



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101990900141354
Data Deposito	26/09/1990
Data Pubblicazione	26/03/1992

Priorità	8922005.7
Nazione Priorità	GB
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	D		

Titolo

SERVOSTERZO

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"SERVOSTERZO"

Della Ditta: TRW CAM GEARS LIMITED

di nazionalità inglese, con sede a Clevedon, Avon (Gran Bretagna) - che nomina quali mandatari e domiciliatari, anche in via disgiunta fra loro, Dr. Ing. Adele Racheli, Dr. Ada Borella e Dr. Diana Domenighetti, dell'Ufficio DR. ING. A. RACHELI & C. - Milano - Viale San Michele del Carso, 4.

Inventore: ADAMS Frederick John

Depositata il: **26 SET. 1990**

N.: **21572A/90**

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce a un servosterzo del tipo avente un albero girevole in risposta a una coppia di ingresso di sterzata e in cui il movimento rotatorio di tale albero è trasformato, mediante un'unità di sterzata, in un movimento sostanzialmente lineare per ottenere un'uscita di sterzata. L'unità di sterzata indicata può essere nella forma di una cremagliera con pignone, di una vite senza fine con rullo, di una camma con leva o del tipo a dado a sfere con ricircolazione, i quali tutti sono ben noti nella tecnica della sterzata. Nell'applicare queste unità di sterzata note a un servosterzo, è tradizionale la presenza di un servomotore, come un pistone idraulico o un motore elettrico, per un componente di uscita per la sterzata dell'ingranaggio o unità, e di mezzi di comando per il servomotore. I mezzi di comando sono regolabile in risposta all'ingresso

di sterzata per comandare l'azionamento del servomotore, usualmente in modo idraulico o elettrico in relazione a quanto sopra, in modo che il servomotore fornisce la servoassistenza a una manovra di sterzata corrispondente a un ingresso di sterzata applicato. In generale i mezzi di comando per il servomotore sono nella forma di un dispositivo a commutatore elettrico o di una valvola idraulica associati con l'albero tramite cui viene applicato l'ingresso di sterzata. E' desiderabile che la regolazione dei mezzi di comando in risposta a un ingresso di sterzata venga ottenuta mediante una struttura robusta e affidabile che risponda con precisione a una coppia di ingresso di sterzata e che possa, in modo facile ed economico, essere inserita o montata nello sterzo, preferibilmente senza distruggere la relazione mutua tra i componenti dell'unità di sterzata; uno scopo della presente invenzione è di realizzare un servosterzo che si presta a soddisfare queste caratteristiche desiderabili.

Secondo la presente invenzione, viene realizzato un servosterzo comprendente un'unità di sterzata avente un albero di trasmissione girevole rispetto a un alloggiamento, detto albero di trasmissione avendo un primo ingranaggio dentato girevole e concentrico con esso e detta unità trasformando il movimento rotatorio dell'albero di trasmissione in un movimento sostanzialmente lineare per produrre un'uscita di sterzata; un albero di ingresso eccentrico con l'albero di trasmissione e girevole in risposta a una coppia di ingresso di sterzata, detto albero di ingresso avendo un secondo ingranaggio dentato girevole e concentrico con esso ed essendo montato girevole

mediante un supporto montato a imperniamento rispetto a detto alloggiamento; detto primo e detto secondo ingranaggio dentato essendo in impegno di comando in modo che, in risposta alla rotazione dell'albero di ingresso, una reazione risultante tra il primo e il secondo ingranaggio fa spostare a imperniamento il supporto secondo un arco, e in cui detto spostamento a imperniamento regola dei mezzi per comandare la servoassistenza per detta uscita di sterzata.

Preferibilmente l'albero di trasmissione è girevole attorno a un primo asse, l'albero di ingresso è girevole attorno a un secondo asse che è sostanzialmente parallelo ed eccentrico rispetto al primo asse, e il supporto è montato per il movimento a imperniamento attorno a un terzo asse che è sostanzialmente parallelo a detto primo e a detto secondo asse.

Si deve riconoscere che col termine "ingranaggio dentato" come è usato in tutta questa descrizione, si comprendono componenti equivalenti mediante i quali la coppia di torsione può essere trasmessa dall'albero di ingresso all'albero di trasmissione; per esempio un ingranaggio dentato può avere la forma di una ruota a pioli come è ben noto nella tecnica della sterzata.

La presente invenzione è stata sviluppata principalmente per le unità di sterzata del tipo a cremagliera e pignone, ma può essere applicata vantaggiosamente ad altri tipi di unità di sterzata, come a vite senza fine con rullo, a camma con leva o a dado a sfere con ricircolazione, ciascuno dei quali tradizionalmente ha un albero di trasmissione che è girevole in risposta a una coppia di ingresso di

sterzata e componenti di ingranaggi che trasformano tale movimento rotatorio in un movimento sostanzialmente lineare per ottenere un'uscita di sterzata. Usualmente i componenti dell'unità di sterzata sono montati dentro l'alloggiamento che può anche portare o incorporare un servomotore, come un pistone idraulico o un motore elettrico, per il comando dello sterzo.

I mezzi di comando per il servomotore, come un dispositivo a commutatore elettrico per un motore elettrico o una pompa o una valvola idraulica per comandare il flusso di fluido a un pistone, sono regolati in risposta allo spostamento a imperniamento del supporto, e preferibilmente il supporto è montato a imperniamento mediante una spina, un bullone o un componente simile sul lato esterno dell'alloggiamento per il comando dello sterzo, con il primo e il secondo ingranaggio dentato degli alberi di trasmissione e di ingresso in impegno di comando (tale impegno di comando può essere diretto o indiretto). Con tale disposizione, l'albero di ingresso e il suo ingranaggio dentato unitamente al supporto possono essere montati convenientemente con l'unità di sterzata inserita all'esterno dell'alloggiamento per tale unità, senza scomporre i componenti interni (che possono essere tradizionali) dell'unità di sterzata.

Il primo e il secondo ingranaggio dentato possono essere formati in pezzo unico coi loro rispettivi alberi, oppure fissati per la rotazione con essi. L'eccentricità tra gli assi degli alberi di ingresso e di trasmissione consentirà al primo e al secondo ingranaggio dentato, quando sono in impegno di comando diretto; di avere entrambi dei denti

di ingranaggio con ingranamento esterno, oppure uno degli alberi avere denti di ingranaggio esterni che ingranano con denti di ingranaggio interni dell'altro albero. Si riconoscerà tuttavia che sono possibili molte variazioni nella forma dei denti del primo e del secondo ingranaggio dentato, e anche nella disposizione mediante cui viene trasmesso il comando dall'albero di ingresso all'albero di trasmissione in risposta a una coppia di ingresso di sterzata.

Preferibilmente il supporto è regolabile o sollecitato in senso radiale rispetto al terzo asse, onde regolare o sollecitare il primo e il secondo ingranaggio dentato in impegno di comando e alleviare il "movimento perduto" nella trasmissione attraverso tali ingranaggi. Preferibilmente il supporto è montato a imperniamento sull'alloggiamento dell'unità di sterzata mediante una spina o una componente simile come sopra indicato cosa questa che consente al terzo asse e alla sua molla caricata o sollecitata elasticamente in altro modo rispetto al componente a spina di spingere radialmente il supporto rispetto al terzo asse in un senso che sollecita i denti del secondo ingranaggio in impegno di comando diretto con i denti del primo ingranaggio. Il supporto può comprendere convenientemente un alloggiamento sussidiario entro cui sono collocati il primo e il secondo ingranaggio dentato.

Una forma realizzativa di un servosterzo costruito secondo la presente invenzione e che incorpora una unità di sterzata del tipo a cremagliera e pignone verrà ora descritta, a titolo di esempio soltanto, con riferimento agli uniti disegni illustrativi, in cui:

figura 1 include una sezione attraverso l'unità di sterzata

parallela all'asse del pignone, e illustra l'impegno di comando diretto tra ingranaggi cilindrici con denti esterni a evolvente sugli alberi di ingresso e di trasmissione del comando dello sterzo;

figura 2 mostra una modificazione dello sterzo di figura 1 in cui l'impegno di comando tra gli alberi di ingresso e di trasmissione è effettuato tra un ingranaggio a denti interni e un ingranaggio a denti esterni su tali alberi rispettivi;

figura 3 mostra una modificazione dello sterzo di figura 2 mediante cui l'ingranaggio a denti interni dell'albero di ingresso è nella forma di una ruota a pioli; e

figura 4 è una sezione parziale lungo la linea IV-IV dello sterzo mostrato in figura 3.

Il servosterzo illustrato include ciò che può essere considerato come una un'unità di sterzata 1 a cremagliera e pignone di tipo tradizionale, avente un alloggiamento 2 entro cui vi è un pignone 4 montato mediante cuscinetti 3. Il pignone 4 ha un albero (di trasmissione) coassiale 5 in pezzo unico. Il pignone e il suo albero sono girevoli attorno a un asse 6, e il pignone è in impegno di comando con i denti di una cremagliera 7 estesa longitudinalmente, la quale è sollecitata in impegno con il pignone mediante un giogo 8 caricato a molla nell'alloggiamento 2. Il pignone 4 e il suo albero di trasmissione 5 sono fatti ruotare in risposta a una coppia di ingresso di sterzata per comandare longitudinalmente la cremagliera 7 rispetto all'alloggiamento 2 e per produrre un'uscita di sterzata la quale, quando la cremagliera è accoppiata come parte di un tradizionale

collegamento articolato di sterzata in un veicolo, effettua una manovra di sterzata. Per ottenere la servoassistenza, la cremagliera 7 ha associato con essa un servomotore 9 che è azionato in risposta all'ingresso di sterzata per aiutare lo spostamento longitudinale della cremagliera (tramite un collegamento articolato indicato nel complesso con 10) coerentemente all'ingresso di sterzata.

L'albero di trasmissione 5 si estende dall'alloggiamento 1 e, esternamente all'alloggiamento, ha una ruota cilindrica con denti esterni e evolvente 11 che è girevole e concentrica con esso. L'ingranaggio 11 può essere in pezzo unico con l'albero 5, oppure fissato per la rotazione con esso per esempio mediante un dado 12.

L'ingranaggio 11 è collocato dentro una camera 13 dell'alloggiamento sussidiario fornito da un supporto 14. Il supporto 14 è trattenuto sull'alloggiamento 2 mediante un bullone 15, il cui gambo 16 si estende attraverso un foro 29 nel supporto 14 per impegnarsi ad avvitamento con l'alloggiamento 2. Il supporto 14 è montato per il movimento a imperniamento sul gambo 16 del bullone e attorno al suo asse 17. Possono essere presenti dei pattini 18 di materiale con basso attrito tra le facce opposte del supporto 14 e dell'alloggiamento 2 e della testa di bullone rispettivamente, per facilitare il movimento a imperniamento del supporto 14 attorno all'asse 17, quest'ultimo asse essendo sostanzialmente parallelo all'asse 6 dell'albero di trasmissione.

Montato mediante cuscinetti 19 nel supporto 14 vi è un albero di ingresso 20 che è girevole attorno al suo asse 21, quest'ultimo essendo

sostanzialmente parallelo agli assi 6 e 17 e distanziato o eccentrico rispetto all'asse 6. Portata dall'albero di ingresso 20 o in pezzo unico con esso per la rotazione concentrica con esso vi è una ruota cilindrica con denti esterni evolvente 22 che è collocata nella camera 13 in impegno di comando diretto con l'ingranaggio dentato 11.

Sporgente dall'esterno dell'involucro di supporto 14 (convenientemente in pezzo unico con esso) e radialmente rispetto all'asse 17 vi è una borchia o un risalto simile 23 che è destinata a regolare, convenientemente tramite un accoppiamento indicato con 24, dei mezzi di comando 25 per il servomotore 9.

L'albero di ingresso 20 è destinato a essere fatto ruotare in risposta a una coppia di ingresso di sterzata che è applicata al comando dello sterzo, tipicamente mediante rotazione di un piantone di guida. In risposta alla rotazione dell'albero di ingresso 20 e del suo ingranaggio 22, tramite l'ingranaggio 11 e l'albero di trasmissione 5 viene impartito il comando per far ruotare il pignone 4 ed effettuare lo spostamento longitudinale della cremagliera 7 per produrre una uscita di sterzata. Tuttavia, quale reazione al comando che è impartito tra gli ingranaggi dentati 22 e 11 e quando vi è una resistenza alla rotazione dell'ingranaggio 11 durante una manovra di sterzata, l'asse 21 dell'albero verrà spinto circonferenzialmente attorno all'asse 6 dell'albero, con la conseguenza che l'alloggiamento di supporto 14 verrà spostato secondo un arco con l'albero 20 attorno all'asse 17 del bullone e in una direzione compatibile con la direzione in cui viene fatto ruotare l'albero di ingresso 20. Questo spostamento arcuato del

supporto 14 e della sua borchia 23 serve a regolare i mezzi di comando 25 per azionare il servomotore 9 e per fornire servoassistenza (tramite il collegamento articolato 10) per lo spostamento della cremagliera 7 in una direzione e per una estensione che sono compatibili con la coppia di ingresso di sterzata applicata.

Per ottenere e per mantenere un impegno di ingranamento efficiente tra gli ingranaggi dentati 11 e 22 e per alleviare il movimento perduto tra i suoi denti in impegno, il supporto 14 è sollecitato radialmente rispetto al gambo 16 del bullone e sul lato del gambo del bullone che è lontano dall'albero di ingresso 20 per spingere l'ingranaggio 22 in impegno con l'ingranaggio 11. La sollecitazione è ottenuta mediante una coppa 26 che è in appoggio di scorrimento col gambo 16 del bullone ed è sollecitata rispetto al supporto 14 per tale appoggio mediante una molla di compressione 27. La molla 27 reagisce tra la coppa 26 e un tappo 28 che è regolabile a vite sul supporto 14. Si vedrà che la forza di sollecitazione fornita dal tappo 28 e dalla molla 27 può essere variata mediante regolazione del tappo 28 per aumentare o per diminuire la forza con cui gli ingranaggi 11 e 22 sono spinti in impegno di comando. Per consentire tale variazione nell'impegno di comando è previsto un gioco radiale tra il gambo del bullone e il foro 29 del supporto 14.

Si comprenderà dalla figura 1 che la distanza radiale o eccentricità D realizzata tra gli assi degli alberi di trasmissione e di ingresso 5 e 20 rispettivamente consentirà numerose variazioni e combinazioni nelle dimensioni delle ruote di ingranaggio dentato 11 e 22 per ottenere un rapporto di comando di uno a uno, di moltiplicazione o

di riduzione, e che tale eccentricità può essere determinata nel modo conveniente per il montaggio dell'unità di ingranaggi 1 e del supporto 14 dentro il sistema di sterzata di un veicolo.

La forma dei mezzi di comando 25 e del servomotore 9 sarà determinata nel modo appropriato per le caratteristiche particolari dell'unità di sterzata o di comando dello sterzo nel modo che sarà riconosciuto dai tecnici del settore. Per esempio, quando il servomotore 9 è idraulico, come un pistone a doppio effetto, i mezzi di comando 25 possono comprendere una valvola a rocchetto che è regolata tramite il collegamento articolato 24 per determinare il flusso del fluido verso il pistone e lontano da esso a seconda dell'opportunità, quando il servomotore 9 è un motore elettrico, i mezzi di comando 25 possono comprendere un dispositivo a commutazione la cui regolazione determina il senso di marcia per il motore elettrico (tale motore elettrico servendo per esempio per aiutare direttamente il movimento di sterzata oppure per azionare una pompa idraulica che aiuta il movimento di sterzata).

Nella modificazione mostrata in figura 2, l'albero di trasmissione 5 del pignone 4 è formato nella sua estremità che sporge dall'alloggiamento 1 con un ingranaggio cilindrico dentato esternamente con profilo a evolvente 11A, il diametro del quale è considerevolmente inferiore a quello della ruota di ingranaggio 11 di figura 1. L'ingranaggio 11A sporge dentro un supporto nella forma di un'intelaiatura 14A che serve a uno scopo simile a quello del supporto di alloggiamento 14 di figura 1, porta la borchia esterna 23 ed è

montato a imperniamento mediante il bullone 15 sull'alloggiamento 2 per lo spostamento arcuato attorno all'asse 17 del gambo del bullone. Montato girevole mediante cuscinetti 19A dentro l'intelaiatura di supporto vi è l'albero di ingresso 20 col suo asse 21 parallelo agli assi 6 e 17 ed eccentrico rispetto all'asse 6. L'estremità 20A dell'albero di ingresso 20 adiacente all'alloggiamento 2 è a forma di campana, ed è munita di una ruota 22A a ingranaggio cilindrico con denti interni e evolvente che è concentrica con l'asse 21. Accolta dentro l'estremità a campana 20A dell'albero 20 e in impegno di comando con la ruota di ingranaggio a denti interni 22A vi è la ruota di ingranaggio a denti esterni 11A. Gli ingranaggi 11A e 22A sono sollecitati in impegno, in modo simile alla disposizione di figura 1, radialmente rispetto al gambo 16 del bullone mediante la coppa 26 caricata a molla che reagisce tra il gambo del bullone e l'intelaiatura di supporto 14A.

La disposizione mostrata in figura 2 funziona sostanzialmente nello stesso modo di quella di figura 1, cosicchè in risposta a una coppia di sterzata di ingresso che è applicata all'albero di ingresso 20, l'impegno di comando tra gli ingranaggi dentati 22A e 11A impartisce una rotazione al pignone 4 per spostare la cremagliera 7. La reazione dalla trasmissione di comando tra i denti di ingranaggio (in risposta a una resistenza a tale trasmissione) fa in modo che l'intelaiatura di supporto 14A venga spostata secondo un arco attorno all'asse 17 del bullone. Questo spostamento arcuato della borchia 23 regola i mezzi di comando 25 per azionare il servomotore 9 e per impartire servoassistenza allo spostamento della cremagliera 7. Si vedrà da figura 2 che mediante

l'uso di una serie interna di denti di ingranaggio 22A che si impegnano con la serie esterna di denti di ingranaggio 11A, è possibile che l'eccentricità D1 tra gli assi 6 e 21 degli alberi di trasmissione e di ingresso sia considerevolmente inferiore a quella che è plausibile venga ottenuta usando la disposizione di figura 1. La disposizione di figura 2 può essere pertanto considerata più appropriata della disposizione di figura 1 per l'uso in particolari installazioni di comando dello sterzo.

In figura 2, è convenientemente previsto un cappuccio flessibile o copertura 30 per estendersi tra l'alloggiamento 2 e l'albero onde racchiudere l'intelaiatura di supporto 14A e i componenti associati con essa (tranne la borchia 23 che può estendersi attraversando il cappuccio).

In una modificazione del comando sterzo di figura 2, come mostrato nelle figure 3 e 4, la ruota cilindrica con denti interni 22A prevista nell'estremità 20A a forma di campana dell'albero di ingresso 20 di figura 2 è sostituita da un ingranaggio a ruota a piuoli 40. L'ingranaggio 40 è concentrico con l'asse 21 dell'albero e ha una serie distanziata circonferenzialmente di piuoli cilindrici 41 fissati in fori complementari 42 e delle sedi 43 costituite da parte di un cilindro nell'estremità 20A a forma di campana, con l'asse di ciascun piuolo parallelo all'asse 21. Le superfici cilindriche dei piuoli 41 restano sporgenti dalle loro sedi 43 sporgendo radialmente verso l'interno (rispetto all'asse 21) dall'estremità a campana 20A, e realizzano l'equivalente di una ruota a ingranaggi con dentatura interna. L'albero di trasmissione 5 porta per la rotazione concentrica con esso una ruota

di ingranaggio a dentatura esterna, i denti 11B della quale sono profilati opportunamente come è ben noto nella tecnica, per l'impegno di comando con i piuoli 41 come è mostrato in figura 4.

In figura 3 l'intelaiatura di supporto 14A è montata a imperniamento mediante il bullone 15 su una piastra di montaggio 2A saldata sul lato dell'alloggiamento 2 (e che forma effettivamente una sua parte); l'albero di trasmissione 5 è accolto dentro un manicotto 5A dell'ingranaggio a dentatura esterna 11B a cui è fissato per la rotazione, e il bullone 15 si estende attraverso una boccola 15A di materiale a basso attrito nell'intelaiatura 14A.

RIVENDICAZIONI

1. Servosterzo comprendente un'unità di sterzata avente un albero di trasmissione girevole rispetto a un alloggiamento, detto albero di trasmissione avendo un primo ingranaggio dentato girevole e concentrico con esso e detta unità trasformando il movimento rotatorio dell'albero di trasmissione in un movimento sostanzialmente lineare per produrre un'uscita di sterzata; un albero di ingresso eccentrico con l'albero di trasmissione e girevole in risposta a una coppia di ingresso di sterzata, detto albero di ingresso avendo un secondo ingranaggio dentato girevole e concentrico con esso ed essendo montato girevole mediante un supporto montato a imperniamento rispetto a detto alloggiamento; detto primo e detto secondo ingranaggio dentato essendo in impegno di comando in modo che in risposta alla rotazione dell'albero di ingresso, una reazione risultante tra il primo e il secondo ingranaggio fa spostare a imperniamento il supporto secondo un arco, e

di ingranaggio a dentatura esterna, i denti 11B della quale sono profilati opportunamente come è ben noto nella tecnica, per l'impegno di comando con i piuoli 41 come è mostrato in figura 4.

In figura 3 l'intelaiatura di supporto 14A è montata a imperniamento mediante il bullone 15 su una piastra di montaggio 2A saldata sul lato dell'alloggiamento 2 (e che forma effettivamente una sua parte); l'albero di trasmissione 5 è accolto dentro un manicotto 5A dell'ingranaggio a dentatura esterna 11B a cui è fissato per la rotazione, e il bullone 15 si estende attraverso una boccia 15A di materiale a basso attrito nell'intelaiatura 14A.

RIVENDICAZIONI

1. Servosterzo comprendente un'unità di sterzata avente un albero di trasmissione girevole rispetto a un alloggiamento, detto albero di trasmissione avendo un primo ingranaggio dentato girevole e concentrico con esso e detta unità trasformando il movimento rotatorio dell'albero di trasmissione in un movimento sostanzialmente lineare per produrre un'uscita di sterzata; un albero di ingresso eccentrico con l'albero di trasmissione e girevole in risposta a una coppia di ingresso di sterzata, detto albero di ingresso avendo un secondo ingranaggio dentato girevole e concentrico con esso ed essendo montato girevole mediante un supporto montato a imperniamento rispetto a detto alloggiamento; detto primo e detto secondo ingranaggio dentato essendo in impegno di comando in modo che in risposta alla rotazione dell'albero di ingresso, una reazione risultante tra il primo e il secondo ingranaggio fa spostare a imperniamento il supporto secondo un arco, e

in cui detto spostamento a imperniamento regola dei mezzi per comandare la servoassistenza per detta uscita di sterzata.

2. Servosterzo secondo la rivendicazione 1, in cui l'albero di trasmissione è girevole attorno a un primo asse, l'albero di ingresso è girevole attorno a un secondo asse che è sostanzialmente parallelo ed eccentrico rispetto al primo asse, e il supporto è montato per il movimento a imperniamento attorno a un terzo asse che è sostanzialmente parallelo a detto primo e a detto secondo asse.

3. Servosterzo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il primo ingranaggio dentato è in impegno diretto di comando con il secondo ingranaggio dentato.

4. Servosterzo secondo la rivendicazione 3, in cui sia il primo che il secondo ingranaggio dentato hanno denti esterni.

5. Servosterzo secondo la rivendicazione 3, in cui uno di detti ingranaggi dentati, primo e secondo ha denti esterni e l'altro di detti ingranaggi dentati ha denti interni.

6. Servosterzo secondo la rivendicazione 5, in cui il secondo ingranaggio dentato ha detti denti interni collocati in un'estremità aperta dell'albero di ingresso, e detto primo ingranaggio dentato con denti esterni è collocato dentro l'estremità aperta dell'albero di ingresso.

7. Servosterzo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il supporto è montato a imperniamento su un lato esterno dell'alloggiamento per l'unità di sterzata.

8. Servosterzo secondo la rivendicazione 7, in cui il supporto

comprende un alloggiamento sussidiario entro cui sono collocati il primo e il secondo ingranaggio dentato.

9. Servosterzo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui sono presenti dei mezzi per regolare o sollecitare il supporto rispetto all'alloggiamento, onde regolare o sollecitare il primo e il secondo ingranaggio dentato in impegno di comando.

10. Servosterzo secondo la rivendicazione 9, in cui il supporto è montato a imperniamento mediante mezzi a bullone o a spina in modo da essere spostabile secondo una arco attorno a un asse di detti mezzi a bullone o a spina, e il supporto è regolabile o sollecitato radialmente rispetto a detto asse dei mezzi a bullone o a spina.

11. Servosterzo secondo la rivendicazione 10, in cui la sollecitazione radiale tra il supporto e detti mezzi a bullone o a spina è ottenuto mediante un componente caricato a molla che ragisce tra detto supporto e i mezzi a bullone o a spina e il quale carico elastico è regolabile per regolare la sollecitazione con cui il primo e il secondo ingranaggio dentato sono spinti in impegno di comando.

12. Servosterzo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detti mezzi per comandare la servoassistenza e che sono regolati mediante spostamento a imperniamento del supporto comprendono un dispositivo a valvola o a commutatore.

13. Servosterzo sostanzialmente come qui descritto con riferimento a figura 1 degli uniti disegni illustrativi.

14. Servosterzo secondo la rivendicazione 13 e modificato sostanzialmente come qui descritto con riferimento a figura 2 oppure a

figure 3 e 4 degli uniti disegni illustrativi.

Dr. Ing. A. RACHELI & C.

ADA BORELLA

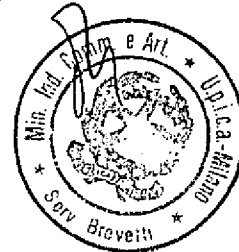
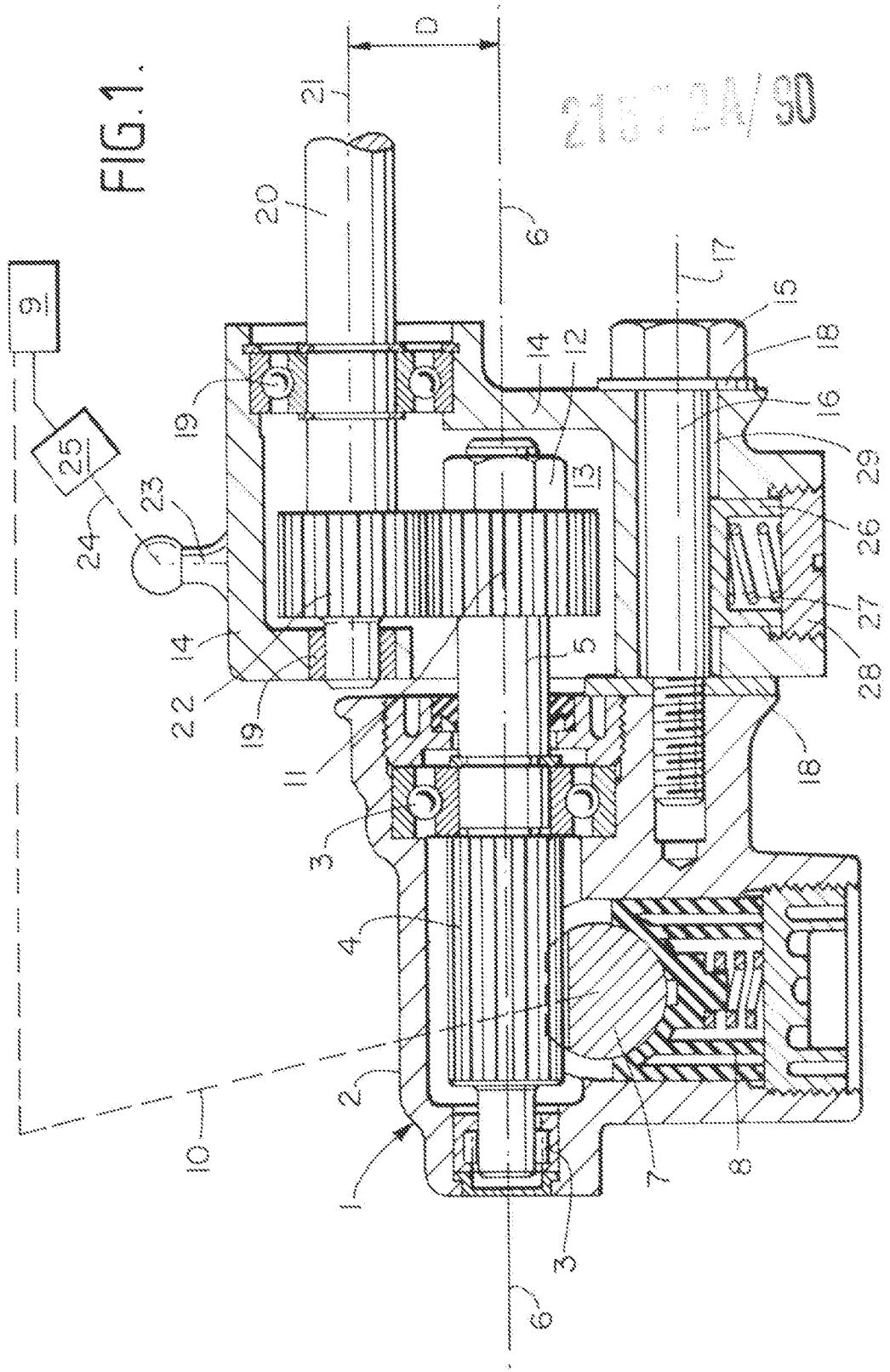


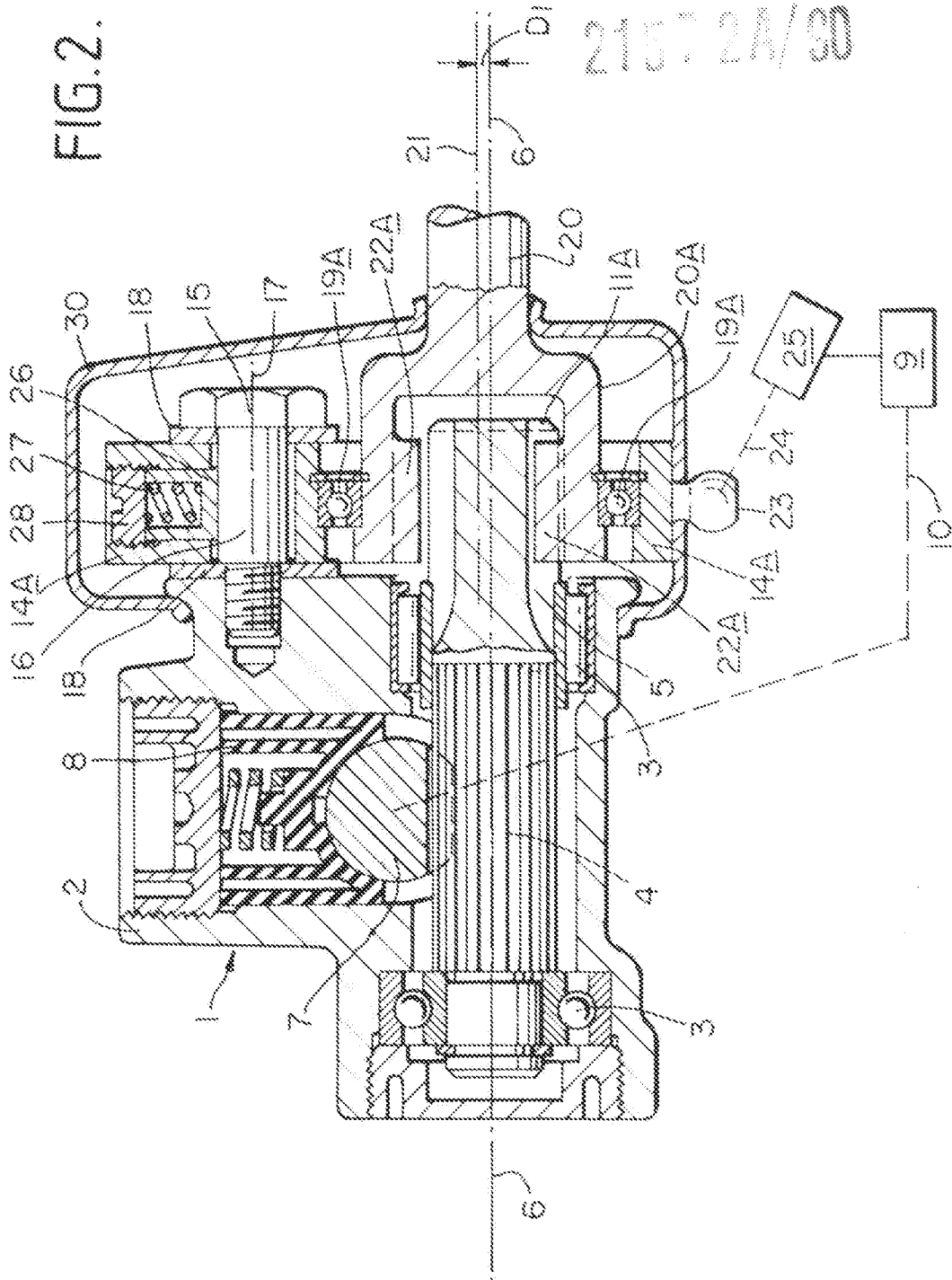
FIG. 1.



Dr. Ing. A. RACHELI & C.
Via BORELLA

Handwritten signature

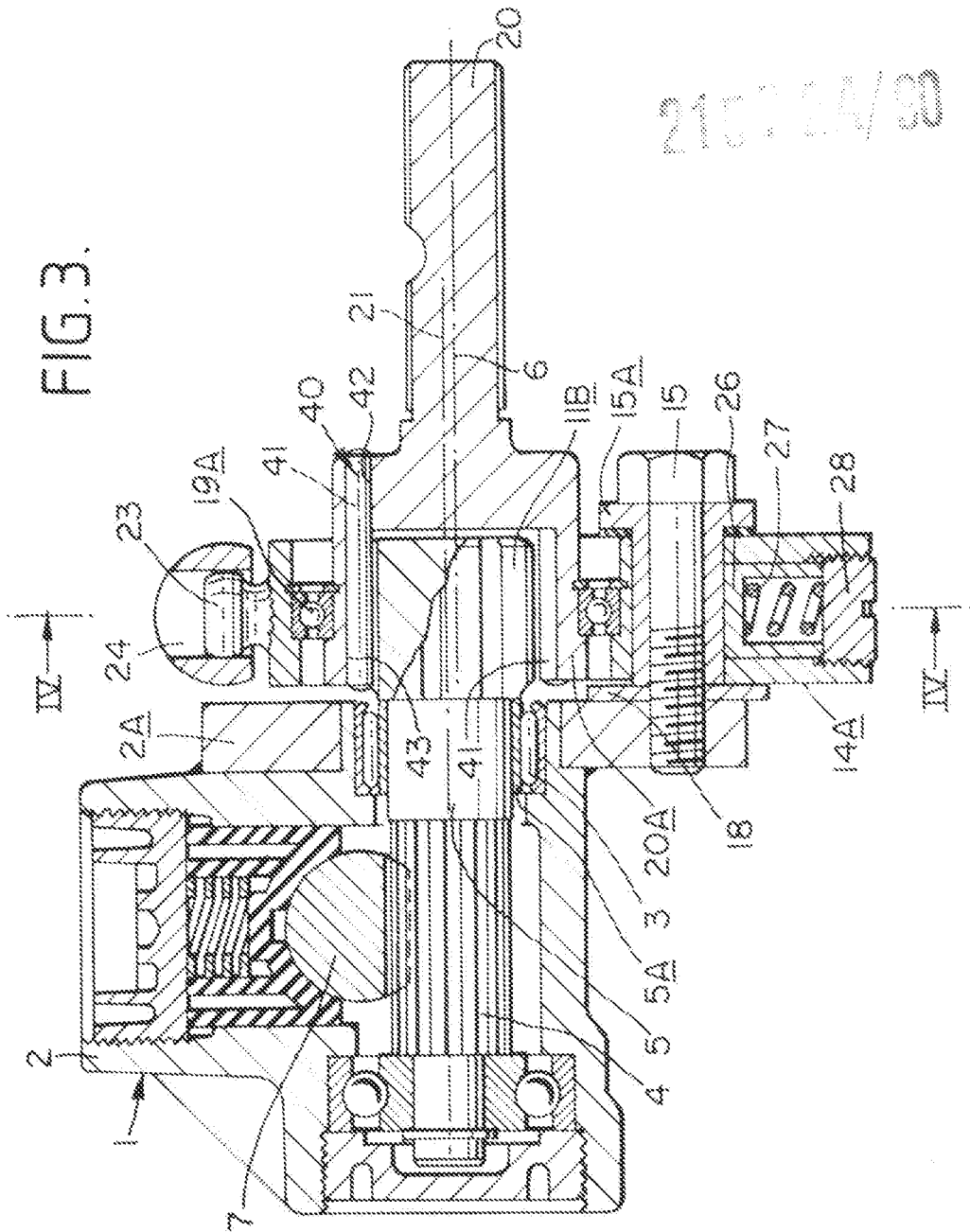
FIG.2.



215.2A/30

A. Rachele

FIG. 3.

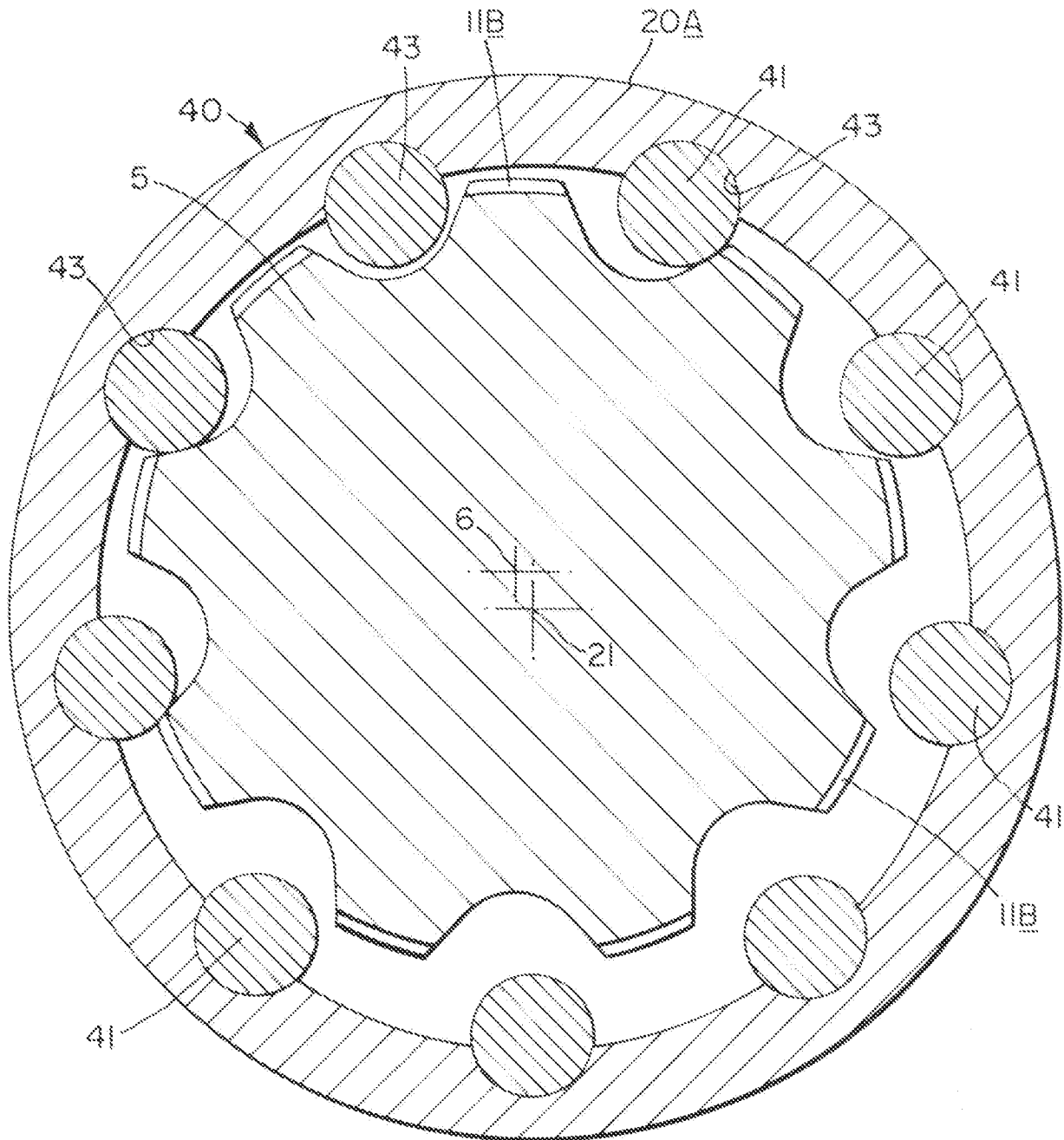


Dr. Ing. A. RACHEL & C.
ATA BOLOGNA

[Handwritten signature]

FIG. 4.

2157 2A/90



Dr. Ing. A. RACHELI & C.

ATA BONGHIA
[Handwritten signature]