



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101990900131984
Data Deposito	19/07/1990
Data Pubblicazione	19/01/1992

Priorità	P3924520.9
Nazione Priorità	DE
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	K		

Titolo

TRASMISSIONE DI ASSALE

2097 7A/90

19 LUG. 1990

Inc. Nr. 02-4502

Descrizione dell'invenzione industriale avente per titolo:

"Trasmissione di assale"

A nome della ditta Viscodrive GmbH, con sede a Lohmar (Rep. Fed. di Germania) ed elettivamente domiciliata presso un Mandatario dello Studio de Dominicis & Mayer S.r.l., a Milano, Piazzale Marengo, 6.

Inventore: Joachim Horst

Riassunto del trovato

L'invenzione riguarda una trasmissione di assale (8), specialmente per un autoveicolo (1) con trazione integrale, in cui le ruote posteriori (13) tramite un Torque-Splitter sono accoppiate con il ramo di trasmissione (7), laddove la trasmissione di (8) è innestabile e disinnestabile tramite un mezzo di azionamento (50, 72, 73). L'invenzione si pone il compito di accoppiare i dispositivi di commutazione in modo tale che non possono verificarsi differenti stati di commutazione delle due ruote posteriori (13). Si ottiene una soluzione per mezzo di un puntale di azionamento (50) pneumatico, idraulico oppure elettromagnetico, che per entrambi gli alberi condotti (31, 32) effettua un bloccaggio contemporaneo, ed una seconda soluzione si ottiene per mezzo di due magneti anulari (72, 73) inseriti in serie, oppure per mezzo di due camere di pressione, sollecitate in parallelo, tramite un canale in

- 2 -

comune del fluido in pressione, i quali canali consentono contemporaneamente di volta in volta l'ingranamento di una dentatura (70, 71) di disco di impostazione nella dentatura (62, 63) di disco condotto per entrambe le ruote posteriori (13).

(Figura 2)

Descrizione del trovato

L'invenzione riguarda una trasmissione di assale, specialmente per un autoveicolo con trazione integrale, in cui le ruote dell'assale anteriore sono azionate permanentemente tramite un differenziale dell'assale anteriore, mentre l'azionamento per le ruote dell'assale posteriore avviene tramite un ramo di trasmissione con due innesti a frizione idraulici, che sono interposti fra albero cardanico e ruote posteriori e sono innestabili e disinnestabili e sono inoltre disposti in una scatola in comune e presentano due mozzi di accoppiamento, che sono mantenuti reciprocamente girevoli e come uscite dell'trasmissione di assale sono accoppiati con le ruote in termini di coppia, laddove le due uscite delle ruote di volta in volta associate sono disaccoppiabili mediante dispositivi di commutazione.

E' noto il fatto di impiegare tali trasmissioni di assali al posto di un differenziale. Così il brevetto europeo Nr. 0216749 C2 descrive una trasmissione di assale, in cui la

coppia assegnata al rispettivo assale viene trasmessa alla ruota di volta in volta associata tramite due innesti viscosi. Con una disposizione di tale tipo è vantaggioso il fatto che si può risparmiare un usuale differenziale con i necessari ingranaggi conici. Poichè i mozzi di accoppiamento sono girevoli reciprocamente, si possono compensare movimenti di compensazione nelle marce in curva fra la ruota interna e la ruota esterna.

Un ulteriore sviluppo del Torque-Splitter è mostrato dalla domanda di brevetto europeo Nr. 0330776 A1, in cui nel collo del differenziale è disposto un dispositivo separatore di coppia. Azionando il freno, rispettivamente inserendo il sistema di regolazione di un ABS, questo dispositivo separatore di coppia ha il compito di separare, in termini di coppia, l'assale, azionato tramite il Torque-Splitter, dall'altro, rispettivamente dagli altri assali, per evitare un reciproco influenzamento degli assali durante la frenatura. Il dispositivo separatore di coppia qui descritto presenta l'inconveniente che le due ruote dell'assale associato sono reciprocamente accoppiate temporaneamente in termini di coppia. Specialmente quando l'assale menzionato era per breve tempo soggetto precedentemente a forti sollecitazioni e doveva trasmettere una coppia elevata, sussisteva la possibilità che entrambi gli innesti viscosi, rappresentanti l'trasmissione di

assale, si trovavano nel cosiddetto "Hump-Mode", cosicchè essi si comportavano similmente ad un differenziale completamente bloccato.

Il brevetto tedesco Nr. 3317247 C2 descrive parimenti un Torque-Splitter, in cui nelle due uscite della trasmissione di assale, che fanno capo alle ruote, sono previsti dispositivi innestabili e disinnestabili in termine di coppia, per mezzo dei quali, se necessario per l'ottenimento della stabilità di marcia, è possibile disaccoppiare dalla trasmissione di assale le due ruote associate.

Nella versione motrice qui descritta è svantaggioso il fatto che possono impostarsi pericolose situazioni di marcia, se in seguito ad un difetto tecnico uno dei due dispositivi assume un altro stato di commutazione rispetto all'altro rispettivo dispositivo. Uno stato di tale tipo può impostarsi ad esempio nel caso di avaria di un mezzo di azionamento. Il risultato porta ad una coppia di imbardata attorno all'assale posteriore, che influenza negativamente la stabilità di marcia.

L'invenzione si pone il compito di realizzare una trasmissione di assale del genere menzionato, in cui con l'accoppiamento di coppia delle ruote associate all'assale con la trasmissione non possono verificarsi situazioni di marcia instabili.

Secondo l'invenzione questo problema viene risolto per il fatto che i mezzi di azionamento per i dispositivi di commutazione sono accoppiati tra di loro relativamente ai rispettivi stati di commutazione e inoltre che la posizione base non sollecitata dei mezzi di azionamento corrisponde allo stato di commutazione disaccoppiato delle due ruote posteriori dal ramo di trasmissione.

Nell'esecuzione della trasmissione di assale secondo l'invenzione è vantaggioso il fatto che in corrispondenza di una delle ruote non può verificarsi alcuna coppia unilaterale influenzante negativamente la stabilità di marcia del veicolo, e che al verificarsi di irregolarità sul mezzo di azionamento la trasmissione di assale assume lo stato di commutazione disaccoppiato, cosicchè è eliminato l'accoppiamento di coppia delle due ruote associate.

In una vantaggiosa esecuzione dell'invenzione è previsto che entrambi i mozzi di accoppiamento tramite un dispositivo di commutazione meccanico in comune, specialmente tramite un cuneo di trazione, sono accoppiabili con le ruote posteriori, e che il dispositivo di commutazione, specialmente il cuneo di trazione, è sollecitabile da un mezzo di azionamento pneumatico, idraulico o magnetico.

Prevedendo questa realizzazione in maniera semplicissima è

garantito che un disaccoppiamento contemporaneo di entrambe le ruote avviene tramite un mezzo di azionamento pneumatico, idraulico o magnetico.

Conformemente ad un'ulteriore esecuzione dell'invenzione è previsto che entrambi i mozzi di accoppiamento vengono comandati tramite due distinti dispositivi di commutazione con mezzi di azionamento elettromagnetici, e che sono inseriti in serie i mezzi di azionamento associati ai dispositivi di commutazione.

Prevedendo questa realizzazione è garantito che al verificarsi di una rottura di cavo o in caso di guasto della protezione del rispettivo circuito, entrambi i dispositivi di commutazione non intervengono e vengono disinseriti in comune.

Nell'ulteriore esecuzione dell'invenzione è previsto che entrambi i mozzi di accoppiamento vengono comandati tramite due distinti dispositivi di commutazione con mezzi di azionamento idraulici e pneumatici, e che gli spazi di pressione dei mezzi di azionamento associati ai dispositivi di commutazione, sono sollecitabili con fluido in pressione tramite un canale di pressione in comune.

Con questa esecuzione alternativa è parimenti garantito che gli spazi di pressione vengano contemporaneamente sollecitati con fluidi in pressione e disinseriti in comune.

Nel seguito l'invenzione viene illustrata dettagliatamente in base a due esempi di realizzazione rappresentati nel disegno.

In particolare:

la Fig. 1 mostra uno schema di azionamento di un autoveicolo, in cui è impiegabile la trasmissione di assale,

la Fig. 2 mostra una sezione attraverso una tale trasmissione di assale con mezzi di azionamento per entrambi gli alberi condotti delle ruote posteriori,

la Fig. 3 mostra una sezione attraverso una tale trasmissione di assale con azionamento elettromagnetico per ogni albero condotto delle ruote posteriori.

Nella Figura 1 è rappresentato un autoveicolo 1 a trazione integrale, il cui motore 2 tramite un cambio di velocità 3 ed un differenziale 4 dell'assale anteriore e semialberi anteriori 5 è accoppiato con le ruote anteriori azionate 6. Aggiuntivamente attraverso un albero longitudinale 7 la trazione è diramata verso l'assale posteriore dal differenziale 4 dell'assale anteriore. L'albero longitudinale 7 serve all'azionamento di una trasmissione di assale 8, che è accoppiata in termini di coppia tramite due snodi 9, 10 lato trasmissione di assale e tramite due snodi 11, 12 delle ruote, con le ruote posteriori 13, tramite gli alberi motori 14, 15. La trasmissione di assale

8 viene illustrata dettagliatamente in base alle Figg. 2 e 3.

La trasmissione di assale 8 nelle Figg. 2, 3 è costituita da una scatola 16 della trasmissione di assale, in cui è supportata una ruota conica 17 con un albero longitudinale 7, che si trova in accoppiamento operativo con una ruota 18 a piattello, laddove la ruota 18 a piattello tramite perni a vite 19 è accoppiata solidale alla rotazione con la scatola 20 dell'innesto viscoso 21. Nella scatola 20 dell'innesto sono supportati girevoli due mozzi di innesto 22, 23, laddove alla scatola 20 dell'innesto è associato solidale alla rotazione un complesso di lamelle 24 e ai mozzi 22 e 23 sono associati rispettivamente due complessi di lamelle interne 25, 26, e le lamelle esterne 24 sono montate rispettivamente alternativamente con le lamelle interne 25 e 26.

I mozzi 22 e 23 sono chiusi a tenuta rispetto alla scatola 20 dell'innesto tramite guarnizioni 27 e 28. La scatola 20 dell'innesto da parte sua tramite cuscinetti a rotolamento 29, 30 è alloggiata nella scatola 16 della trasmissione di assale. Nella scatola 20 dell'innesto inoltre sono supportati girevoli due alberi 31, 32 accoppiati rispettivamente tramite uno snodo 9, 10 con gli alberi motori 14, 15 delle ruote posteriori 13. Gli snodi 9 e 10 sono costituiti rispettivamente di un corpo di

articolazione esterno 33, 34 e di un corpo di articolazione interno 35, 36, in cui è disposta una gabbia 37, 38 a sfere alloggiante le sfere di articolazione 39, 40. Gli alberi motori 14, 15 delle ruote posteriori rispettivamente tramite una dentatura 41, 42 ingranano con una corrispondente dentatura 43, 44 del corpo di articolazione interno 35, 36. Un soffietto 45, 46 sull'albero motore 14, 15 chiude ermeticamente rispettivamente lo snodo 9, 10 aperto unilateralmente.

Nella Figura 2 nella metà superiore viene rappresentato lo stato di innesto mentre nella metà inferiore viene rappresentato allo stato di disinnesto delle ruote posteriori 13. Le estremità 47, 48 degli alberi condotti 31, 32 ingranano con i mozzi 22 e 23 dell'innesto e sono dotate di rientranze 49, in cui sono disposti anelli di sostegno sferici 51 accoppiati assialmente con un cuneo di trazione, rispettivamente puntale di azionamento 50.

Nella zona delle rientranze 49 negli alberi condotti 31, 32 sono disposti fori passanti radiali 52 in cui sono sostenuti i corpi di blocco 53. Il puntale di azionamento 50 è guidato in uno degli alberi condotti - qui l'albero condotto 31 - ed è accoppiato assialmente con una membrana 54 in corrispondenza dell'estremità dell'albero condotto 31 rivolto verso l'esterno. La membrana 54 e la guarnizione 76 chiudono verso l'esterno una camera di pressione 55

sollecitabile tramite il bocchettone di introduzione 77. Sul puntale di azionamento 50 è disposta una molla 56, che sollecita il puntale di azionamento 50 con gli anelli di sostegno sferici 51 in una posizione di libero per i corpi di blocco 58, cosicchè in questa posizione sollecitata elasticamente i corpi di blocco 53 possono deviare radialmente verso l'interno.

Nei fori passanti 52 dei mozzi 22, 23 dell'innesto sono previste cave assiali 57, nelle quali sono sostenuti i corpi di blocco 53 sotto l'azione degli anelli di sostegno sferici 51 per l'accoppiamento in termini di coppia del mozzo 22, 23 dell'innesto con gli alberi condotti 31, 32.

Nella Figura 3 è rappresentata una trasmissione di assale 8, che tramite due dispositivi di azionamento elettromagnetici innesta o disinnesta gli alberi condotti 31, 32, che con le loro estremità 47 e 48 si impegnano con i mozzi 22 e 23, dagli snodi 9 e 10 degli alberi motori 14, 15. Vantaggiosamente i dispositivi di azionamento in particolare possono essere inseriti in serie, cosicchè è garantito una contemporanea operazione di innesto, rispettivamente di disinnesto, degli alberi motori 14, 15. Nella metà inferiore delle figure è rappresentato lo stato di innesto mentre nella metà superiore è rappresentato lo stato di disinnesto delle ruote posteriori 13. Gli alberi condotti 31, 32 in corrispondenza della loro seconda

estremità 58, 59 presentano dischi condotti 60, 61 con una dentatura 62, 63 e con una parte di supporto 64, 65, ribassata radialmente, sulle quali sono supportati dischi di impostazione 66, 67 che tramite più perni di supporto 68, 69 distribuiti sul contorno, sono disposti movibili assialmente. I dischi di impostazione 66, 67 ingranano con una corrispondente dentatura 70, 71 con la dentatura 62, 63 dei dischi condotti cilindrici 60, 61 nello stato di innesto, e trasmettono le coppie motrici sugli alberi motori 14, 15. In questo caso i magneti anulari 72, 73 accoppiati rigidamente con la scatola 16 della trasmissione di assale, sono alimentati con tensione ed attraggono i dischi di impostazione 66, 67 assialmente nella direzione dell'innesto viscoso 21, cossicchè è garantito un sicuro ingranamento della dentatura 62, 63 e 70, 71. Il ritorno nello stato di disinnesto delle ruote posteriori 13 avviene, con il disinserimento della tensione, mediante le molle a piattello 74, 75, che da un lato sono fissate sui dischi di impostazione 66, 67 e dall'altro lato sui corpi esterni di articolazione 33, 34. I perni di supporto 68, 69 sono ancorati nei corpi di articolazione esterni 33, 34.

Legenda

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | autoveicolo |
| 2 | motore |
| 3 | cambio di velocità |

4	differenziale anteriore
5	semialberi
6	ruote anteriori
7	albero longitudinale/ramo di trasmissione
8	trasmissione di assale
9, 10	snodo
11, 12	snodi delle ruote
13	ruote posteriori
14, 15	alberi motori delle ruote
16	scatola della trasmissione di assale
17	ruota conica
18	ruota a piattello
19	perno a vite
20	scatola dell'innesto
21	innesto viscoso
22, 23	mozzi di accoppiamento
24	lamelle esterne
25, 26	lamelle interne
27, 28	guarnizioni
29, 30	cuscinetti a rotolamento
31, 32	alberi condotti
33, 34	corpi di articolazione esterni
35, 36	corpi di articolazione interni
37, 38	gabbia dello snodo
39, 40	sfera dello snodo

41, 42	dentatura degli alberi motori
43, 44	dentatura del corpo di articolazione interno
45, 46	soffietto
47, 48	estremità degli alberi condotti
49	rientranza
50	puntale di azionamento
51	anelli di sostegno
52	foro passante
53	corpo di blocco
54	membrana
55	camera di pressione
56	molla del puntale di azionamento
57	cava
58, 59	estremità dell'albero condotto
60, 61	disco condotto
62, 63	dentatura del disco condotto
64, 65	parte di supporto
66, 67	dischi di impostazione
68, 69	perni di supporto
70, 71	dentatura dei dischi di impostazione
72, 73	magnete anulare
74, 75	molla a piattello
76	guarnizioni delle camere di pressione
77	bocchettone di introduzione

Rivendicazioni

41, 42	dentatura degli alberi motori
43, 44	dentatura del corpo di articolazione interno
45, 46	soffietto
47, 48	estremità degli alberi condotti
49	rientranza
50	puntale di azionamento
51	anelli di sostegno
52	foro passante
53	corpo di blocco
54	membrana
55	camera di pressione
56	molla del puntale di azionamento
57	cava
58, 59	estremità dell'albero condotto
60, 61	disco condotto
62, 63	dentatura del disco condotto
64, 65	parte di supporto
66, 67	dischi di impostazione
68, 69	perni di supporto
70, 71	dentatura dei dischi di impostazione
72, 73	magnete anulare
74, 75	molla a piattello
76	guarnizioni delle camere di pressione
77	bocchettone di introduzione

Rivendicazioni

1. Trasmissione di assale (8), specialmente per un autoveicolo (1) con trazione integrale, in cui le ruote (6) dell'assale anteriore tramite un differenziale (4) dell'assale anteriore sono azionate permanentemente, e l'azionamento per le ruote (13) dell'assale posteriore avviene tramite un albero di trasmissione (7) con due innesti a frizione idraulici, innestabili e disinnestabili, che sono interposti fra albero cardanico e ruote posteriori (13), sono disposti in una scatola in comune e presentano due mozzi di accoppiamento (22, 23) mantenuti reciprocamente girevoli, che nella forma di uscite dell'trasmissione di assale sono accoppiati in termini di coppia con le ruote (13), laddove le due uscite sono disaccoppiabili dalle ruote (13) di volta in volta associate mediante dispositivi di commutazione, caratterizzata dal fatto che i mezzi di azionamento (50, 72, 73) per i dispositivi di commutazione sono accoppiati fra di loro relativamente ai rispettivi stati di commutazione, e che la posizione base non sollecitata dei mezzi di azionamento (50, 72, 73) corrisponde allo stato di commutazione disaccoppiato delle due ruote posteriori (13) dall'albero di trasmissione (7).

2. Trasmissione di assale, secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che entrambi i mozzi di accoppiamento (22, 23) tramite un dispositivo di

- 15 -

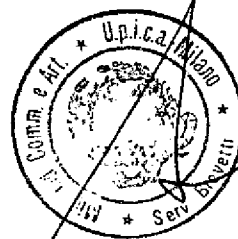
commutazione meccanico in comune, specialmente un cuneo di trazione, sono accoppiabili con le ruote posteriori (13), e che il dispositivo di commutazione, specialmente il cuneo di trazione, è sollecitabile da un mezzo di azionamento pneumatico, idraulico o magnetico (50).

3. Trasmissione di assale, secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che entrambi i mozzi di accoppiamento (22, 23) vengono comandati tramite due distinti dispositivi di commutazione con mezzi di azionamento elettromagnetici, e che i mezzi di azionamento (72, 73) associati ai dispositivi di commutazione, sono inseriti in serie.

4. Trasmissione di assale, secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che entrambi i mozzi di accoppiamento (22, 23) vengono comandati tramite due distinti dispositivi di commutazione con mezzi di azionamento idraulici o pneumatici, e che gli spazi di pressione dei mezzi di azionamento, associati ai dispositivi di commutazione, tramite un canale di pressione in comune sono sollecitabili con fluido in pressione.

Milano, lì 19 Luglio 1990

p. la ditta ViscoDrive GmbH
de Dominicis & Mayer S.r.l.
Un Mandatario



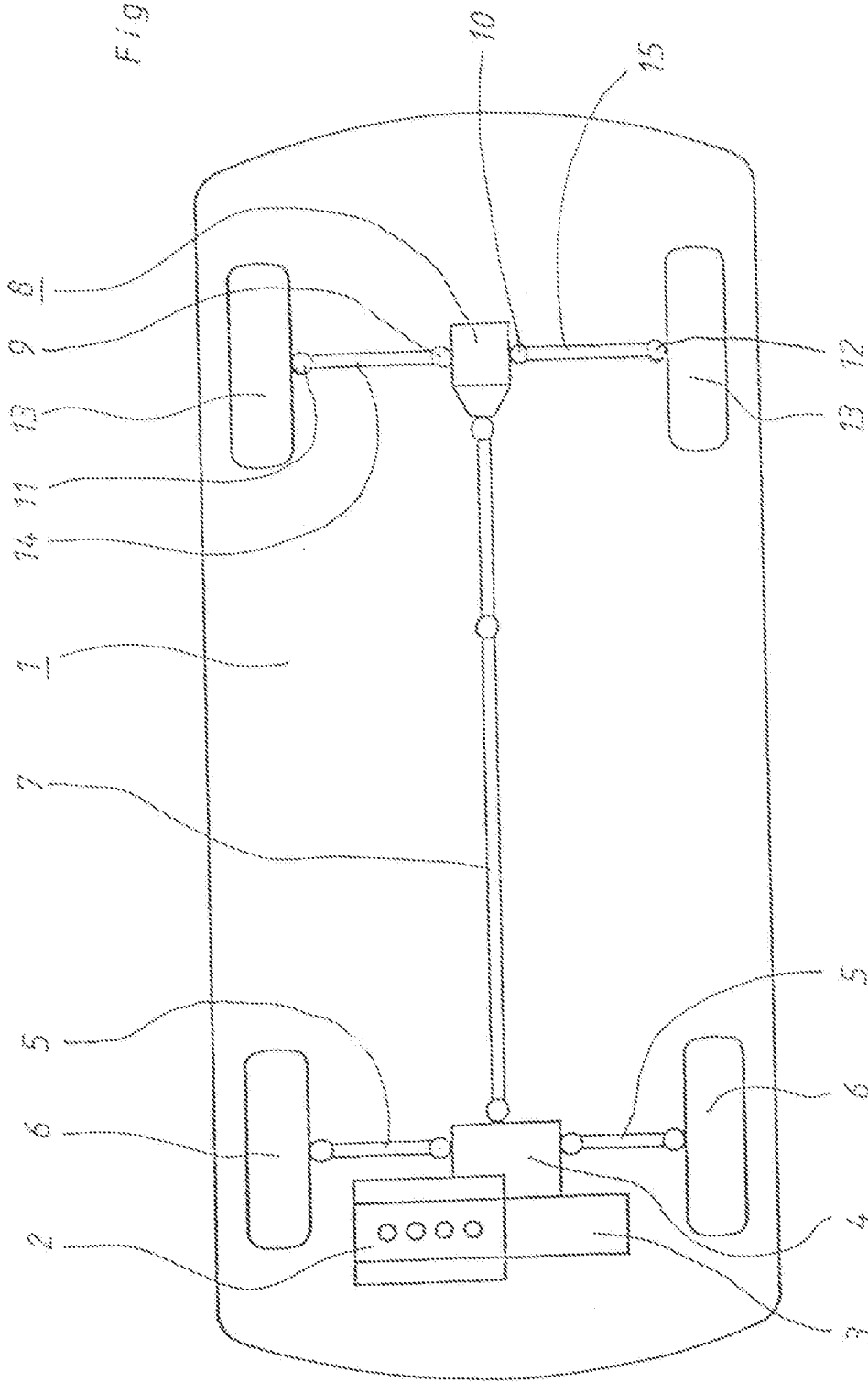
DB/ac

20977A/50

3000



194



2097 7A/90

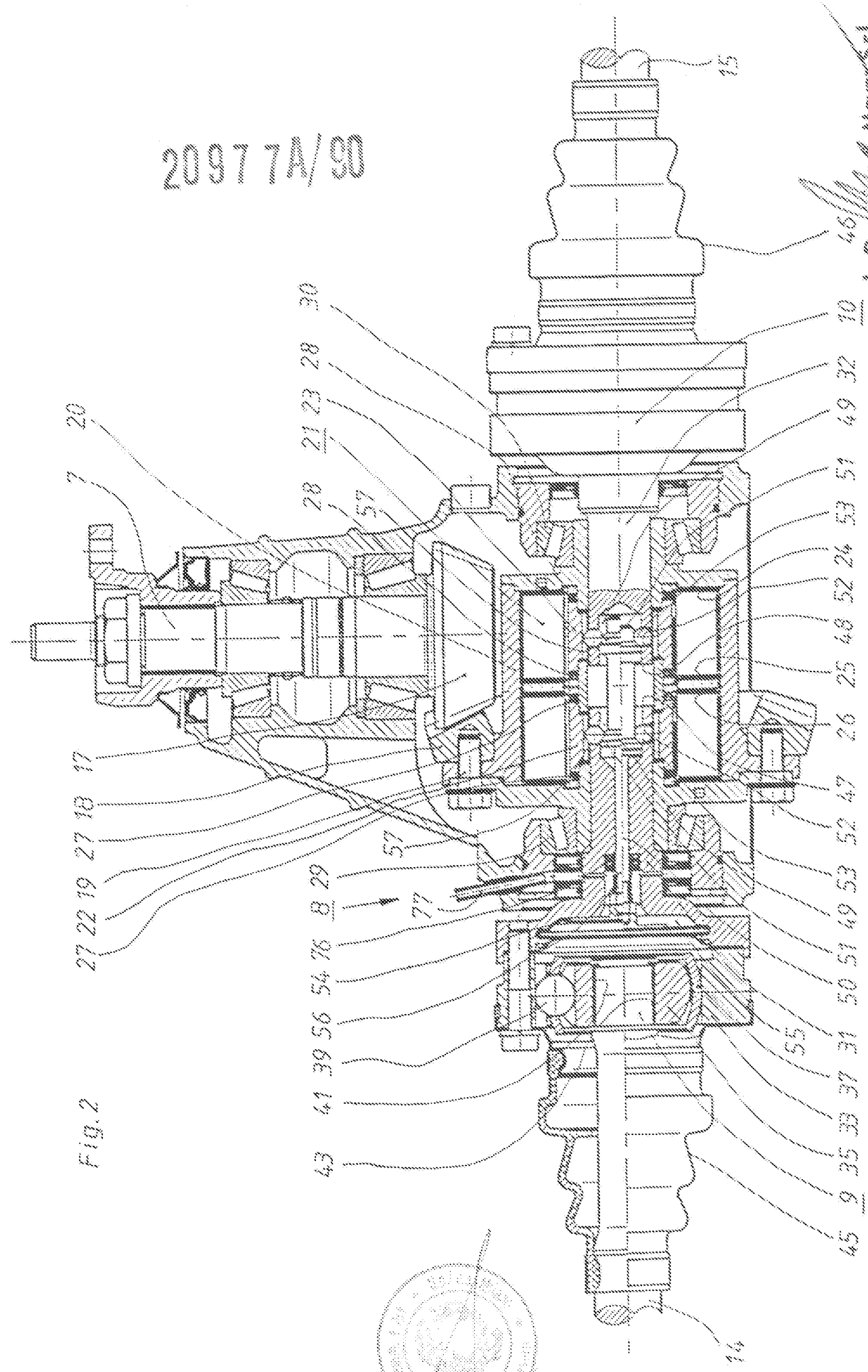
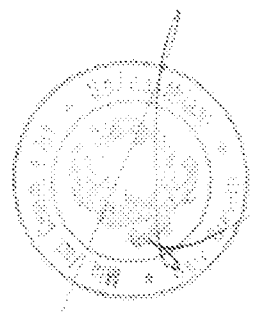
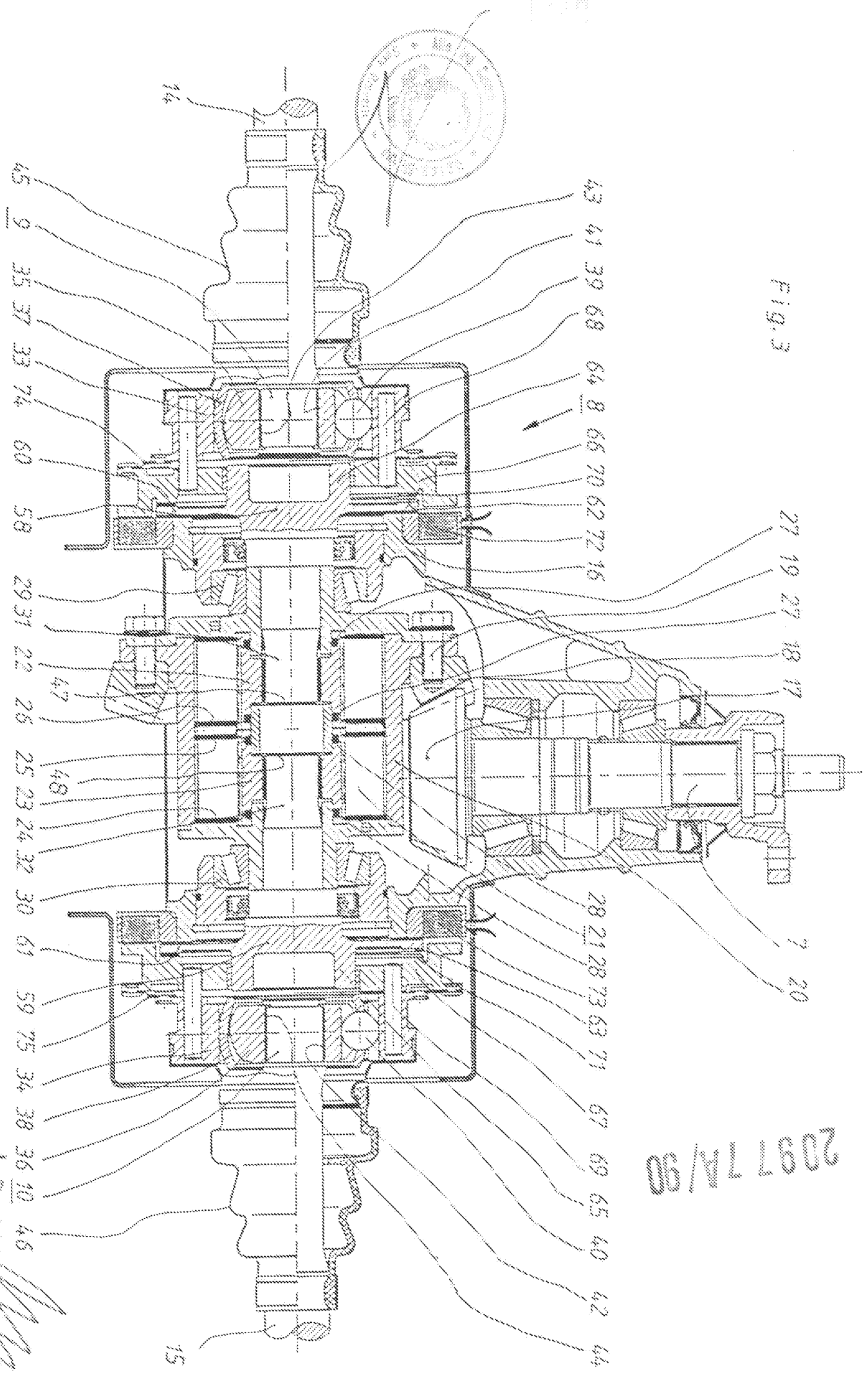


Fig. 2



de Doffinger & Meyer S.r.l.

Fig. 3



2097 7A/90

de Dominic & Meyer S.A.