di disinnesto del primo dispositivo di frizione e/o il secondo dispositivo di disinnesto rispettivamente dalla seconda leva di disinnesto del secondo dispositivo di frizione. Almeno uno di questi dispositivi di disinnesto di azionamento è disposto sull'estremità del dispositivo di azionamento rivolta verso la prima leva di disinnesto rispettivamente il primo dispositivo di disinnesto e/o all'estremità del dispositivo di azionamento rivolta verso la seconda leva di disinnesto rispettivamente il secondo di-



spositivo di disinnesto. Preferibilmente questo dispositivo di disinnesto di azionamento è disposto in direzione assiale fra la prima e la seconda leva di disinnesto. Fra la prima e/o la seconda leva di disinnesto e il dispositivo di disinnesto di azionamento, di volta in volta vicino a questa nella direzione del flusso di forza, è disposto preferibilmente un cuscinetto a strisciamento o un cuscinetto a rotolamento, che è associato a questo dispositivo di disinnesto di azionamento. Particolarmente preferibilmente il dispositivo di disinnesto di azionamento presenta almeno un cuscinetto a rotolamento chiuso a tenuta, come un cuscinetto a sfere.

Preferibilmente almeno un dispositivo di disinnesto di azionamento è configurato in modo tale che sia assicurato che nei punti di accoppiamento fra il dispositivo di azionamento e le leve di disinnesto del primo e del secondo dispositivo di frizione non vi siano o vi siano soltanto ridotti movimenti relativi in direzione circonferenziale dei dispositivi di frizione, che provocano un attrito non insignificante, ove il dispositivo di disinnesto di azionamento presenta almeno un cuscinetto a rotolamento e/o un cuscinetto a strisciamento.

Preferibilmente il dispositivo di trasmissione di momento torcente presenta almeno un dispositivo di cambio, che è configurato particolarmente preferibilmente come dispositivo di cambio sotto carico.

Un dispositivo di cambio, nel senso della presente invenzione, è in particolare un dispositivo che può venire azionato in posizioni di cambio differenti nel modo a gradini o continuo nonchè con o senza interruzione della forza di trazione, nelle quali posizioni di cambio è dato un rapporto di trasmissione differente fra due componenti, come alberi, disposti in



modo mobile a rotazione. I processi di cambio del dispositivo di cambio vengono provocati in particolare in modo automatico o a mano o parzialmente automaticamente o in modo automatizzato con possibilità di intervento supplementare a mano o in altro modo. Preferibilmente il dispositivo di cambio viene comandato elettronicamente. Il dispositivo di cambio può presentare un cambio di velocità automatizzato o un cambio continuo, come CVD, o un cambio di velocità manuale o un cambio a marce o un cambio automatico o un cambio di velocità automatizzato (ASG) o un cambio automatico.

Il dispositivo di cambio presenta preferibilmente più ingranaggi o ruote, come ruote dentate, che sono supportati su un primo albero, nonché più ingranaggi, che sono supportati su un secondo albero. Combinazioni predeterminate di questi ingranaggi supportati sul primo e sul secondo albero sono associate a stadi di trasmissione predeterminati, ove mediante stadi di trasmissione differenti possono venire provocati i rapporti di trasmissione uguali o differenti fra il primo e il secondo albero. Preferibilmente questi stadi di trasmissione sono parzialmente stadi di trasmissione di marcia, ove a questi stadi di trasmissione di marcia è associato rispettivamente un terzo dispositivo di frizione, che può accoppiare e disaccoppiare un ingranaggio, supportato in modo girevole sul primo o sul secondo albero, con questo albero. I terzi dispositivi di frizione sono preferibilmente frizioni ad accoppiamento di forma, come frizioni a innesti frontali. I terzi dispositivi di frizione sono configurati con o senza dispositivi di sincronizzazione. Un dispositivo di sincronizzazione presenta almeno due componenti, che possono ruotare l'uno rispetto all'altro in almeno una prima posizione di cambio e che possono venire accoppia-



ti durante il funzionamento in modo tale che possa venire realizzato un adattamento di momento torcente rispettivamente di numero di giri relativamente a pezzi in movimento l'uno rispetto all'altro.

Gli ingranaggi possono essere disaccoppiati in modo tale da impegnarsi l'uno nell'altro in modo diretto o impegnarsi l'uno nell'altro in modo indiretto o in altro modo. Nel caso di un impegno indiretto degli ingranaggi, in particolare fra gli ingranaggi è interposto un ulteriore componente, come un mezzo di avvolgimento o simili.

Preferibilmente almeno uno degli stadi di trasmissione disposti fra il primo e il secondo albero, che viene indicato in particolare come stadio di trasmissione di cambio sotto carico, è configurato in modo tale che un ingranaggio, come ruota dentata dello stadio di trasmissione sia supportato in modo girevole su uno degli alberi, in particolare sul primo albero, mentre un altro ingranaggio è accoppiato non girevolmente sull'altro di questi alberi, in particolare il secondo albero. Questo ingranaggio supportato in modo girevole sul primo albero può venire accoppiato con questo primo albero per mezzo del primo dispositivo di frizione, che è in particolare una frizione di cambio sotto carico e/o una frizione ad attrito.

Preferibilmente il primo dispositivo di frizione è un dispositivo di frizione di cambio sotto carico, che viene azionato almeno quando viene effettuato un cambio di marcia. Il dispositivo di frizione di cambio sotto carico rispettivamente lo stadio di trasmissione di cambio sotto carico rende possibile perciò in particolare che anche durante un cambio di marcia venga trasmesso un momento torcente fra l'ingresso del cambio e



l'uscita del cambio. Eventualmente lo stadio di trasmissione di cambio sotto carico rispettivamente il dispositivo di frizione di cambio sotto carico è configurato in modo tale che attraverso il dispositivo di frizione di cambio sotto carico nonchè lo stadio di trasmissione di cambio sotto carico anche per lungo tempo possa venire trasmesso un momento torcente, affinché lo stadio di trasmissione di cambio sotto carico possa assumere anche la funzione di uno stadio di marcia.

Preferibilmente il primo dispositivo di frizione viene comandato in modo tale che almeno quando tutti i terzi dispositivi di frizione sono in una posizione di cambio aperta, il primo dispositivo di frizione sia almeno parzialmente chiuso, cosicchè attraverso il primo dispositivo di frizione nonchè lo stadio di trasmissione di cambio sotto carico può venire trasmesso un momento torcente. Particolarmente preferibilmente un dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo l'invenzione è disposto in un autoveicolo, ove questo autoveicolo presenta un dispositivo di azionamento di autoveicolo, come un motore termico, nonchè almeno un asse di azionamento di autoveicolo, che può venire azionato dal motore termico. Fra il dispositivo di azionamento di autoveicolo e l'asse di azionamento dell'autoveicolo preferibilmente attraverso il primo dispositivo di frizione nonchè lo stadio di trasmissione di cambio sotto carico può venire trasmesso un momento torcente almeno quando le marce restanti non sono inserite rispettivamente i terzi dispositivi di frizione sono azionati in una posizione di cambio aperta.

Il compito viene inoltre risolto mediante un dispositivo di comando secondo la rivendicazione 52.



Il compito viene inoltre risolto mediante un procedimento per il funzionamento di un dispositivo di trasmissione di momento torcente o un dispositivo di comando secondo la rivendicazione 53.

Il dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo l'invenzione nonché il dispositivo di comando secondo l'invenzione vengono impiegati preferibilmente in un autoveicolo.

Con il concetto "comando", nel senso della presente invenzione, è da intendere in particolare "regolazione" e/o "comando" nel senso delle norme DIN. Lo stesso vale per concetti derivati dal concetto "comando".

Le rivendicazioni brevettuali depositate con la domanda sono proposte di formulazione senza pregiudizio per l'ottenimento di ulteriore protezione brevettuale. La richiedente si riserva di rivendicare ancora ulteriori caratteristiche, rese note finora soltanto nella descrizione e/o nei disegni.

Riferimenti impiegati in sottorivendicazioni rimandano all'ulteriore esecuzione dell'oggetto della rivendicazione principale mediante le caratteristiche della rispettiva sottorivendicazione; essi non sono da intendere come una rinuncia all'ottenimento di una protezione oggettiva e autonoma per le combinazioni di caratteristiche delle sottorivendicazioni contenenti i riferimenti.

Poichè gli oggetti delle sottorivendicazioni per quanto riguarda lo stato della tecnica nel giorno di priorità possono formare invenzioni proprie e autonome, la richiedente si riserva di renderli oggetto di rivendicazioni indipendenti e di domande divisionali. Essi possono contenere inoltre anche invenzioni autonome, che presentano una configurazione indi-



pendente dagli oggetti delle precedenti sottorivendicazioni.

Gli esempi di esecuzione non sono da intendere come limitazione dell'invenzione. Invece nell'ambito della presente descrizione sono possibili numerose variazioni e modifiche, in particolare tali varianti, elementi e combinazioni e/o materiali, che per esempio mediante combinazione o modifica di singole caratteristiche rispettivamente elementi o passi di procedimento, descritti in connessione con la descrizione generale e le forme di esecuzione nonchè le rivendicazioni e contenuti nei disegni, sono rilevabili dall'esperto per quanto riguarda la soluzione del compito, e mediante caratteristiche combinabili conducono ad un nuovo oggetto o a nuovi passi di procedimento rispettivamente sequenze di passi di procedimento, anche per quanto riguarda procedimenti di fabbricazione, di prova e di lavoro.

Di seguito l'invenzione viene illustrata più in dettaglio in base a forme di esecuzione esemplificative, non limitative.

In questo caso:

la figura 1 mostra una prima forma di esecuzione esemplificativa dell'invenzione in vista schematica parzialmente in sezione;

la figura 2 mostra una seconda forma di esecuzione esemplificativa dell'invenzione in vista schematica parzialmente in sezione;

la figura 3 mostra una terza forma di esecuzione esemplificativa dell'invenzione in vista schematica parzialmente in sezione;



la figura 4 mostra una quarta forma di esecuzione esemplificativa dell'invenzione in vista schematica parzialmente in sezione;

la figura 5 mostra una quinta forma di esecuzione esemplificativa dell'invenzione in vista schematica parzialmente in sezione;

la figura 6 mostra una sesta forma di esecuzione esemplificativa dell'invenzione in vista schematica parzialmente in sezione;

la figura 7 mostra una settima forma di esecuzione esemplificativa dell'invenzione in vista schematica parzialmente in sezione;

la figura 8 mostra un'ottava forma di esecuzione esemplificativa dell'invenzione in vista schematica parzialmente in sezione;

la figura 9 mostra una nona forma di esecuzione esemplificativa dell'invenzione in vista schematica parzialmente in sezione;

la figura 10 mostra una decima forma di esecuzione esemplificativa dell'invenzione in vista schematica parzialmente in sezione; e

la figura 11 mostra un'undicesima forma di esecuzione esemplificativa dell'invenzione in vista schematica parzialmente in sezione.

La figura 1 mostra una prima forma di esecuzione esemplificativa



dell'invenzione in rappresentazione schematica.

Il dispositivo di trasmissione di momento torcente 1 presenta un primo dispositivo di frizione 10 nonchè un secondo dispositivo di frizione 12.

Il primo dispositivo di frizione 10 e il secondo dispositivo di frizione 12 presentano un dispositivo di comando 14 nonchè un dispositivo di azionamento 16 accoppiato con essi, che è rappresentato fortemente schematizzato. Il dispositivo di comando 14 può sollecitare il dispositivo di azionamento 16, il quale a sua volta può far sì che il primo 10 rispettivamente il secondo dispositivo 12 venga azionato in posizioni di cambio differenti. Il dispositivo di comando 14 presenta preferibilmente almeno un motore elettrico, preferibilmente esattamente uno.

Le posizioni di cambio del secondo dispositivo di frizione 12 sono configurate in modo tale che in almeno una prima posizione di cambio possa venire trasmesso un momento torcente sostanzialmente limitato fra il dispositivo di ingresso 18 del secondo dispositivo 12 e il dispositivo di uscita 20 del secondo dispositivo di frizione 12, e in almeno una seconda posizione di cambio il dispositivo di ingresso 18 sia disaccoppiato dal dispositivo di uscita 20 in modo tale che fra questi dispositivi 18, 20 non possa venire trasmesso alcun momento torcente. Eventualmente in almeno una terza posizione di cambio del secondo dispositivo di frizione 12 può venire trasmesso un momento torcente limitato fra il dispositivo di ingresso 18 e il dispositivo di uscita 20. Ciò significa in particolare che fra il dispositivo di ingresso 18 e il dispositivo di uscita 20 può essere dato slittamento.



Le posizioni di cambio del primo dispositivo di frizione 10 sono configurate in modo tale che in almeno una prima posizione di cambio un dispositivo di ingresso 22 del primo dispositivo di frizione 10 è disaccoppiato da un dispositivo di uscita 24 del primo dispositivo di frizione 10 in modo tale che fra questi dispositivi 22, 24 attraverso un primo dispositivo di frizione 10 non possa venire trasmesso alcun momento torcente, in almeno una seconda posizione di cambio attraverso il primo dispositivo di frizione 10 può venire trasmesso un momento torcente limitato e in almeno una terza posizione di cambio attraverso il primo dispositivo di frizione 10 può venire trasmesso un momento torcente sostanzialmente illimitato. In una posizione di cambio, in cui il primo dispositivo di frizione 10 può trasmettere soltanto un momento torcente limitato, può essere dato slittamento, e cioè in particolare quando la potenza effettiva, introdotta nel primo dispositivo di frizione, è maggiore di un valore predefinito.

Il primo 10 e/o il secondo dispositivo di frizione 12 presentano in particolare, cosa che non è rappresentata più in dettaglio, una piastra reggispinta nonchè eventualmente un arresto accoppiato con il dispositivo di ingresso 18. In direzione assiale fra questo arresto e questa piastra reggispinta è disposto almeno un disco della frizione, che è accoppiato con il dispositivo di uscita 20 rispettivamente 24 o è il dispositivo di uscita 20 rispettivamente 24. Le superfici di attrito rispettivamente le guarnizioni di attrito del primo 10 e/o del secondo dispositivo di frizione 12 sono eventualmente automolleggianti.

Il secondo dispositivo di frizione 12 è in particolare una frizione



di avviamento automantenentesi, cosicchè il secondo dispositivo di frizione 12 è azionato sostanzialmente in una posizione di cambio chiusa, quando essa non è azionata rispettivamente non viene sollecitata dal dispositivo di azionamento.

Il primo dispositivo di frizione 10 è in particolare una frizione di cambio sotto carico a spinta, cosa che significa in particolare che il primo dispositivo di frizione 10 è azionato sostanzialmente in una posizione di cambio aperta quando esso non è azionato rispettivamente non viene sollecitato dal dispositivo di azionamento 16.

Nella forma di esecuzione secondo la figura 1 il primo 10 e il secondo dispositivo di frizione 12 sono collegati in parallelo, cosa che significa in particolare che il primo dispositivo di frizione 10 in una posizione di cambio almeno parzialmente chiusa può trasmettere un momento torcente anche quando il secondo dispositivo di frizione 12 è aperto, e viceversa.

Il dispositivo di ingresso 18 del secondo dispositivo di frizione 12 presenta un secondo coperchio della frizione e/o una massa volanica, ed è accoppiato con un albero a gomiti 26 di un autoveicolo, che viene sollecitato da un motore termico, i cui cilindri 28 sono rappresentati schematicamente.

Il dispositivo di uscita 20 del secondo dispositivo di frizione 12, che presenta uno o più dischi della frizione, è accoppiato con un primo albero 30 - eventualmente attraverso un dispositivo a molla e/o di smorzamento - e può trasmettere almeno parzialmente un momento torcente a questo primo albero 30.

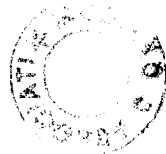


Il dispositivo di ingresso 22 del primo dispositivo di frizione 10, che presenta almeno un disco della frizione, è accoppiato con il dispositivo di ingresso 18 del primo dispositivo di frizione.

Il dispositivo di uscita 24 del primo dispositivo di frizione 10, che è collegato con una massa volanica o con un coperchio della frizione 34 del secondo dispositivo di frizione, è accoppiato non girevolmente con un ingranaggio 36 di uno stadio di trasmissione di cambio sotto carico, che verrà descritto di seguito. Questo ingranaggio 36 dello stadio di trasmissione di cambio sotto carico, che è in particolare un ingranaggio a denti cilindrici esterni, è disposto sul primo albero 30. Eventualmente il dispositivo di uscita 24 del primo dispositivo di frizione 10 è accoppiato con l'ingranaggio 36 dello stadio trasmissione di cambio sotto carico attraverso un dispositivo a molla e/o di smorzamento, e può trasmettere almeno parzialmente un momento torcente a questo ingranaggio 36.

Sul primo albero 30 sono disposti più ingranaggi 38, 40, 42, 44, 46, che sono associati ciascuno ad uno stadio di trasmissione rispettivamente stadio di marcia, e sono ingranaggi a denti cilindrici esterni. Ciascuno di questi ingranaggi 38, 40, 42, 44, 46 si impegna in un ingranaggio 48, 50, 52, 54, 56, che è disposto su un secondo albero 58. Il secondo albero 58 è disposto parallelamente al primo albero 30. Le coppie di ingranaggi 38-40 rispettivamente 40-50 rispettivamente 42-52 rispettivamente 44-54 rispettivamente 46-56 sono associate di volta in volta ad uno stadio di trasmissione rispettivamente ad uno stadio di marcia, e cioè preferibilmente in questa sequenza dalla quinta alla prima marcia.

Nella forma di esecuzione secondo la figura 1, questi stadi di tra-



smissione rispettivamente stadi di marcia sono disposti sul primo 30 rispettivamente sul secondo albero 58 in modo tale che il più alto di questi stadi di marcia sia rivolto verso il secondo dispositivo di frizione 12 rispettivamente il motore termico non rappresentato, e lo stadio di trasmissione della prima marcia sia disposto dal lato dell'uscita rispettivamente sia rivolto verso un asse di azionamento di un autoveicolo con dispositivo di trasmissione di momento torcente 1, ove tra il primo e il quinto stadio di marcia sono disposti gli stadi di marcia rimanenti nella sequenza della loro numerazione

Ciascuno di questi stadi di marcia 38-48, 40-50, 42-52, 44-54, 46-56 presenta un ingranaggio 38, 40, 52, 54, 56, che è supportato in modo girevole sul primo 30 rispettivamente sul secondo albero 58. Un altro ingranaggio rispettivamente l'altro ingranaggio 48, 50, 42, 44, 46 di questi stadi di trasmissione è disposto non girevolmente sul rispettivo altro albero di questi alberi 30 rispettivamente 58. Gli ingranaggi 38, 40, 52, 54, 56 supportati in modo girevole sono disposti sul primo 30 rispettivamente sul secondo albero 58 in particolare in modo tale che vicino a ciascuno di questi ingranaggi 38, 40, 52, 54, 56 supportati in modo girevole sia disposto almeno un ulteriore ingranaggio 38, 40, 52, 54, 56 supportato in modo girevole.

Un ulteriore ingranaggio 60, disposto sul primo albero 30, che è in particolare un ingranaggio a denti cilindrici esterni, nonchè un ulteriore ingranaggio 62, disposto sul secondo albero 58, che è in particolare un ingranaggio a denti cilindrici esterni, è associato ad un ulteriore stadio di trasmissione rispettivamente stadio di marcia.



Fra questi ingranaggio 60, 62 è interposto un ulteriore ingranaggio 64, che è anch'esso un ingranaggio a denti cilindrici esterni, ove l'ingranaggio 60 si impegna nell'ingranaggio 64 e l'ingranaggio 64 nell'ingranaggio 62. Grazie a questo ingranaggio 64 interposto si ottiene che la direzione di rotazione degli ingranaggi 60, 62 sia identica rispettivamente che in caso di uguale direzione di rotazione del primo albero 30 la direzione di rotazione del secondo albero 58, con stadio di trasmissione 60-64-62 azionato, sia opposta in confronto agli stadi di trasmissione 38-48, 40-50, 42-52, 44-54, 46-56.

Gli stadi di trasmissione rispettivamente gli stadi di trasmissione di marcia 38-48, 40-50, 42-52, 44-54, 46-56 sono in particolare marce avanti, mentre lo stadio di trasmissione rispettivamente lo stadio di marcia 60-64-62 è una marcia indietro. Lo stadio di trasmissione di cambio sotto carico menzionato ancora di seguito agisce preferibilmente anch'esso come marcia avanti.

L'ingranaggio 62 dello stadio di marcia indietro rispettivamente lo stadio di trasmissione 60-64-62 è supportato in modo girevole sul secondo albero, e l'ingranaggio 60 è supportato non girevolmente sul primo albero 30.

Vicino agli ingranaggi 38, 40, 52, 54, 56, 62, supportati in modo girevole sul primo albero 30 rispettivamente sul secondo albero 58, delle marce rispettivamente degli stadi di marcia rispettivamente degli stadi di trasmissione 38-48, 40-50, 42-52, 44-54, 46-56 rispettivamente 60-64-62 sono disposti terzi dispositivi di frizione 66, 68, 70, che possono venire azionati ciascuno in posizioni di cambio differenti. Per mezzo di questi



terzi dispositivi di frizione 66, 68, 70, gli ingranaggi 38, 40, 52, 54, 56, 62, supportati in modo mobile sul primo 30 rispettivamente sul secondo albero 58, possono venire accoppiati non girevolmente con questo rispettivo albero 30, 58.

Almeno uno dei terzi dispositivi di frizione 66; 68; 70 presenta una frizione ad accoppiamento di forma, che è in particolare una frizione a innesti frontali.

Nella rappresentazione secondo la figura 1, gli ingranaggi 38, 40, 42, 54, 56, 62, supportati in modo girevole sul primo albero 30 rispettivamente sul secondo albero 58, nonchè i terzi dispositivi di frizione 66, 68, 70 sono configurati rispettivamente disposti ciascuno in modo tale che i dispositivi di frizione 66, 78, 70 siano disposti ciascuno fra due ingranaggi supportati in modo girevole degli stadi di trasmissione, e in posizioni di cambio differenti di ciascuno di questi ingranaggi di volta in volta vicini possono accoppiarsi con il rispettivo albero 30, 58, ove questi terzi dispositivi di frizione 66, 78, 70 possono venire azionati in particolare di volta in volta in un'ulteriore posizione di cambio, in cui essi non accoppiano nessuno dei vicini ingranaggi 38, 40, 42, 54, 56, 62, supportati in modo girevole sul primo albero 30 rispettivamente sul secondo albero 58, con il primo 30 rispettivamente il secondo albero 58.

Inoltre in particolare è previsto che i dispositivi di frizione 66, 68, 70 siano associati rispettivamente a due ingranaggi degli stadi di trasmissione.

I terzi dispositivi di frizione 66, 68, 70 vengono azionati rispettivamente cambiati da un dispositivo di azionamento 72, che presenta even-



tualmente un rapporto di trasmissione 74. Il dispositivo di azionamento 72 viene sollecitato da un dispositivo di azionamento, che presenta un primo motore elettrico 76 nonchè un secondo motore elettrico 78.

Il dispositivo di azionamento 72 è configurato in modo tale che, ad una sollecitazione da parte del primo motore elettrico 76, il dispositivo di azionamento possa venire azionato in una posizione di cambio, dalla quale può venire azionato rispettivamente uno stadio di marcia predeterminato, e da parte del secondo motore elettrico 78 può venire inserito questo stadio di marcia predeterminato.

Preferibilmente il dispositivo di azionamento 72 rispettivamente un componente predeterminato, non mostrato, del dispositivo di azionamento 72, come un albero del cambio, all'azionamento in una posizione di cambio predeterminata, da cui può venire inserita una marcia, alla cosiddetta selezione da un lato e all'azionamento in uno stadio di marcia predeterminato, al cosiddetto cambio, dall'altro lato, viene spostato rispettivamente sollecitato in direzioni differenti. Queste differenti direzioni di movimento rispettivamente di sollecitazione vengono provocate in particolare di volta in volta da uno dei differenti motori elettrici 76, 78. Queste differenti direzioni di movimento rispettivamente di sollecitazione per esempio nel caso di un albero del cambio possono essere tali per cui questo viene sollecitato rispettivamente spostato da un lato in direzione circonferenziale e dall'altro lato in direzione assiale.

Fra il primo albero 30 e il secondo albero 58 è previsto un ulteriore stadio di trasmissione, che presenta un ingranaggio 36 supportato in modo girevole sul primo albero, qui un ingranaggio a denti cilindrici esterni



nonchè un ingranaggio 80 supportato non girevolmente sul secondo albero 58. Questo stadio di trasmissione 36-80 viene indicato come stadio di trasmissione di cambio sotto carico. Il rapporto di trasmissione dello stadio di trasmissione di cambio sotto carico è configurato in modo tale che esso sia maggiore dei rapporti di trasmissione degli stadi di marcia. Lo stadio di trasmissione di cambio sotto carico 36-80 è disposto dal lato dell'azionamento degli stadi di trasmissione di marcia 38-48, 40-50, 42-52, 44-54, 46-56, 60-62.

Secondo un aspetto il dispositivo di trasmissione di momento torcente 1 secondo l'invenzione funziona come segue:

quando un autoveicolo con dispositivo di trasmissione di momento torcente 1 secondo l'invenzione viene fatto funzionare in uno stadio di marcia predeterminato e non è stato avviato un processo di cambio fra marce differenti rispettivamente è concluso, quindi fra il primo e il secondo albero deve venire trasmesso un momento torcente attraverso lo stadio di trasmissione 38-48 o 40-50 o 42-52 o 44-54 o 46-56 o 60-64-62, il secondo dispositivo di frizione è in una posizione di cambio chiusa e il primo dispositivo di frizione 10 è in una posizione di cambio aperta. Perciò dall'albero a gomiti 26 al dispositivo di ingresso 18 del secondo dispositivo di frizione 12 viene trasmesso un momento torcente. Poichè il secondo dispositivo di frizione 12 è in una posizione di cambio chiusa, questo momento torcente viene passato - almeno parzialmente - al primo albero 30.

Uno dei terzi dispositivi di frizione 66, 68, 70 collega non girevolmente uno degli ingranaggi supportati in modo girevole 38, 40, 52, 54, 56, 62 con il primo 30 rispettivamente con il secondo albero 58. I restanti di



questi terzi dispositivi di frizione 66, 68, 70 sono azionati in una posizione di cambio aperta, cosicchè gli ingranaggi restanti supportati in modo girevole possono ruotare sull'albero 30 rispettivamente 58.

Di seguito si presume esemplificativamente che, come stadio di trasmissione di uscita, quindi uno stadio di trasmissione, da cui si deve cambiare in un istante successivo in un altro stadio di trasmissione, sia lo stadio di trasmissione della prima marcia, cosicchè dal primo albero 30 viene trasmesso un momento torcente attraverso l'ingranaggio 46 all'ingranaggio 56 e da questo ingranaggio 56 attraverso il terzo dispositivo di frizione 70 chiuso al secondo albero 58.

Poichè il primo dispositivo di frizione 10 è azionato in una posizione di cambio aperta, il momento torcente del primo albero 30, che sollecita il dispositivo di ingresso 22 del primo dispositivo di frizione, non viene trasmesso attraverso il primo dispositivo di frizione 10 al suo dispositivo di uscita 24 e quindi all'ingranaggio 36 dello stadio di trasmissione di cambio sotto carico 36-80, cosicchè l'ingranaggio 80 disposto sul secondo albero 58 dello stadio di trasmissione di cambio sotto carico non viene sollecitato sostanzialmente dall'ingranaggio 36, disposto sul primo albero 30, dello stadio di trasmissione di cambio sotto carico.

Quando si deve cambiare in un altro stadio di marcia, qui si presume esemplificativamente che si debba cambiare nello stadio di marcia della terza marcia, da un dispositivo di comando non rappresentato viene inviato un segnale al primo dispositivo di frizione 10. Questo segnale fa sì che il primo dispositivo di frizione 10 venga chiuso almeno parzialmente. La posizione di cambio concreta del primo dispositivo di frizione 10, che



viene innanzitutto comandato dal dispositivo di comando 14 rispettivamente dal dispositivo di azionamento 16, dipende in particolare da valori caratteristici predeterminati. Simili valori caratteristici possono essere in particolare il rapporto di trasmissione dello stadio di marcia inserito della marcia di uscita, quindi qui lo stadio di marcia della prima marcia, o il rapporto di trasmissione di questo stadio di marcia o l'identità dell'albero su cui è disposto il terzo dispositivo di frizione della marcia di uscita, o il numero di giri o il momento torcente del primo albero 30 o del secondo albero 58 o simili.

La posizione di cambio comandata del primo dispositivo di frizione 10 rispettivamente del suo dispositivo di disinnesto 82 è configurata in particolare in modo tale che si faccia sì che il terzo dispositivo di frizione 70 possa venire azionato in una posizione di cambio, in cui fra l'ingranaggio 56 della marcia di uscita rispettivamente - qui il primo stadio di marcia - e il terzo dispositivo di frizione 70 non può venire trasmesso alcun momento torcente. Questo cambio viene eseguito, cosicchè tutti i terzi dispositivi di frizione 66, 68, 70 sono azionati in una posizione di cambio aperta e viene trasmesso un momento torcente fra il primo albero 30 e il secondo albero 58 soltanto attraverso lo stadio di trasmissione di cambio sotto carico 36-80.

Successivamente il primo dispositivo di frizione 10 rispettivamente un dispositivo a leva di disinnesto del primo dispositivo di frizione viene comandato in modo tale che lo stadio di trasmissione 42-52 della marcia voluta - quindi qui la terza marcia - possa venire cambiato per mezzo di un terzo dispositivo di frizione 68, senza che questo terzo dispositivo di



frizione 68 e questo ingranaggio 52, che deve venire accoppiato con questo terzo dispositivo di frizione 68, debbano venire sincronizzati mediante anelli di sincronizzazione o simili, per assicurare un'elevata sicurezza di funzionamento. A tal scopo eventualmente vengono impiegati valori caratteristici predeterminati, come per esempio i valori caratteristici, che sono stati descritti precedentemente nell'ambito della descrizione della chiusura del primo dispositivo di frizione 10.

Successivamente si cambia nella marcia voluta. Se per esempio la marcia voluta è la terza marcia, il terzo dispositivo di frizione 68 viene azionato in modo tale da connettere non girevolmente l'ingranaggio 52, supportato in modo girevole sul secondo albero 58, con questo secondo albero 58.

Successivamente il primo dispositivo di frizione 10 viene nuovamente aperto, cosicchè viene trasmesso il momento torcente fra il primo albero 30 e il secondo albero 58 in modo completo attraverso lo stadio di marcia voluto, qui lo stadio di trasmissione 42-52 della terza marcia.

Durante l'intero processo di cambio fra la marcia di uscita e la marcia voluta viene perciò trasmesso un momento torcente fra l'albero a gomiti 26 e un asse di azionamento di un autoveicolo.

Il primo dispositivo di frizione 10 nonchè il secondo dispositivo di frizione 12 sono disposti almeno parzialmente in una scatola della frizione 32 comune.

La figura 2 mostra in vista parziale schematica il dispositivo di trasmissione di momento torcente 1 secondo la figura 1. A differenza della figura 1, in figura 2 è rappresentato uno stadio di trasmissione di marcia



esemplificativo, che presenta un ingranaggio 100, disposto non girevolmente sul primo albero 30, nonchè un ingranaggio 102, disposto in modo mobile a rotazione sul secondo albero 58, il quale ingranaggio 102 può venire accoppiato non girevolmente attraverso un terzo dispositivo di frizione 104, con il secondo albero 58.

La freccia 106 è rivolta in direzione del lato di azionamento e la freccia 108 è rivolta nella direzione del lato di presa di moto.

La figura 2 mostra inoltre uno schema sostitutivo di un dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo l'invenzione esemplificativo, in particolare del dispositivo di trasmissione di momento torcente 1, secondo l'invenzione, rappresentato anch'esso in figura 2, in rappresentazione schematica.

In questo schema sostitutivo la freccia 106 è rivolta in direzione del lato di azionamento e la freccia 108 in direzione del lato di presa di moto. La catena di azionamento presenta due rami di catena di azionamento 110, 112. Nel primo ramo della catena di azionamento 110 è disposto un primo dispositivo di frizione 10, che è una frizione di cambio sotto carico, e nel secondo ramo della catena di azionamento 112 è disposto un secondo dispositivo di frizione 12, che è un dispositivo di frizione di avviamento.

Questi rami di catena di azionamento 110, 112 collegati in parallelo possono venire sollecitati ciascuno dal lato dell'azionamento da un dispositivo, che presenta una prima massa. Questo dispositivo con la prima massa è indicato schematicamente in figura 2 mediante la prima massa 114. Questo dispositivo con la prima massa rispettivamente questa prima massa

114 tiene conto in particolare delle masse dei componenti, che sono disposti dal lato dell'ingresso del primo 10 rispettivamente del secondo dispositivo di frizione 12 entro la catena di azionamento.

Queste sono in particolare la massa rispettivamente la massa di inerzia dell'albero a gomiti 26 e/o del pezzo di ingresso 18 del secondo dispositivo di frizione 12 e/o di un secondo coperchio della frizione e/o di una seconda piastra reggispinta e/o di un secondo corpo volanico, come volano, del secondo dispositivo di frizione e/o di una scatola della frizione ed eventualmente elementi di frizione, che accoppiano il pezzo di ingresso 18 del secondo dispositivo di frizione rispettivamente un corpo volanico del secondo dispositivo di frizione o un coperchio della frizione del secondo dispositivo di frizione con il dispositivo di ingresso 22 del primo dispositivo di frizione e/o con un disco della frizione del primo dispositivo di frizione.

Il secondo dispositivo di frizione 12 può venire azionato in diverse posizioni di cambio, ove in almeno una di queste posizioni di cambio il secondo dispositivo di ingresso 18 è separato dai secondi dispositivi di ingresso 20 del secondo dispositivo di frizione 12, cosicchè non può venire trasmesso alcun momento torcente fra questi dispositivi 18, 20, e ove in almeno una seconda posizione di cambio questi dispositivi 18, 20 sono accoppiati in modo tale che possa venire trasmesso almeno un momento torcente limitato ad un valore limitato. Il secondo dispositivo di frizione 12 è configurato in modo tale che dal lato della presa di moto della prima massa 14 sia disposto nello schema sostitutivo un secondo dispositivo di divisione 116, che è in particolare un dispositivo di divisione ideale,



che può provocare sostanzialmente soltanto una divisione o una connessione di componenti e che va considerato privo di massa nonchè privo di un sistema a molla e/o di smorzamento.

Il secondo dispositivo di frizione 12 è configurato in modo tale che nello schema sostitutivo nella seconda catena di azionamento 112 dal lato della presa di moto di questo secondo dispositivo di divisione 116 sia disposta una quarta massa 118. Questa quarta massa 118 tiene conto in particolare della massa del secondo disco della frizione del secondo dispositivo di frizione, che è accoppiato con il primo albero 30. Dal lato della presa di moto della quarta massa 118 un secondo sistema a molla e/o di smorzamento 120 è disposto nel secondo ramo di catena di azionamento 112 dello schema sostitutivo. Questo sistema a molla e/o di smorzamento 120 tiene conto in particolare delle caratteristiche di molla e/o di smorzamento del secondo disco della frizione o delle sue guarnizioni di attrito o dell'effetto di un dispositivo a molla e/o di smorzamento, disposto fra il secondo disco della frizione e il primo albero 30.

Nello schema sostitutivo nella seconda catena di azionamento dal lato della presa di moto del sistema a molla e/o di smorzamento 120 è disposta una quinta massa 122, che tiene conto in particolare della massa rispettivamente della massa di inerzia del primo albero 30 nonchè dei componenti accoppiati non girevolmente con quest'ultima, come ingranaggi o simili, in particolare tiene conto nel dispositivo di trasmissione di momento torcente 1 secondo la figura 2, della massa di inerzia dell'ingranaggio 100. Eventualmente questa massa 122 tiene conto della massa di ulteriori componenti.



Dal lato della presa di moto della massa 122 nello schema sostitutivo di un dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo l'invenzione è disposto un circuito 124, il quale nello schema sostitutivo è da considerare sostanzialmente come privo di massa, e che può generare e separare in particolare una connessione separabile.

Dal lato della presa di moto del circuito 124, il secondo ramo di catena di azionamento 112 sbocca nel punto 126 nel primo ramo di catena di azionamento 110, cosicchè in particolare in direzione del lato di presa di moto 108 è data un'estremità di catena di azionamento 128 collegata non in parallelo, nello schema sostitutivo, con il dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo l'invenzione.

La prima massa 114 è disposta inoltre dal lato dell'azionamento del primo ramo di catena di azionamento 110.

Eventualmente si può distinguere la massa di inerzia 114 agente sulla prima catena di azionamento 110 nonchè sulla seconda catena di azionamento 112.

Nello schema sostitutivo, nel primo ramo di catena di azionamento dal lato della presa di moto della prima massa 114 è disposto un primo sistema a molla e/o di smorzamento 130.

Il primo sistema a molla e/o di smorzamento 130 tiene conto in particolare dei valori caratteristici rispettivamente delle caratteristiche di molla e/o di smorzamento del disco della frizione, disposto dal lato dell'azionamento del primo dispositivo di frizione 10, e/o di un dispositivo a molla e/o di smorzamento che è disposto dal lato dell'azionamento del primo disco della frizione del primo dispositivo di frizione 10 ed



eventualmente fra il primo disco della frizione e il secondo coperchio della frizione e/o un secondo volano o un secondo dispositivo di ingresso 18 del secondo dispositivo di frizione 12.

Nello schema sostitutivo di un dispositivo di trasmissione di momento torcente 1 secondo l'invenzione esemplificativo, dal lato della presa di moto del primo sistema a molla e/o di smorzamento 130 nel primo ramo di catena di azionamento 110 è collegata in serie una seconda massa 132, che tiene conto in particolare della massa del primo dispositivo di ingresso o del primo disco della frizione del primo dispositivo di frizione 10. Dal lato della presa di moto della seconda massa 132 nello schema sostitutivo di un dispositivo di trasmissione di momento torcente 1 secondo l'invenzione esemplificativo è disposto un primo dispositivo di divisione 134, che nello schema sostitutivo presenta la funzione di potere accoppiare e disaccoppiare componenti dal lato dell'azionamento con componenti dal lato della presa di moto. Nello schema sostitutivo questo primo dispositivo di divisione 134 è da considerare in particolare come dispositivo di divisione privo di massa. Questo primo dispositivo di divisione 134 tiene conto in particolare della funzione del primo dispositivo di frizione 10, che in almeno una posizione di cambio disaccoppia un primo dispositivo di ingresso 22 da un primo dispositivo di uscita 24 di questo primo dispositivo di frizione 10, affinché non possa venire trasmesso alcun momento torcente, e in almeno una seconda posizione di cambio li accoppia, cosicchè può venire trasmesso un momento torcente, che è limitato ad un valore predeterminato o sostanzialmente non è limitato.

Nello schema sostitutivo di un dispositivo di trasmissione di momento



torcente 1 secondo l'invenzione, dal lato della presa di moto nel primo dispositivo di divisione 134 nel primo ramo di catena di azionamento 110 è disposta una terza massa 136. Questa terza massa 136 tiene conto in particolare della massa di inerzia di un primo dispositivo di uscita 24 e/o di un primo coperchio della frizione 34 del primo dispositivo di frizione 10 e/o di un volano del primo dispositivo di frizione 10 e/o eventualmente di almeno un componente accoppiato non girevolmente con questo primo coperchio della frizione 34 o con questo primo volano, come un ingranaggio 36 di uno stadio di cambio sotto carico. Dal lato della presa di moto della terza massa 136 nello schema sostitutivo di un dispositivo di trasmissione di momento torcente 1 secondo l'invenzione esemplificativo è disposto il punto 126, nel quale il primo ramo di catena di azionamento 110 nonchè il secondo 112 vengono riuniti.

Nell'estremità di catena di azionamento 128 dal lato della presa di moto del punto 126 è disposto un terzo sistema a molla e/o di smorzamento 128. Questo sistema a molla e/o di smorzamento 128 tiene conto in particolare dei valori caratteristici rispettivamente delle caratteristiche di molla e/o di smorzamento, che sono date in un autoveicolo dal lato della presa di moto dei rami di catena di azionamento 110, 112 paralleli, che presentano il primo dispositivo di frizione 10 rispettivamente il secondo 12.

Dal lato della presa di moto del terzo sistema a molla e/o di smorzamento 138, nello schema sostitutivo del dispositivo di trasmissione di momento torcente 1 è disposta una settima massa 140, che tiene conto in particolare delle masse di inerzia dei componenti, che sono date in un auto-



veicolo con dispositivo di trasmissione di momento torcente 1 secondo l'invenzione dal lato della presa di moto della prima catena di azionamento 110 del primo dispositivo di frizione 10 rispettivamente della seconda catena di azionamento 112 del secondo dispositivo di frizione 12.

La figura 3 mostra una forma di esecuzione esemplificativa di un dispositivo di trasmissione di momento torcente 1 secondo l'invenzione con un primo dispositivo di frizione 10 nonchè con un secondo dispositivo di frizione 12 in vista parziale schematica.

Il primo dispositivo di frizione 10 nonchè il secondo dispositivo di frizione 12 sono disposti in una scatola della frizione 160 comune. La scatola della frizione 160 presenta un primo pezzo di corpo 162 nonchè un secondo pezzo di corpo 164. Il pezzo di corpo 162 presenta un'apertura 166, attraverso cui si estende l'albero a gomiti 26, che eventualmente è accoppiato non girevolmente con la scatola della frizione 160. L'albero a gomiti 26 è chiuso a tenuta rispetto alla scatola della frizione 160 per mezzo di un dispositivo di tenuta 168. Questo dispositivo di tenuta 168 è in particolare un dispositivo di tenuta statico.

Il primo pezzo di corpo 162 è in particolare a forma di disco e presenta una flangia 170 cilindrica. Il pezzo a forma di disco di questo primo pezzo di corpo 162 si estende sostanzialmente nella direzione radiale dell'albero a gomiti 26. La flangia 170 cilindrica del primo pezzo di corpo 162 si estende sostanzialmente concentricamente rispetto all'albero a gomiti 26.

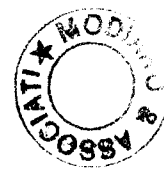
Il secondo pezzo di corpo 164 della scatola della frizione 160 è a forma di tazza e presenta un'apertura di passaggio 172. Il primo pezzo di



corpo 162 è accoppiato non girevolmente ed eventualmente è centrato con il secondo pezzo di corpo 162 tramite mezzi di fissaggio adeguati, come viti o simili.

L'albero a gomiti 26 è connesso non girevolmente mediante mezzi di fissaggio adeguati, come viti non rappresentate, con un secondo dispositivo di ingresso 18 del secondo dispositivo di frizione 12. Il secondo dispositivo di ingresso 18 presenta un arresto rispettivamente una piastra reggisplinta rispettivamente un corpo volanico, come un secondo volano 174. Questo secondo volano 174 è centrato sull'albero a gomiti 26. Nella forma di esecuzione secondo la figura 3 questo centraggio è realizzato in modo tale che l'albero a gomiti 26 alla sua estremità 176 dal lato della presa di moto presenti uno spallamento 178, su cui si appoggia in direzione assiale il secondo volano 174 munito di un'apertura di passaggio 180. In direzione radiale il secondo volano 174, che è fissato allo spallamento 178 tramite mezzi di fissaggio adeguati, come viti, si sostiene sull'albero. Eventualmente bulloni di centraggio si estendono dal secondo volano 174 nello spallamento 178 dell'albero a gomiti 26.

Il secondo volano 174, sostanzialmente a forma di disco e munito di uno spallamento, è accoppiato non girevolmente ed eventualmente è centrato con il secondo coperchio della frizione 184 del secondo dispositivo di frizione 12, che presenta una flangia 182 concentrica anulare, estendentesi radialmente rispetto all'albero a gomiti 26, ove per l'accoppiamento sono previsti mezzi di fissaggio adeguati, come viti non rappresentate. Il centraggio eventualmente esistente è realizzato tramite bulloni di centraggio non rappresentati o in altro modo. Il secondo coperchio della fri-



zione 184 è a forma di tazza e presenta nella sua zona radialmente interna un'apertura di passaggio 186, che viene delimitata sostanzialmente da una flangia 186 cilindrica disposta concentricamente rispetto all'albero a gomiti 26. Questa flangia 186 presenta radialmente all'interno una dentatura a cuneo 188, che si impegna in una dentatura a cuneo 192 disposta radialmente all'esterno sul componente 190 a forma di manicotto, il quale componente si estende concentricamente intorno al primo albero 30, cosicchè il componente 190 a forma di manicotto è connesso in modo non girevole, ma spostabile assialmente con il secondo coperchio della frizione 184.

Il secondo coperchio della frizione 184 è configurato in modo tale che una prima zona 192, disposta sostanzialmente radialmente all'esterno, del fondo del coperchio 194 si estende ulteriormente in direzione del primo dispositivo di frizione 10 rispetto ad una seconda zona 196, disposta radialmente all'interno di questa prima zona 192, di questo fondo del coperchio 194. Sul lato esterno 198, rivolto verso il primo dispositivo di frizione 10, del fondo del coperchio 194 si estende sostanzialmente radialmente all'interno una rientranza 200.

Sul lato interno 202 del primo fondo del coperchio 194 del secondo coperchio della frizione 184 del secondo dispositivo di frizione 12 è disposta una zona di sostegno 204, su cui si sostiene una seconda leva di disinnesto 206 del secondo dispositivo di frizione 12, che è configurata come molla a tazza. Questa molla a tazza si estende attraverso aperture 208 nel secondo coperchio della frizione 194 e presenta linguette, che si sostengono sul lato esterno 198 del fondo del coperchio 194 del secondo coperchio della frizione 194.



Radialmente all'esterno della zona di sostegno 204 la seconda leva di disinnesto 206 si appoggia sulla seconda piastra reggispinta 210, cosicchè essa può sollecitare quest'ultima.

In direzione assiale fra questa piastra reggispinta 210 spostabile assialmente e la piastra reggispinta rispettivamente il secondo volano 174 è disposto un secondo disco della frizione 212 in modo spostabile assialmente, e cioè in modo tale che questo secondo disco della frizione 212 possa venire accoppiato ad accoppiamento per attrito fra la piastra reggispinta 210 e la piastra di spinta rispettivamente il secondo volano 174.

La seconda piastra reggispinta 210 viene sollecitata da un dispositivo a molla 214.

Il secondo dispositivo di frizione 12 presenta un secondo dispositivo di registrazione 216, che fa sì che venga compensata un'usura delle guarnizioni di attrito del secondo disco della frizione 214.

Il secondo disco della frizione 214 è disposto in modo spostabile assialmente e non girevolmente sul primo albero 30 per mezzo di un mozzo 218, che è a forma di manicotto e presenta in particolare uno spallamento 220 orientato radialmente verso l'esterno. Questo mozzo 218 presenta radialmente all'interno una dentatura a cuneo 222, che si impegna in una dentatura a cuneo 224 del primo albero 30, affinché il secondo disco della frizione 212 sia supportato in modo spostabile assialmente e non girevolmente sul primo albero 30.

Il primo dispositivo di frizione 10, configurato come frizione di cambio sotto carico, presenta un arresto rispettivamente una piastra reggispinta rispettivamente un corpo volanico, come primo volano 226, che è



accoppiato non girevolmente con il primo coperchio della frizione 34 mediante mezzi di connessione adeguati, come viti o simili, nonchè è centrato per mezzo di mezzi di centraggio adeguati, come spinotti di centraggio.

Il primo coperchio della frizione 34 è a forma di tazza e presenta nel fondo del coperchio 228 un'apertura di passaggio 230 sostanzialmente concentrica, il cui diametro è relativamente grande rispetto al diametro del primo coperchio della frizione 34. Il diametro di questa apertura di passaggio 230 è in particolare maggiore del raggio del primo coperchio della frizione 34. Il primo coperchio della frizione 34 presenta un bordo 232 cilindrico, dal quale, sul lato del primo coperchio della frizione 34, non rivolto verso il secondo dispositivo di frizione 12, si estende radialmente verso l'interno una flangia 234 anulare, e da cui, sul lato rivolto verso il secondo dispositivo di frizione, del primo coperchio della frizione 34 si estende radialmente verso l'interno il fondo del coperchio 228, la cui zona 236 radialmente interna si estende sempre più nella direzione non rivolta verso il secondo dispositivo di frizione. L'estremità 238 radialmente interna del fondo del coperchio 228 è configurata come estremità libera.

La prima piastra reggispinga rispettivamente il primo volano 226 del primo dispositivo di frizione 10 presenta una zona 240 a forma di disco estendentesi in direzione radiale, il cui spessore di parete radialmente all'esterno è maggiore di quello radialmente all'interno, nonchè un manicotto 242 estendentesi concentricamente intorno al primo albero 30 e estendentesi radialmente verso l'interno in direzione assiale in allontanamento dalla zona a forma di disco. Questo manicotto 242 si impegna ra-



dialmente all'interno con una dentatura a cuneo 244 in una dentatura a cuneo 246 disposta radialmente all'esterno di un prolungamento 248 assiale, estendentesi concentricamente intorno al primo albero 10, dell'ingranaggio 36, solidale nella rotazione con il primo albero 10, dello stadio di trasmissione di cambio sotto carico.

La connessione non girevole fra il prolungamento 248 assiale rispettivamente l'ingranaggio 36 viene ottenuta in particolare mediante molle di accoppiamento 250, 252.

Radialmente all'esterno il prolungamento 248 è supportato per mezzo di un cuscinetto a rotolamento 254 nella scatola della frizione 160. L'anello interno 256 di questo cuscinetto a rotolamento 254 si sostiene in direzione assiale su un lato su uno spallamento 258 del prolungamento 248 e sull'altro lato sul manicotto 242. L'anello esterno 260 del cuscinetto a rotolamento 254 si sostiene in direzione assiale sulla scatola della frizione 160 nonchè sull'anello di sicurezza 262 disposto nella scatola della frizione 160.

Fra il corpo 160 e il manicotto 242 nonchè fra il manicotto 242 e il prolungamento 248 assiale e fra il prolungamento 248 assiale e il primo albero 30 sono disposti elementi di tenuta 264, 266, 268. Il manicotto 242 è fissato in direzione assiale rispetto al prolungamento 248 assiale per mezzo dell'anello di sicurezza 270.

Vicino alla piastra reggisplinta rispettivamente al primo volano 226, il secondo disco della frizione 272 è disposto concentricamente e nella direzione rivolta verso il secondo dispositivo di frizione 12. Sul lato, non rivolto verso il primo volano 226, del primo disco della frizione 272



la piastra reggispinta 274 è disposta vicino e concentricamente al primo disco della frizione 272. Questa prima piastra reggispinta 274 viene sollecitata per mezzo del primo dispositivo a molla 276 in modo tale che il primo dispositivo di frizione 10 nello stato non azionato venga ritenuto in una posizione di cambio sostanzialmente aperta. Il primo disco della frizione 272 è supportato non girevolmente radialmente all'interno nonchè è centrato sul componente 190 a forma di manicotto.

Il primo dispositivo di frizione 10 presenta in particolare un primo dispositivo di registrazione 277, che in caso di usura del disco della frizione 272, si registra automaticamente.

Una prima leva di disinnesto 278 si sostiene in un primo punto 280 sul lato interno del fondo del coperchio 228 del primo coperchio della frizione 34, nonchè in un secondo punto 282, disposto radialmente all'interno del primo punto 280, sulla prima piastra reggispinta 274 e in un terzo punto 284, disposto radialmente all'interno del secondo punto 282, su un cuscinetto a rotolamento 286 del primo dispositivo di disinnesto di azionamento 288, cosicchè questo dispositivo di disinnesto di azionamento 288 è supportato in modo girevole rispetto alla prima leva di disinnesto 278. Il primo dispositivo di disinnesto di azionamento 288 è inoltre supportato in modo girevole tramite un cuscinetto a rotolamento 290 rispetto al secondo dispositivo di disinnesto di azionamento 292, il quale è disposto sostanzialmente radialmente all'esterno del primo dispositivo di disinnesto di azionamento 288.

Il secondo dispositivo di disinnesto di azionamento 292 si impegna in una forcella di disinnesto 294 supportata in modo orientabile, la quale



per mezzo del suo movimento di orientamento può far sì che il primo dispositivo di disinnesto di azionamento 288 venga spostato in direzione assiale verso il componente 190 a forma di manicotto. Il primo dispositivo di disinnesto di azionamento 288 presenta radialmente all'interno una dentatura a cuneo 296, che si impegna nella dentatura a cuneo 191 del componente 190 a forma di manicotto, affinché il primo dispositivo di disinnesto di azionamento 288 sia disposto in modo spostabile assialmente e non girevolmente rispetto al componente 190 a forma di manicotto.

La configurazione della zona 236 radialmente interna del fondo del coperchio 228 del primo dispositivo di frizione 10 è adattata in particolare all'angolo di orientamento che la forcella di disinnesto 294, può eseguire, cosicchè si può evitare un arresto indesiderato della forcella di disinnesto 294 contro il primo coperchio della frizione 34.

La rientranza 200 del fondo del coperchio 94 del secondo dispositivo di frizione 12 è configurata in particolare in modo tale che il primo dispositivo di disinnesto di azionamento 188 nel caso di uno spostamento assiale possa muoversi in questa rientranza 200, senza urtare indesideratamente contro il secondo coperchio della frizione 184.

Fra il corpo 160 e il manicotto 22 nonchè fra il manicotto 242 e il prolungamento 248 assiale e fra il prolungamento 248 assiale e il primo albero 30 sono disposti elementi di tenuta 264, 266, 268. Il manicotto 242 è fissato in direzione assiale rispetto al prolungamento 248 assiale per mezzo dell'anello di sicurezza 270.

Mediante uno spostamento assiale del primo dispositivo di disinnesto di azionamento 288, in una direzione può venire sollecitata la prima leva



di disinnesto 278 e nell'altra direzione la seconda leva di disinnesto 206, cosicchè il primo dispositivo di frizione 10 viene chiuso sempre più rispettivamente il secondo dispositivo di frizione 12 viene aperto sempre più.

Il primo disco della frizione 272 del primo dispositivo di frizione 10 è disposto in modo spostabile assialmente rispetto al secondo coperchio della frizione 184, ove nel caso di un movimento assiale del primo disco della frizione 272, il componente 190 a forma di manicotto accoppiato con questo, viene spostato in direzione assiale. La posizione assiale del secondo coperchio della frizione 184 rimane in questo caso invariata, poichè il componente 190 a forma di manicotto è connesso con il coperchio della frizione 184 mediante una dentatura a cuneo, cosicchè possono venire trasmessi soltanto momenti torcenti, ma non forze assiali.

Il componente 190 a forma di manicotto è supportato radialmente all'interno sul primo albero 30 per mezzo di un dispositivo di supporto 298, che è una bussola di supporto a strisciamento o un cuscinetto a rotolamento o simili.

La connessione tramite la dentatura a cuneo 188, 191 fra il componente 190 a forma di manicotto e il secondo coperchio della frizione 184 è configurata in particolare in modo separabile. Eventualmente il secondo coperchio della frizione 184 può venire disaccoppiato dal componente 194 a forma di manicotto. Eventualmente sono previsti ulteriori dispositivi di tenuta, che assicurano che la scatola della frizione 160 sia chiusa a tenuta verso l'esterno sostanzialmente a prova di fluido.

La figura 4 mostra una forma di esecuzione secondo l'invenzione



esemplificativa in vista parziale schematica.

La parte rappresentata schematicamente in figura 4 del dispositivo di trasmissione di momento torcente 1 secondo l'invenzione differisce dalla forma di esecuzione rappresentata in figura 3 sostanzialmente per il fatto che il secondo coperchio della frizione 184 rispetto al componente 190 a forma di manicotto è fissato in direzione assiale per mezzo degli anelli di sicurezza 310, 312.

A differenza della forma di esecuzione secondo la figura 3, il componente 190 a forma di manicotto in figura 4 non è identico al mozzo del primo disco della frizione 272.

Il mozzo 314 nella forma di esecuzione secondo la figura 4 alloggia il disco della frizione 272 in modo centrato e non girevolmente. Il mozzo 314 è configurato sostanzialmente a forma di manicotto e presenta nella sua parte posta radialmente all'esterno uno spallamento. Nella sua zona radialmente interna il mozzo 314 presenta una dentatura a cuneo 316, che si impegna nella dentatura a cuneo 318, disposta radialmente all'esterno sul componente 190 a forma di manicotto, la quale dentatura corrisponde alla dentatura a cuneo 191 o è differente da quest'ultima.

La spostabilità assiale fra il secondo coperchio della frizione 184 e il primo disco della frizione 274 perciò, a differenza della figura 3, è assicurata dalla dentatura a cuneo 316, 318 prevista fra il componente 190 a forma di manicotto e il mozzo 314, la quale dentatura accoppia inoltre il mozzo 314 non girevolmente con il componente 190 a forma di manicotto.

La figura 5 mostra una forma di esecuzione schematica esemplificativa di un dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo l'invenzio-

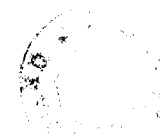


ne, in cui, a differenza di quello secondo la figura 3, il cuscinetto a rotolamento 286 non è disposto fra il primo dispositivo di disinnesto di azionamento 288 e la prima forcella di disinnesto 278, bensì fra questa prima leva di disinnesto 278 e il secondo dispositivo di disinnesto di azionamento 292, affinché il cuscinetto di rotolamento 286 almeno in caso di una sollecitazione del primo dispositivo di frizione 10, vada a contattare rispettivamente solleciti la leva di disinnesto 278.

La figura 6 mostra una forma di esecuzione esemplificativa di un dispositivo di trasmissione di momento torcente in vista parziale schematica, in cui i dispositivi di disinnesto di azionamento sono configurati diversamente dalla forma di esecuzione secondo la figura 1.

Il dispositivo di disinnesto di azionamento 330 secondo la figura 6 presenta un corpo di base 332 in un sol pezzo, il quale tramite un primo cuscinetto a rotolamento 334 rispettivamente tramite un secondo cuscinetto a rotolamento 336 almeno durante un azionamento della prima leva di disinnesto 278 rispettivamente della seconda leva di disinnesto 266 poggia su questa prima leva di disinnesto 278 rispettivamente sulla seconda leva di disinnesto 206.

Il corpo di base 232 in un sol pezzo presenta una rientranza 338 anulare estendentesi radialmente dall'esterno all'interno, nella quale si impegna la forcella di disinnesto 294. Radialmente all'interno il corpo di base 232 in un sol pezzo, a differenza della rappresentazione secondo la figura 3, è disposto in modo mobile a rotazione rispetto al componente 190 a forma di manicotto e si sostiene in direzione radiale tramite un dispositivo di supporto, che è configurato in particolare come bussola di sup-



porto a strisciamento 340, su questo componente 190 a forma di manicotto.

La forcella di disinnesto 294 si impegna nel dispositivo di disinnesto di azionamento 230 ed è disposta sostanzialmente non girevolmente rispetto all'asse centrale 342 del primo albero 30.

La figura 7 mostra una forma di esecuzione esemplificativa di un dispositivo di trasmissione di momento torcente 1, che differisce dalla forma di esecuzione secondo la figura 3 in particolare per la configurazione della scatola della frizione 160 nonchè per la configurazione del dispositivo di azionamento 16.

Nella forma di esecuzione secondo la figura 7, il primo pezzo di corpo 162 della scatola della frizione è disposto in modo sostanzialmente mobile a rotazione rispetto all'albero a gomiti 26.

Il secondo pezzo di corpo 164 nella forma di esecuzione secondo la figura 7 è configurato in più pezzi e presenta un terzo pezzo di corpo 350 nonchè un quarto pezzo di corpo 352. Il quarto pezzo di corpo 352 differisce dal fondo del secondo pezzo di corpo 364 di figura 3 sostanzialmente per il fatto che radialmente all'esterno è prevista una flangia 354, mediante la quale il quarto pezzo di corpo 352 è accoppiato con il terzo pezzo di corpo 350 su una flangia 356. Questo accoppiamento è realizzato per mezzo di mezzi di connessione adeguati, come viti o simili, e presenta preferibilmente mezzi di centraggio, come spinotti di centraggio o simili.

Il terzo pezzo di corpo 350 presenta una zona 358 estendentesi radialmente all'interno del corpo, che è foggata in un sol pezzo con il terzo pezzo di corpo 350. Entro questa zona 358 sono previste condutture idrauliche 360, che generano una connessione fra un collegamento di con-



duettura 362, che è disposto sul lato esterno del corpo e rende possibile una connessione fra la duettura idraulica 360 e la duettura idraulica 364 sporgente dal corpo, e una prima camera 366 di un primo dispositivo a stantuffo e cilindro 368 rispettivamente di una seconda camera 370 di un secondo dispositivo a stantuffo e cilindro 372.

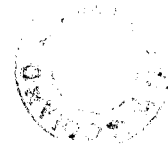
In figura 7 è mostrata soltanto una di queste duetture idrauliche 360.

Il primo stantuffo 374 del primo dispositivo a stantuffo e cilindro 368 è connesso mediante un cuscinetto, come un cuscinetto a rotolamento 376, con la prima forcetta di disinnesto 284 del primo dispositivo di frizione e può sollecitare questo almeno quando la prima camera 366 del primo dispositivo a stantuffo e cilindro 368 viene riempita sempre più con fluido idraulico.

In modo corrispondente il secondo stantuffo 280 del secondo dispositivo a stantuffo e cilindro 372, tramite un cuscinetto, come un cuscinetto a rotolamento 382, può sollecitare la seconda leva di disinnesto 208 del secondo dispositivo di frizione 12 almeno quando la seconda camera 370 del secondo dispositivo a stantuffo e cilindro 372 viene riempita sempre più con fluido affinché venga sollecitato sempre più il secondo stantuffo 380.

Il dispositivo di azionamento 16 rispettivamente il dispositivo di disinnesto di azionamento 330 nella forma di esecuzione secondo la figura 7, a differenza della forma di esecuzione secondo la figura 3, non si sostiene sul componente 190 a forma di manicotto.

La figura 8 mostra una forma di esecuzione secondo l'invenzione esemplificativa in vista parzialmente in sezione e schematica, in cui in



particolare il supporto della scatola della frizione 160 è configurato, rispetto al prolungamento assiale 248 dell'ingranaggio 86, diversamente che nelle figure 3 e 7.

Contrariamente alle forme di esecuzione secondo le figure 3 e 7, la scatola 160 nella forma di esecuzione secondo la figura 8 rispetto al prolungamento 248 assiale dell'ingranaggio 36 non è supportata tramite esattamente un cuscinetto a rotolamento 254 bensì tramite un primo cuscinetto a rotolamento 400 nonché un secondo cuscinetto a rotolamento 402.

L'anello esterno 404 del secondo cuscinetto a rotolamento 402 si sostiene, nell'esempio di esecuzione secondo la figura 8 così come nelle forme di esecuzione secondo le figure 3 rispettivamente 7, sulla scatola della frizione 160 in direzione assiale nonché radiale. Sull'altro lato dell'anello esterno 404, visto in direzione assiale, questo si sostiene tramite un manicotto intermedio 406 sull'anello esterno 408 del primo cuscinetto a rotolamento 400. L'anello esterno 408 è fissato in direzione assiale mediante un anello di sicurezza 262.

L'anello interno 410 del secondo cuscinetto a rotolamento 402 si sostiene assialmente all'esterno su uno spallamento 412 del prolungamento 248 assiale.

L'anello interno 414 del primo cuscinetto a rotolamento 40 si sostiene assialmente all'esterno sul manicotto 242 del primo volano 226.

Gli anelli interni 410, 414 sono liberi assialmente all'interno, quindi sul lato rivolto verso il rispettivo altro cuscinetto a rotolamento 400, 402.

Nella forma di esecuzione secondo la figura 9, il corpo 160, a diffe-



renza delle forme di esecuzione secondo le figure 3 e 7, in direzione radiale non è supportato sul prolungamento 248 assiale dell'ingranaggio 36, bensì sul manicotto 242 del primo volano 226. A tal scopo il manicotto 242 presenta uno spallamento 420, su cui poggia in direzione assiale l'anello interno 256 del cuscinetto a rotolamento 254. Sul lato non rivolto verso questo spallamento 420, l'anello interno 256 del cuscinetto a rotolamento 254 poggia sull'ingranaggio 36 rispettivamente sul prolungamento 248 assiale di questo ingranaggio 36.

La dentatura a cuneo 244 del manicotto 242 nonchè la dentatura a cuneo 246 del prolungamento 248 assiale si estende nella forma di esecuzione secondo la figura 9 radialmente all'interno dell'anello interno 256 del cuscinetto a rotolamento 254, e cioè in modo tale che, visto in direzione assiale, nella zona cilindrica, sottesa dall'anello interno 256, è disposta una dentatura a cuneo 244 nonchè una dentatura a cuneo 246.

La forma di esecuzione di un dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo l'invenzione secondo la figura 10 differisce dalla forma di esecuzione secondo la figura 9 in particolare per il fatto che secondo la figura 10, al posto di una dentatura a cuneo 244, 246, prevista fra il primo volano 226 e il prolungamento 248 assiale dell'ingranaggio 36, è prevista una dentatura assiale nonchè un foro di centraggio. Inoltre nella forma di esecuzione secondo la figura 10, il primo volano 226 non è assicurato come in figura 9 in direzione assiale mediante un anello di sicurezza 270, bensì mediante un dado di albero 240, che è avvitato sul prolungamento 248 assiale dell'ingranaggio 36. Il prolungamento 248 assiale presenta una scanalatura 440, in cui è disposto un anello a O 442, che



chiude a tenuta il prolungamento 248 assiale rispetto al primo volano 226.

Le guarnizioni e i dispositivi di tenuta sono di volta in volta dispositivi di tenuta statici o dinamici.

Nella forma di esecuzione secondo la figura 1, l'anello interno 256 del cuscinetto a rotolamento 254, a differenza delle forme di esecuzione secondo la figura 3 rispettivamente secondo la figura 7, in direzione assiale non poggia sul manicotto 242 del primo volano 226, bensì su un ulteriore anello di sicurezza 260.

Le rivendicazioni brevettuali depositate con la domanda sono proposte di formulazione senza pregiudizio per l'ottenimento di ulteriore protezione brevettuale. La richiedente si riserva di rivendicare ancora ulteriori combinazioni di caratteristiche rese note finora soltanto nella descrizione e/o nei disegni.

Riferimenti impiegati in sottorivendicazioni rimandano all'ulteriore esecuzione dell'oggetto della rivendicazione principale mediante le caratteristiche della rispettiva sottorivendicazione; essi non sono da intendere come una rinuncia all'ottenimento di una protezione oggettiva e autonoma per le combinazioni di caratteristiche delle sottorivendicazioni contenenti i riferimenti.

Poichè gli oggetti delle sottorivendicazioni per quanto riguardano lo stato della tecnica nel giorno di priorità possono formare invenzioni proprie e autonome, la richiedente si riserva di renderli oggetto di rivendicazioni indipendenti o di domande divisionali. Essi possono contenere inoltre anche invenzioni autonome, che presentano una configurazione indipendente dagli oggetti delle precedenti sottorivendicazioni.



Gli esempi di esecuzione non sono da intendere come limitazione dell'invenzione. Invece nell'ambito della presente descrizione sono possibili numerose variazioni e modifiche, in particolare tali varianti, elementi o combinazioni e/o materiali, che per esempio mediante combinazione o modifica di singole caratteristiche rispettivamente elementi o passi di procedimento, descritti in connessione con la descrizione generale e le forme di esecuzione nonchè le rivendicazioni e contenuti nei disegni, sono rilevabili dall'esperto per quanto riguarda la soluzione del compito, e mediante caratteristiche combinabili conducono ad un nuovo oggetto o a nuovi passi di procedimento rispettivamente sequenze di passi di procedimento, anche per quanto riguarda procedimenti di fabbricazione, di prova e di lavoro.

* * * * *

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di trasmissione di momento torcente con

- almeno un primo dispositivo di frizione, che è in particolare un dispositivo di frizione di cambio sotto carico e che presenta un primo dispositivo di ingresso nonchè un primo dispositivo di uscita, ove questo primo dispositivo di ingresso ruota rispetto al primo dispositivo di uscita in circostanze predeterminate; e
- almeno un secondo dispositivo di frizione, che è in particolare un dispositivo di frizione di avviamento e che presenta un secondo dispositivo di ingresso nonchè un secondo dispositivo di uscita, ove questo secondo dispositivo di ingresso ruota rispetto al secondo dispositivo di uscita in circostanze predeterminate;

ove

- il primo dispositivo di frizione nonchè il secondo dispositivo di frizione sono disposti entro una catena di azionamento fra un lato di azionamento e un lato di presa di moto;
- le masse e/o le masse di inerzia del primo dispositivo di ingresso e del primo dispositivo di uscita differiscono;
- le masse e/o le masse di inerzia del secondo dispositivo di ingresso e del secondo dispositivo di uscita differiscono; e
- quello di questi dispositivi del primo dispositivo di frizione, che presenta la massa e/o la massa di inerzia maggiore e/o quello di questi dispositivi del secondo dispositivo di frizione, che presenta la massa e/o la massa di inerzia maggiore, è rivolto verso il lato di presa di moto.



2. Dispositivo di trasmissione di momento torcente con

- almeno un primo dispositivo di frizione, che è in particolare un dispositivo di frizione di cambio sotto carico e che presenta un primo dispositivo di ingresso nonchè un primo dispositivo di uscita, ove questo primo dispositivo di ingresso ruota rispetto al primo dispositivo di uscita in circostanze predeterminate; e
- almeno un secondo dispositivo di frizione, che è in particolare un dispositivo di frizione di avviamento e che presenta un secondo dispositivo di ingresso nonchè un secondo dispositivo di uscita, ove questo secondo dispositivo di ingresso ruota rispetto al secondo dispositivo di uscita in circostanze predeterminate;

ove

- il primo dispositivo di frizione nonchè il secondo dispositivo di frizione sono disposti entro una catena di azionamento fra un lato di azionamento e un lato di presa di moto;
- il primo e il secondo dispositivo di frizione sono collegati in parallelo entro la catena di azionamento, cosicchè il primo dispositivo di frizione è disposto sostanzialmente in un primo ramo di catena di azionamento e il secondo dispositivo di frizione è disposto sostanzialmente in un secondo ramo di catena di azionamento, collegato in parallelo al primo;
- il primo e il secondo dispositivo di frizione presentano eventualmente dal lato dell'azionamento e/o dal lato della presa di moto un dispositivo, che è associato ad entrambi i dispositivi di frizione;
- il primo e il secondo dispositivo di frizione possono venire solle-



citati dal lato dell'azionamento da un dispositivo con una prima massa;

- il primo dispositivo di frizione è configurato in modo tale che una sollecitazione agente sul primo dispositivo di frizione, nonchè agente eventualmente almeno su un componente accoppiato, con detto dispositivo sollecitazione che viene trasmessa mediante il dispositivo con la prima massa in circostanze predeterminate, fa sì che il primo dispositivo di frizione e/o l'almeno un componente accoppiato reagisca a questa sollecitazione, come un collegamento in serie fra il primo dispositivo a molla e/o di smorzamento con la seconda massa collegata dietro in direzione di presa di moto e un primo dispositivo di divisione connesso, che può almeno limitare la trasmissione di momento torcente, nonchè con una terza massa connessa dal lato della presa di moto a questo dispositivo di divisione.

3. Dispositivo di trasmissione di momento torcente con

- almeno un primo dispositivo di frizione, che è in particolare un dispositivo di frizione di cambio sotto carico, e che presenta almeno un primo disco della frizione nonchè almeno un primo corpo volanico, ove questo primo disco della frizione ruota rispetto al primo corpo volanico in circostanze predeterminate; e
- almeno un secondo dispositivo di frizione, che è in particolare un dispositivo di frizione di avviamento e che presenta almeno un secondo disco della frizione nonchè almeno un secondo corpo volanico, ove questo secondo disco della frizione ruota rispetto al secondo corpo volanico in circostanze predeterminate;



ove

- il primo nonchè il secondo dispositivo di frizione sono disposti entro una catena di azionamento fra un lato di azionamento e un lato di presa di moto; e
- l'almeno un disco della frizione del primo e/o del secondo dispositivo di frizione è accoppiato sul lato dell'azionamento.

4. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che in uno dei due dispositivi di frizione il dispositivo di ingresso, e nell'altro dei due dispositivi di frizione il dispositivo di uscita, presenta la massa maggiore.

5. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il primo dispositivo di uscita del primo dispositivo di frizione presenta una massa maggiore del primo dispositivo di ingresso del primo dispositivo di frizione, e il secondo dispositivo di uscita del secondo dispositivo di frizione presenta una massa maggiore del secondo dispositivo di uscita del secondo dispositivo di frizione.

6. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che quello dei due dispositivi, il primo dispositivo di ingresso o il primo dispositivo di uscita associato al primo dispositivo di frizione, che presenta la massa maggiore, presenta almeno un primo corpo volanico.

7. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che



quello dei due dispositivi, il secondo dispositivo di ingresso o il secondo dispositivo di uscita, associato al secondo dispositivo di frizione, che presenta la massa maggiore, presenta almeno un secondo corpo volante.

8. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che almeno uno dei corpi volanici presenta un componente configurato a forma di disco.

9. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che l'almeno uno dei corpi volanici presenta un componente configurato a forma di coperchio.

10. Dispositivo di trasmissione di momento torcente, in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che almeno uno dei corpi volanici è o presenta un corpo.

11. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il primo corpo volante del primo dispositivo di frizione presenta un primo coperchio della frizione o è accoppiato sostanzialmente non girevolmente con un primo coperchio della frizione, e/o il secondo corpo volante del secondo dispositivo di frizione presenta un secondo coperchio della frizione o è accoppiato sostanzialmente non girevolmente con un secondo coperchio della frizione.

12. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che

- il primo dispositivo di ingresso del primo dispositivo di frizione presenta il primo disco della frizione;
- il secondo dispositivo di ingresso del secondo dispositivo di frizione presenta il secondo corpo volanico;
- il primo dispositivo di uscita del primo dispositivo di frizione presenta il primo corpo volanico; e
- il secondo dispositivo di uscita del secondo dispositivo di frizione presenta il secondo disco della frizione.

13. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 2 a 12, caratterizzato dal fatto che la reazione del primo dispositivo di frizione, e/o dell'almeno un componente accoppiato, alla sollecitazione da parte del dispositivo con la prima massa è data sostanzialmente entro il primo ramo di catena di azionamento.

14. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni 2 e 13, caratterizzato dal fatto che il secondo dispositivo di frizione è configurato in modo tale che una sollecitazione del secondo dispositivo di frizione da parte del dispositivo con la prima massa in circostanze predeterminate fa sì che il secondo dispositivo di frizione nonchè eventualmente almeno un componente accoppiato con questo reagisca a questa sollecitazione, come un collegamento in serie fra un secondo dispositivo di divisione, che può almeno limitare la trasmissione di momento torcente, con una quarta massa collegata in cascata nella direzione di presa di moto, e un secondo sistema a molla e/o di smorzamento collegato in cascata dal lato della presa di moto, nonchè una quinta



massa nuovamente collegata in cascata dal lato della presa di moto.

15. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che il secondo dispositivo di frizione è configurato in modo tale che una sollecitazione del secondo dispositivo di frizione nonchè eventualmente di almeno un componente accoppiato con questo, da parte del dispositivo con la prima massa in circostanze predeterminate faccia sì che il secondo dispositivo di frizione reagisca e/o l'almeno un componente accoppiato reagisca a questa sollecitazione, come un collegamento in serie, in cui alla quinta massa dal lato della presa di moto è collegato in cascata un circuito, ove eventualmente dal lato della presa di moto è data una sesta massa.

16. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 4 a 15, caratterizzato dal fatto che la reazione del secondo dispositivo di frizione, e/o dell'almeno un componente accoppiato, alla sollecitazione da parte del dispositivo con la prima massa è data sostanzialmente entro il secondo ramo di catena di azionamento.

17. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 2 a 16, caratterizzato dal fatto che la seconda e la terza massa differiscono, ove in particolare la terza massa è maggiore della seconda massa.

18. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 3 a 17, caratterizzato dal fatto che la quarta e la quinta massa differiscono, ove in particolare la quarta massa è maggiore della quinta massa.



19. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 2 a 18, caratterizzato dal fatto che la seconda e la quarta massa in circostanze predeterminate sono sostanzialmente uguali.

20. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 2 a 19, caratterizzato dal fatto che la seconda massa è sostanzialmente la massa di un disco della frizione del primo dispositivo di frizione, e/o la quarta massa è sostanzialmente la massa di un disco della frizione del secondo dispositivo di frizione.

21. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 2 a 20, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di trasmissione di momento torcente è configurato in modo tale che il primo e il secondo ramo di catena di azionamento vengono riuniti in un punto predeterminato o in una zona predeterminata dal lato della presa di moto.

22. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che la catena di azionamento dal lato della presa di moto del punto predeterminato o della zona predeterminata, in cui vengono riuniti il primo e il secondo ramo di catena di azionamento dal lato della presa di moto, reagisce ad una sollecitazione trasmessa, attraverso il primo e/o il secondo dispositivo di frizione, da parte del dispositivo con la prima massa, come un collegamento in serie tra un terzo dispositivo a molla e/o di smorzamento con settima massa collegata in cascata, ove i valori caratteristici predeterminati di questo dispositivo a molla e/o di smorzamento e/o di questa settima



massa dipendono eventualmente dalla posizione di cambio del primo e/o del secondo dispositivo di divisione e/o del dispositivo di cambio.

23. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il primo dispositivo di frizione presenta almeno un primo dispositivo a molla e/o di smorzamento e/o il secondo dispositivo di frizione presenta almeno un secondo dispositivo a molla e/o di smorzamento.

24. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo la rivendicazione 23, caratterizzato dal fatto che il primo dispositivo a molla e/o di smorzamento è integrato almeno parzialmente in almeno un primo disco della frizione.

25. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni 23 e 24, caratterizzato dal fatto che il primo dispositivo a molla e/o di smorzamento è disposto almeno parzialmente al di fuori del primo disco della frizione.

26. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 23 a 25, caratterizzato dal fatto che il secondo dispositivo a molla e/o di smorzamento è integrato almeno parzialmente in almeno un secondo disco della frizione.

27. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 23 a 26, caratterizzato dal fatto che il secondo dispositivo a molla e/o di smorzamento è disposto almeno parzialmente al di fuori del secondo disco della frizione.

28. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 23 a 27, caratterizzato dal fatto che



il primo dispositivo a molla e/o di smorzamento è disposto all'interno del primo ramo di catena di azionamento.

29. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 23 a 28, caratterizzato dal fatto che il secondo dispositivo a molla e/o di smorzamento è disposto all'interno del secondo ramo di catena di azionamento.

30. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il primo e il secondo dispositivo di frizione sono collegati in parallelo.

31. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il secondo dispositivo di ingresso del secondo dispositivo di frizione è accoppiato non girevolmente e in modo spostabile assialmente con il primo dispositivo di ingresso del primo dispositivo di frizione.

32. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il secondo dispositivo di ingresso del secondo dispositivo di frizione è accoppiato in modo separabile con il primo dispositivo di ingresso del primo dispositivo di frizione.

33. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato da almeno un dispositivo di azionamento, che aziona il primo e/o il secondo dispositivo di frizione.

34. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che



il primo dispositivo di frizione presenta un primo dispositivo a leva di disinnesto con una prima leva di disinnesto, che sollecita una prima piastra reggispinta del primo dispositivo di frizione in circostanze predeterminate.

35. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il secondo dispositivo di frizione presenta un secondo dispositivo a leva di disinnesto con una seconda leva di disinnesto, che sollecita una seconda piastra reggispinta del secondo dispositivo di frizione in circostanze predeterminate.

36. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni 34 e 35, caratterizzato dal fatto che la prima e/o la seconda leva di disinnesto è una molla a tazza.

37. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 34 a 36, caratterizzato dal fatto che la prima e/o la seconda leva di disinnesto è configurata sostanzialmente rigida.

38. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 34 a 37, caratterizzato dal fatto che la prima leva di disinnesto è configurata in modo rigido e la seconda leva di disinnesto è sostanzialmente una molla a tazza.

39. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 33 a 38, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di azionamento presenta almeno un dispositivo di disinnesto di azionamento, il quale in circostanze predeterminate è a contatto e sol-



lecita la prima e/o la seconda leva di disinnesto per l'azionamento del primo e/o del secondo dispositivo di frizione.

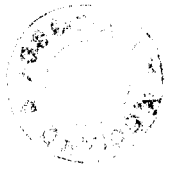
40. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo la rivendicazione 37, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di disinnesto di azionamento è supportato in modo spostabile assialmente ed eventualmente non girevolmente.

41. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni 37 e 38, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di disinnesto di azionamento è a contatto tramite almeno un cuscinetto, che è in particolare un cuscinetto a rotolamento o un cuscinetto a strisciamento, con la prima e/o la seconda leva di disinnesto.

42. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle rivendicazioni da 32 a 39, caratterizzato dal fatto che la prima leva di disinnesto del primo dispositivo di frizione è disposto sul secondo dispositivo di frizione sul lato, rivolto verso il secondo dispositivo di frizione, del primo dispositivo di frizione, e la seconda leva di disinnesto del secondo dispositivo di frizione è disposta sul lato, rivolto verso il primo dispositivo di frizione, del secondo dispositivo di frizione.

43. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di disinnesto di azionamento in direzione assiale è disposto sostanzialmente fra il primo e il secondo dispositivo di frizione.

44. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che



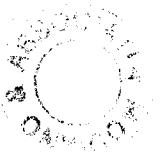
il dispositivo di trasmissione di momento torcente presenta un dispositivo di cambio.

45. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di trasmissione di momento torcente presenta almeno un terzo dispositivo di frizione.

46. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di cambio presenta più ingranaggi, attraverso i quali in circostanze predeterminate in posizioni di cambio differenti, con combinazioni differenti di questi ingranaggi, viene trasmesso un momento torcente.

47. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di cambio presenta almeno un primo albero e almeno un secondo albero, in particolare esattamente un primo albero ed esattamente un secondo albero, fra i quali possono venire cambiati stadi di trasmissione differenti, che presentano rapporti di trasmissione almeno parzialmente differenti, ove

- uno di questi stadi di trasmissione, disposti fra il primo albero e il secondo albero, che viene indicato in particolare come stadi di trasmissione di cambio sotto carico, presenta un ingranaggio supportato in modo girevole sul primo albero, il quale può venire accoppiato non girevolmente attraverso il primo dispositivo di frizione con questo primo albero, e si impegna in modo diretto o indi-



retto in un ingranaggio, supportato non girevolmente sul secondo albero; e

- almeno uno di questi stadi di trasmissione, disposti fra il primo albero e il secondo albero, che viene indicato come stadio di trasmissione di marcia, presenta un ingranaggio supportato in modo girevole sul primo albero o sul secondo albero, il quale può venire accoppiato non girevolmente attraverso un terzo dispositivo di frizione con questo primo albero o questo secondo albero, nonchè un ingranaggio supportato non girevolmente sull'altro di questi due alberi, ove in circostanze predeterminate, con terzo dispositivo di frizione chiuso, può venire trasmesso un momento torcente fra il primo e il secondo albero attraverso questo stadio di trasmissione di marcia, in cui si impegna il terzo dispositivo di frizione.

48. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il primo dispositivo di frizione è un dispositivo di frizione di cambio sotto carico, che viene azionato in particolare o soltanto oppure è cambiato in una posizione di cambio chiusa, quando il dispositivo di cambio viene azionato in un altro stadio di trasmissione.

49. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che il primo dispositivo di frizione, come dispositivo di frizione di cambio sotto carico, in circostanze predeterminate è almeno azionato in una posizione di cambio chiusa e rende possibile una trasmissione di momento torcente fra il primo e il secondo albero quando tutti i terzi dispositivi di



frizione sono azionati sostanzialmente in una posizione di cambio aperta.

50. Dispositivo di trasmissione di momento torcente in particolare secondo una delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che sul lato di azionamento del primo e/o del secondo dispositivo di frizione è disposto un dispositivo di azionamento di autoveicoli, come un motore termico, che in circostanze predeterminate applica un momento torcente al primo e/o al secondo dispositivo di frizione.

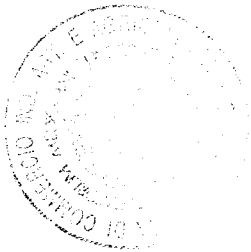
51. Dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo almeno due rivendicazioni delle precedenti rivendicazioni.

52. Dispositivo di comando per il funzionamento di un dispositivo di trasmissione di momento torcente secondo una delle precedenti rivendicazioni, ove questo dispositivo di comando è in particolare un dispositivo di comando elettronico.

53. Procedimento per il funzionamento di un dispositivo di trasmissione di momento torcente e/o di un dispositivo di comando secondo almeno una delle precedenti rivendicazioni.

Il Mandatario:

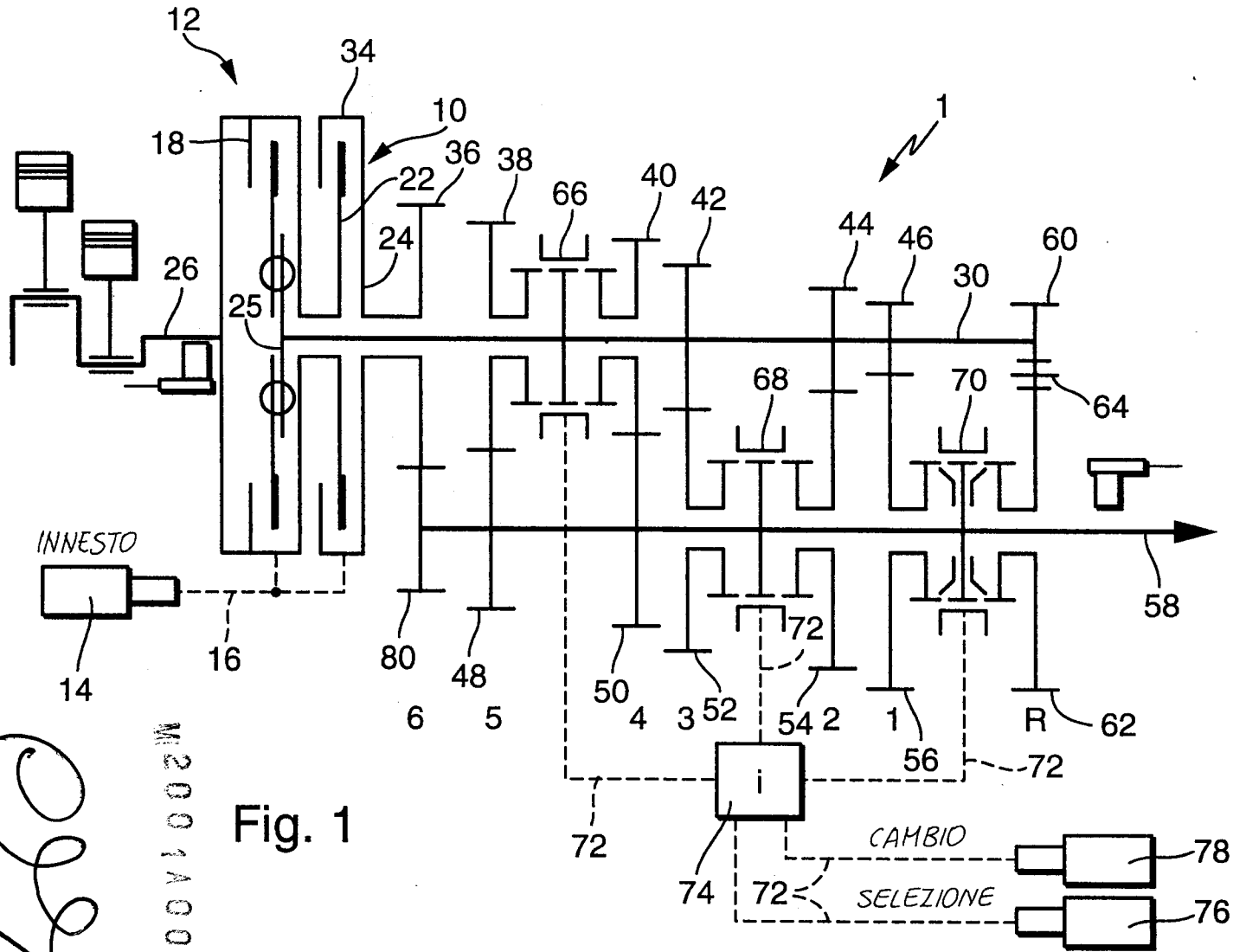
- Dr. ~~Ing. Guido MODIANO~~ -



Handwritten signature

M2001A000305

Fig. 1



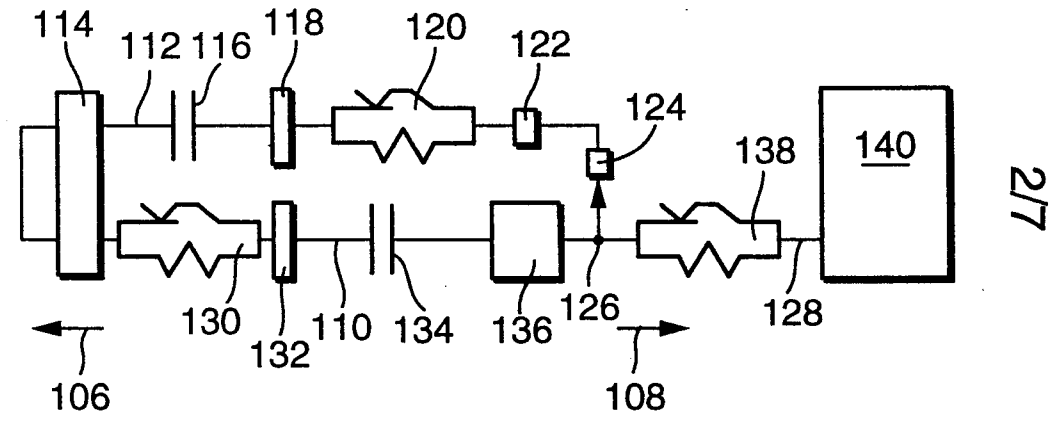
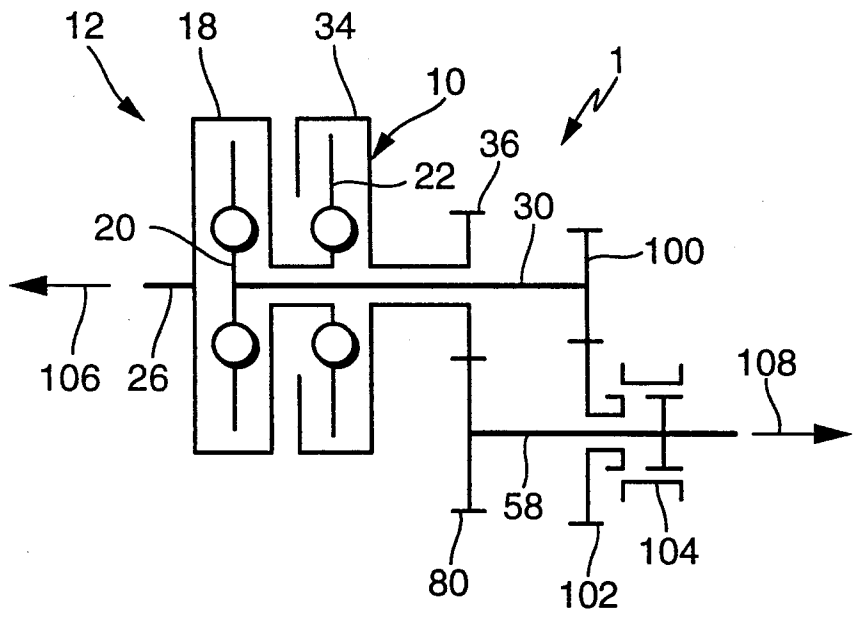
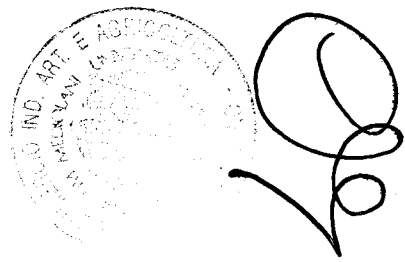


Fig. 2



MI 200 1A000305

3/7

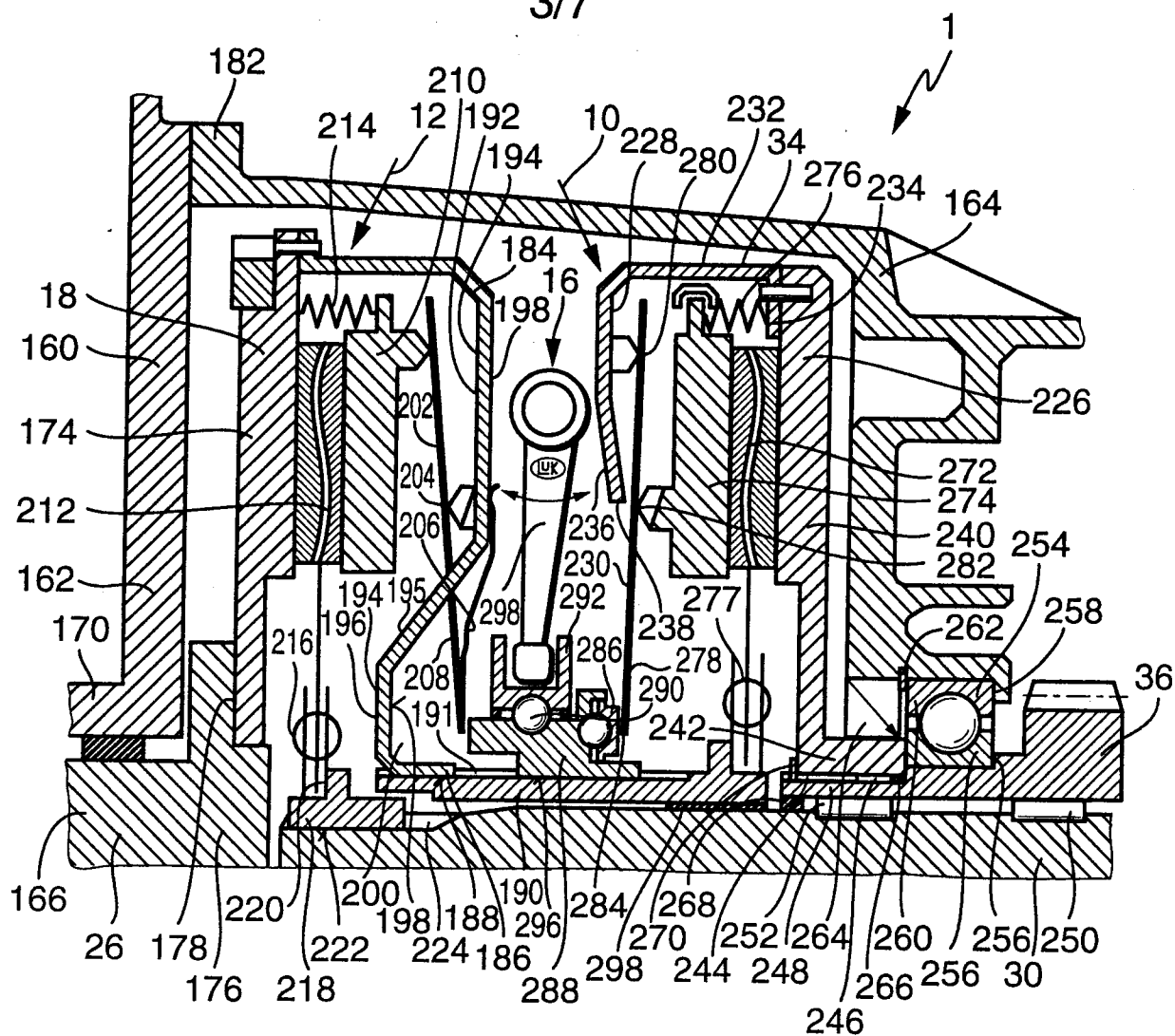


Fig. 3

M2001A000305

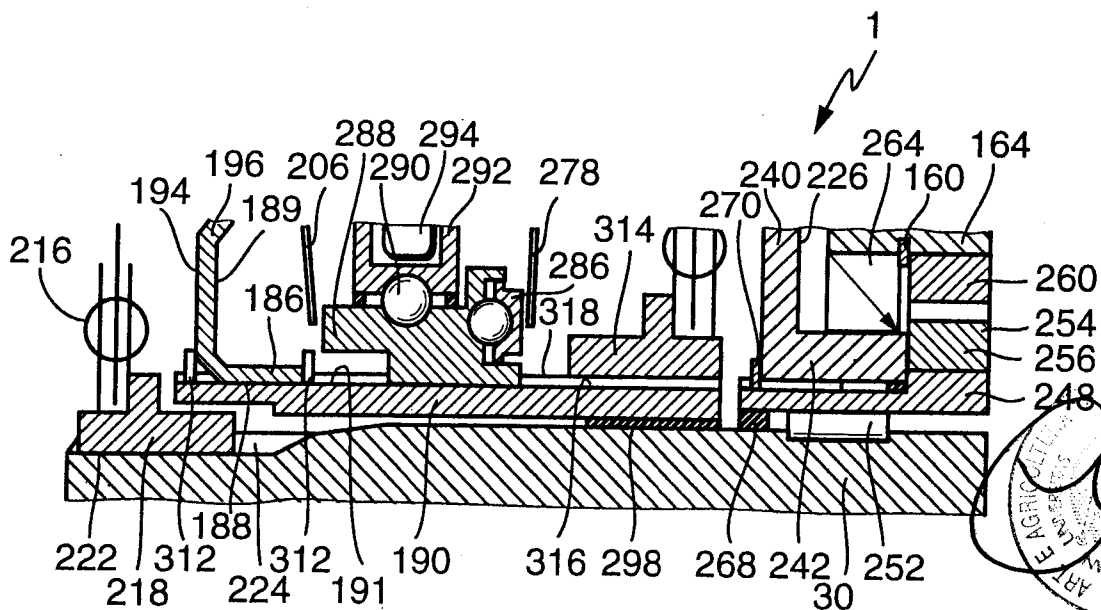


Fig. 4

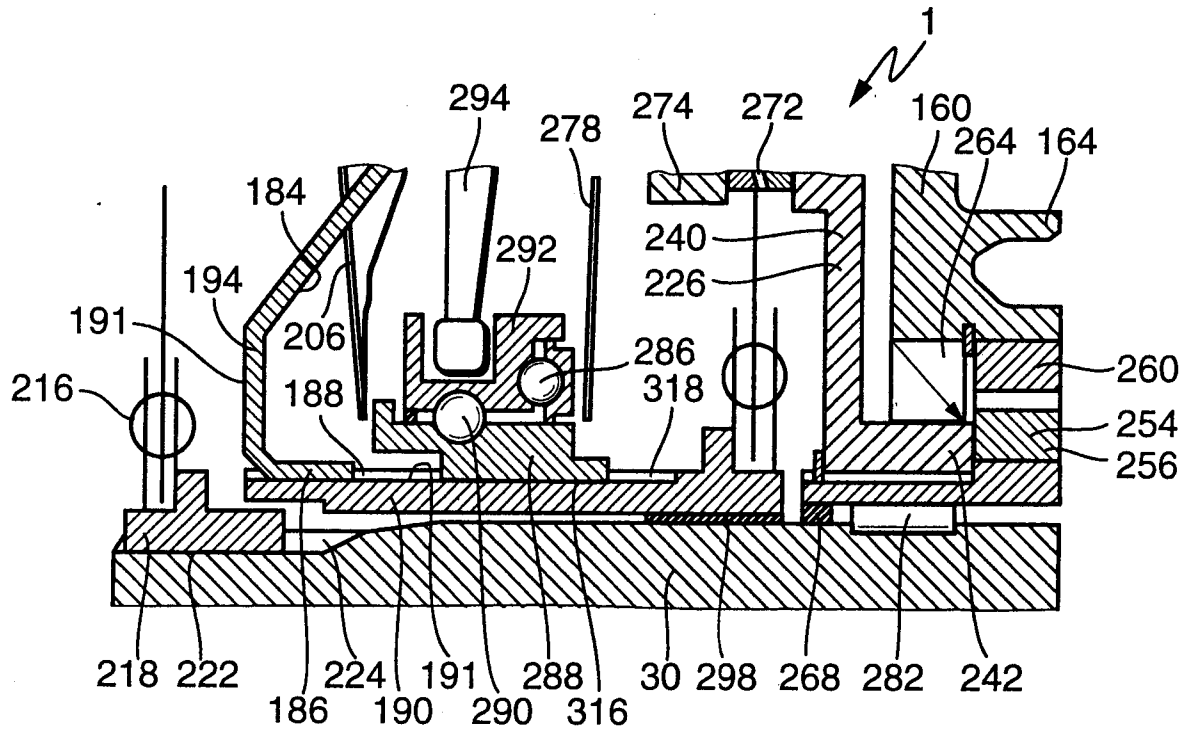


Fig. 5

MI 2001A000305

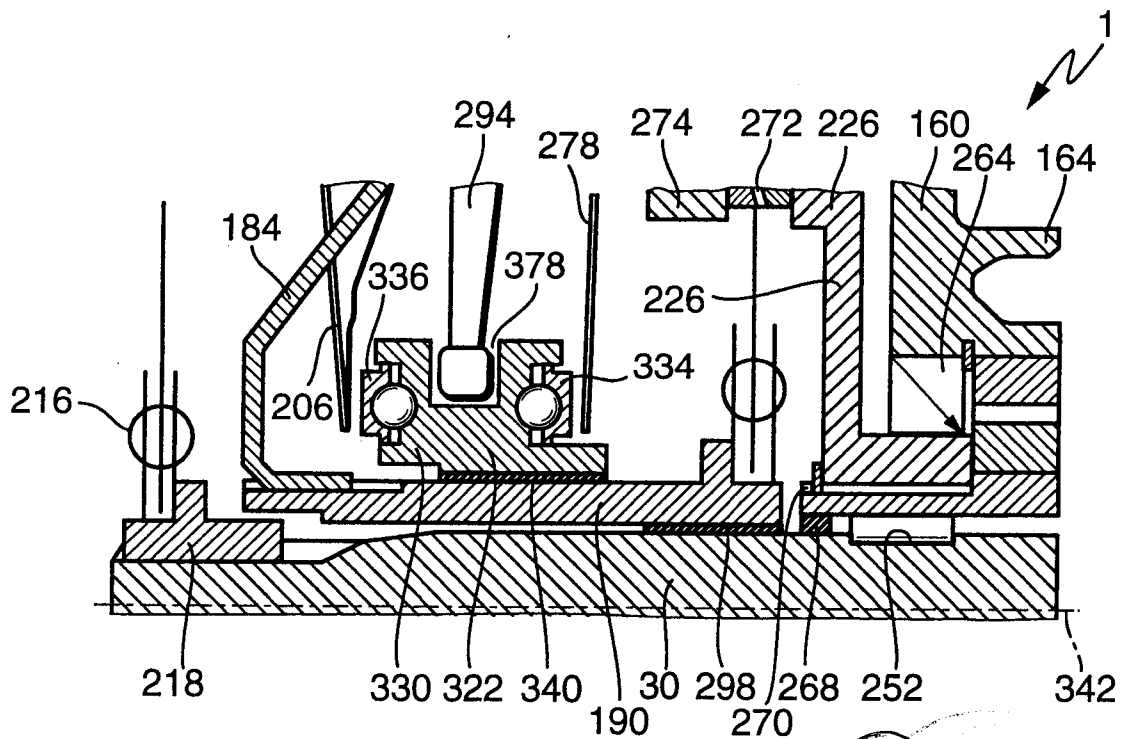


Fig. 6

[Handwritten signature]

5/7

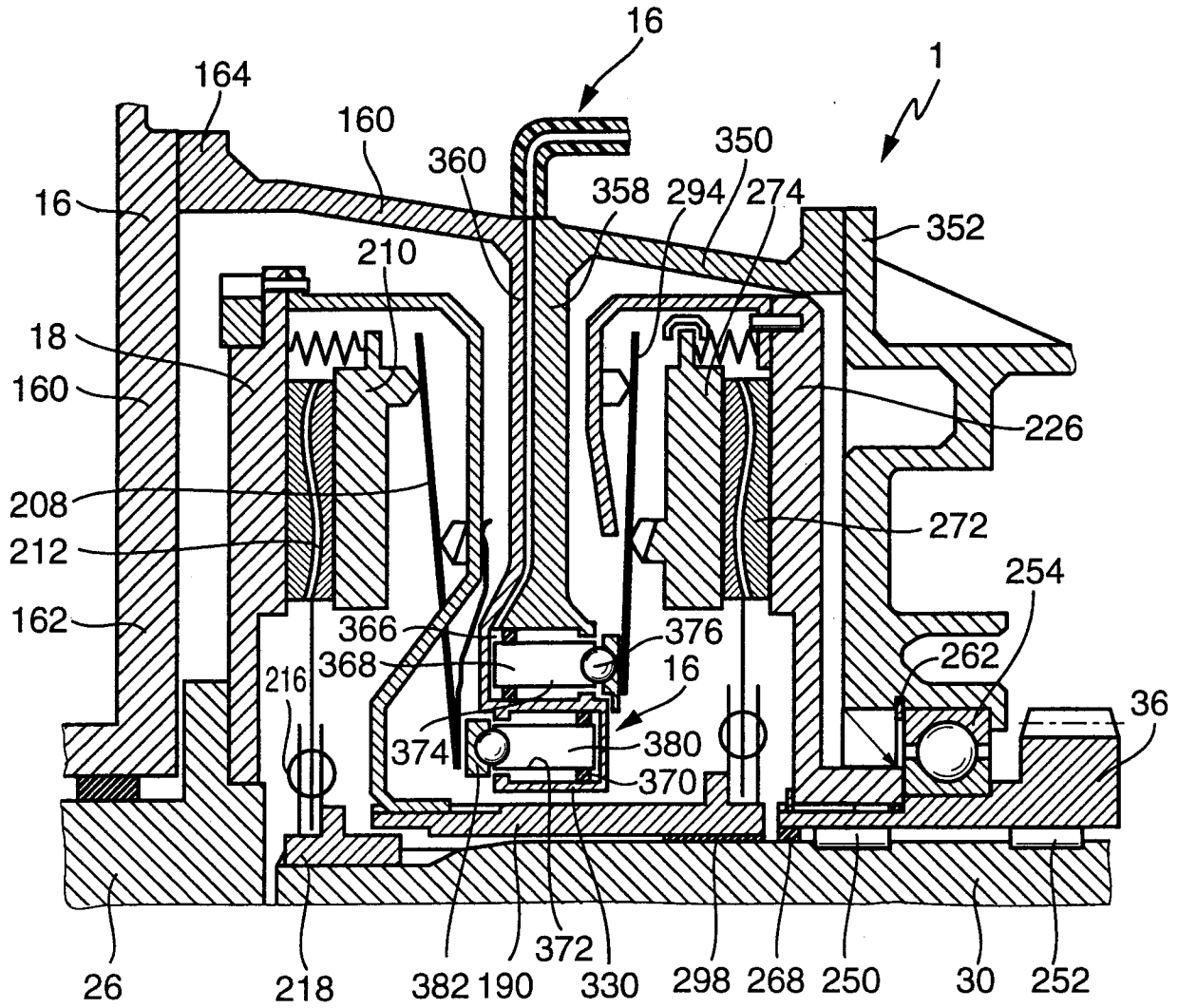


Fig. 7

MI 200 1A 000 30 5

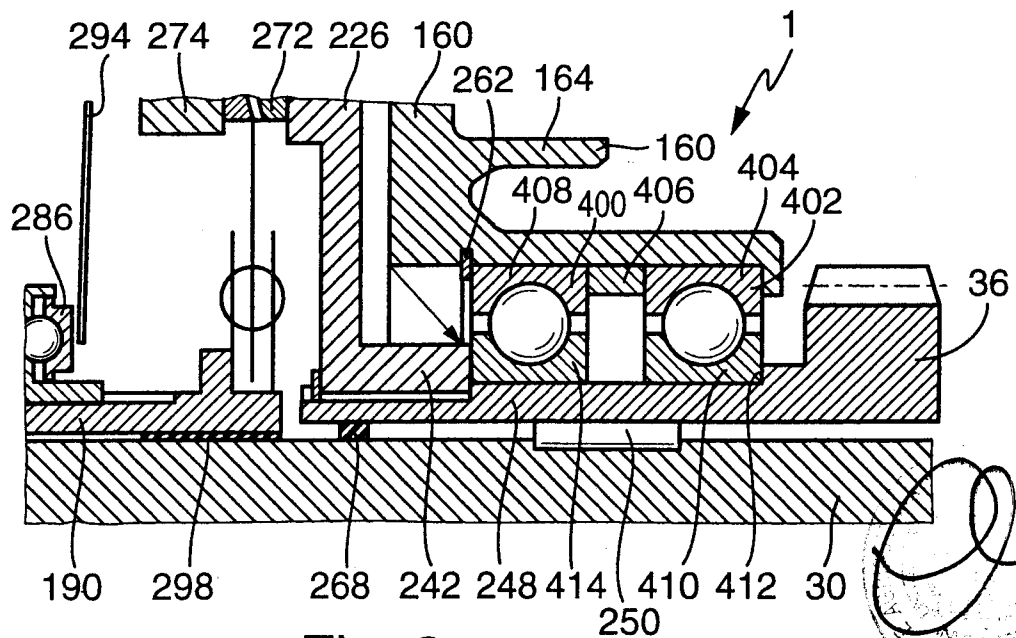
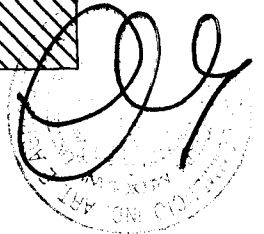


Fig. 8



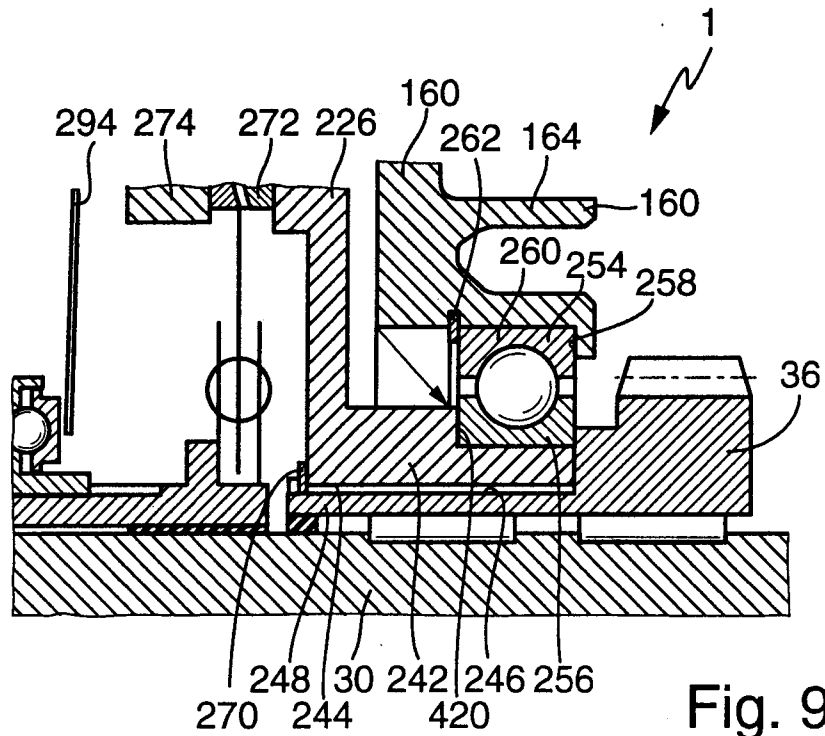


Fig. 9

M 200 1A 000 30 5

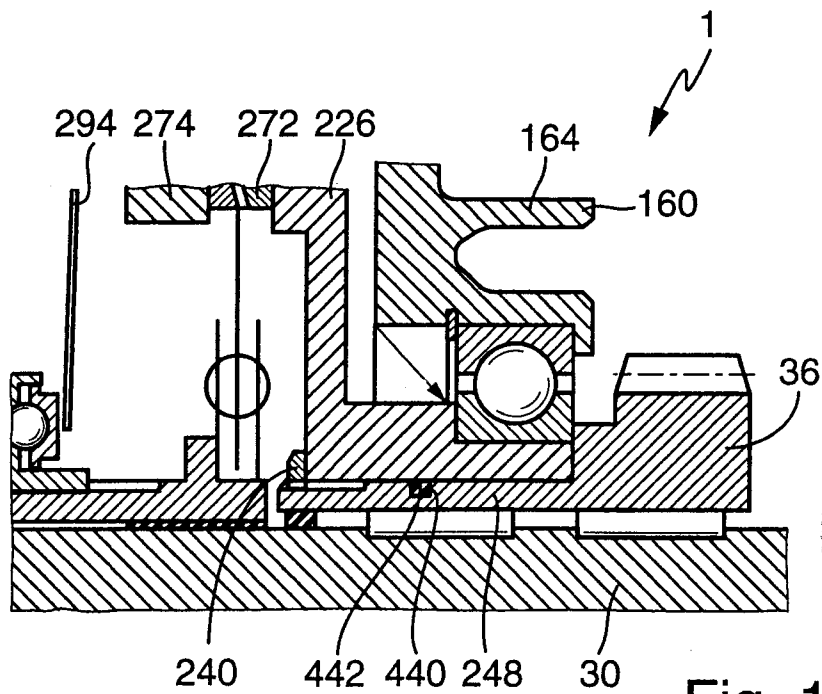
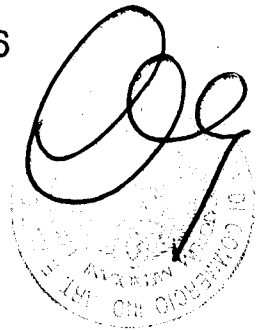


Fig. 10



7/7

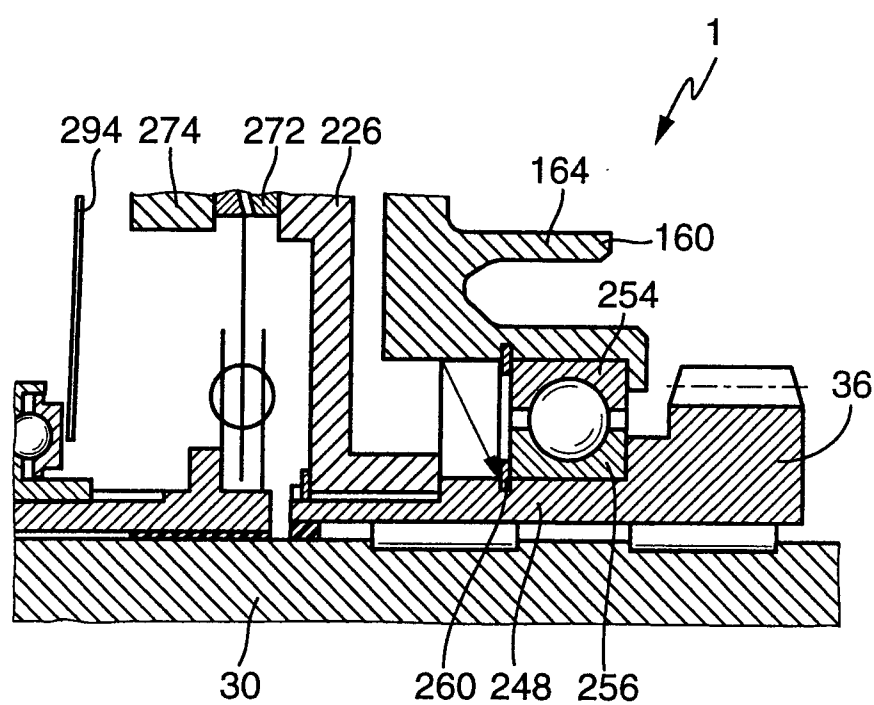


Fig. 11

MI 2001A000305

