



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000088090
Data Deposito	28/12/2015
Data Pubblicazione	28/06/2017

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	K	5	01
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	K	5	027
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	K	5	08
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	K	5	10
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	D	9	02

Titolo

AVANTRENO DI MOTOVEICOLO ROLLANTE CON BLOCCO DI ROLLO

TITOLARE: PIAGGIO & C. S.P.A.

DESCRIZIONE

Campo di applicazione

5 La presente invenzione riguarda un avanreno di un motoveicolo rollante con blocco di rollio.

In particolare, il motoveicolo secondo l'invenzione può essere un motoveicolo provvisto di due ruote sterzanti e rollanti all'anteriore e di una ruota motrice ad asse 10 fisso al posteriore.

Stato della tecnica

Nel campo dei motoveicoli vi è una sempre più crescente offerta di veicoli "ibridi" che uniscono le peculiarità delle motociclette, in termini di maneggevolezza, alla 15 stabilità dei veicoli a quattro ruote.

Tali modelli sono rappresentati, ad esempio, dai motoveicoli a tre ruote dotati di due ruote sterzanti anteriori e dai motoveicoli a quattro ruote noti come QUAD.

20 Più in dettaglio, i motoveicoli a tre ruote sopracitati sono provvisti di due ruote sterzanti e rollanti (i.e. tiltanti o inclinabili) all'anteriore e di una ruota motrice ad asse fisso al posteriore. La ruota posteriore ha lo scopo di fornire la coppia motrice e 25 dunque di permettere la trazione, mentre le ruote

anteriori, appaiate, hanno lo scopo di fornire la direzionalità del mezzo. Le ruote appaiate all'avantreno oltre a sterzare possono inclinarsi e rollare. Grazie a questa soluzione, rispetto a 5 motoveicoli a tre ruote di cui due al retrotreno, i motoveicoli con due ruote all'avantreno sono equivalenti ad una vera e propria moto dal momento che, proprio come una moto, il motoveicolo è in grado di inclinarsi in curva. Rispetto ad un motoveicolo a due 10 sole ruote, tali veicoli con due ruote appaiate all'avantreno presentano, però, una maggiore stabilità garantita dal doppio appoggio al terreno delle ruote anteriori, similmente a quello fornito da un'autovettura.

15 Le ruote anteriori sono cinematicamente connesse tra loro mediante cinematismi che garantiscono alle stesse di rollare e/o di sterzare in maniera sincrona e speculare, ad esempio mediante l'interposizione di quadrilateri articolati. Tali motoveicoli sono inoltre 20 dotati di due sospensioni indipendenti, una per ciascuna delle due ruote anteriori, corredate da ammortizzatori anch'essi indipendenti.

I motoveicoli rollanti a tre ruote si prefiggono dunque di garantire all'utente la maneggevolezza di un 25 motociclo a due ruote e, al tempo stesso, la stabilità

e la sicurezza di un motoveicolo a quattro ruote.

Un motoveicolo rollante a tre ruote di questo tipo viene descritto, ad esempio, nella domanda di brevetto italiana n. IT2003MIA001108 a nome della stessa
5 richiedente.

Per la particolarità strutturale di questo tipo di motoveicoli è possibile che in particolari condizioni di marcia, ad esempio, a velocità molto bassa o durante soste o fermate il motoveicolo possa cadere a seguito
10 di un non controllato e/o accidentale movimento di rollio.

Tale inconveniente è stato affrontato dotando i suddetti veicoli di sistemi di blocco di rollio, azionabili dall'utilizzatore manualmente e/o da un
15 sistema automatico di controllo.

Un sistema anti-rollio per tali motoveicoli è descritto, ad esempio, nella domanda di brevetto italiana n. IT2004A000171 a nome della stessa richiedente. Il sistema anti-rollio è descritto in
20 relazione ad un motoveicolo rollante dotato di un sistema sterzante con struttura a quadrilatero articolato e di due sospensioni anteriori indipendenti. Il sistema di blocco del rollio comprende: una pinza meccanica atta a bloccare i movimenti del quadrilatero
25 articolato così da impedire il rollio da esso permesso;

due pinze idrauliche azionate simultaneamente tramite motorino elettrico agenti su aste poste in parallelo agli ammortizzatori così da impedire il rollio dovuto ad un molleggio asimmetrico delle due ruote.

- 5 Un primo svantaggio del sistema di blocco sopra descritto sta nella sua complessità. Esso necessita infatti di tre distinti dispositivi di blocco: uno agente sul quadrilatero articolato; due sugli ammortizzatori.
 - 10 Tale sistema ha inoltre lo svantaggio di rendere il motoveicolo rigido non solo ai movimenti di rollio dovuti al quadrilatero e/o ad un molleggio asimmetrico, ma anche ai movimenti di beccheggio (molleggio simmetrico).
 - 15 Il blocco del beccheggio impone un adeguato dimensionamento dei dispositivi di blocco degli ammortizzatori, con aggravio dei costi di produzione. Infatti, nel caso in cui il motoveicolo subisca un urto dalla strada (p.e. da una buca) a rollio bloccato, il
 - 20 sistema di blocco deve essere in grado di superare il picco impulsivo della forza d'urto pena il cambio di configurazione geometrica della sospensione.
- In alcune situazioni, il blocco del beccheggio può avere conseguenze anche sul comportamento del
- 25 motoveicolo e quindi sulla sicurezza. Ad esempio, se

una ruota anteriore fosse sottoposta ad un urto tale da superare la forza del dispositivo di blocco del relativo ammortizzatore, la ruota salirebbe e il motoveicolo si ritroverebbe quindi abbassato su quel 5 lato. Una volta finita la perturbazione il dispositivo di blocco manterrebbe, infatti, il motoveicolo nella nuova posizione raggiunta, portando il motoveicolo in una configurazione non sicura.

Il blocco in parallelo degli ammortizzatori ha 10 conseguenze anche in caso di frenata. Il motoveicolo viene, infatti, congelato in una situazione di equilibrio diversa da quella che sarebbe staticamente richiesta, dal momento che l'avantreno viene bloccato più basso in corrispondenza di un carico risultante 15 dalla somma del carico statico e il trasferimento dinamico dovuto alla frenata.

Altri sistemi anti-rollio destinati a motoveicoli rollanti dotati di un sistema sterzante con struttura a quadrilatero articolato sono descritti nella domanda di 20 brevetto europeo EP2810861A1, nel brevetto francese FR2953184 e nel brevetto europeo EP2345576B1. Tali sistemi anti-rollio operano direttamente sulla struttura a quadrilatero articolato e bloccano il rollo bloccando i movimenti del quadrilatero 25 articolato stesso. Tali sistemi anti-rollio non sono

però in grado di inibire movimenti di rollio dovuti allo scuotimento asimmetrico permesso dagli ammortizzatori delle due ruote anteriori.

Inoltre, i sistemi antirollio sopra menzionati, in quanto specificamente studiati per operare su un sistema sterzante con struttura a quadrilatero articolato, sono direttamente vincolati alla presenza di tale struttura e alla sua configurazione meccanica.

Esiste quindi l'esigenza di mettere a punto un motoveicolo rollante dotato di un sistema di blocco di rollio che consenta di superare in tutto o in parte i limiti sopra esposti.

Presentazione dell'invenzione

Pertanto, scopo della presente invenzione è quello di eliminare, o quanto meno ridurre, i problemi sopraccitati, relativi alla tecnica nota, mettendo a disposizione un avanreno di un motoveicolo rollante dotato di un sistema di blocco di rollio che, quando azionato, non inibisca il beccheggio del motoveicolo dovuto ad una compressione simmetrica degli ammortizzatori e non influisca sulla sterzata.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un avanreno di un motoveicolo rollante dotato di un sistema di blocco di rollio che sia costruttivamente semplice ed economico

da realizzare e da montare sul motoveicolo stesso.

Descrizione dei disegni

Le caratteristiche tecniche dell'invenzione sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle

5 rivendicazioni sotto riportate ed i vantaggi della stessa risulteranno maggiormente evidenti nella descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ai disegni allegati, che ne rappresentano una o più forme di realizzazione puramente
10 esemplificative e non limitative, in cui:

- la figura 1 rappresenta una vista parziale prospettica di un motoveicolo dotato di un avanreno con sistema tiltante a quadrilatero articolato e con sistema di blocco del rollio in accordo ad una prima
15 forma realizzativa dell'invenzione;

- la figura 2 rappresenta una vista laterale del motoveicolo di figura 1, dal lato della freccia II di figura 1;

20 - la figura 3 rappresenta una vista frontale del motoveicolo di figura 1, dal lato della freccia III di figura 1;

- la figura 4 rappresenta una vista in pianta del motoveicolo di figura 1, dal lato della freccia IV di figura 1;

25 - la Figura 5 rappresenta una vista prospettica

anteriore dell'avantreno del motoveicolo di figura 1,
illustrato senza le ruote anteriori;

- le figure 6, 7 e 8 mostrano il veicolo illustrato
rispettivamente nelle Figure 2, 3 e 4 senza le ruote
5 anteriori, rispettivamente secondo le frecce VI, VII e
VII riportate nella Figura 5;

- la Figura 9 rappresenta una vista prospettica
parziale anteriore dell'avantreno del motoveicolo di
figura 1 con illustrato un sistema a quadrilatero
10 articolato preposto al movimento di rollio, integrato
con i fuselli di supporto delle ruote, e con un sistema
di blocco del rollio secondo una prima forma
realizzativa dell'invenzione;

- la Figura 10 mostra lo stesso dettaglio della Figura
15 9, ma illustrato con un sistema di blocco del rollio
secondo una differente forma realizzativa
dell'invenzione;

- la figura 11 rappresenta una vista prospettica
anteriore di un motoveicolo dotato di un avantreno con
20 il medesimo sistema tiltante a quadrilatero articolato
della Figura 5 e con sistema di blocco del rollio in
accordo ad una seconda forma realizzativa
dell'invenzione;

- la figura 12 rappresenta una vista frontale del
25 motoveicolo di figura 11, dal lato della freccia XII di

figura 11;

- la figura 13 rappresenta una vista in pianta del motoveicolo di figura 11, dal lato della freccia XIII di figura 11;

5 - la Figura 14 rappresenta una vista prospettica parziale anteriore dell'avantreno del motoveicolo di figura 11 con illustrato un sistema a quadrilatero articolato preposto al movimento di rollio, integrato con i fuselli di supporto delle ruote, e con un sistema 10 di blocco del rollio in accordo a detta seconda forma realizzativa dell'invenzione;

- la Figura 15 rappresenta una vista prospettica parziale anteriore dell'avantreno del motoveicolo di figura 1 o 11 con illustrato un sistema a quadrilatero 15 articolato preposto al movimento di rollio, integrato con i fuselli di supporto delle ruote, e con un sistema di blocco del rollio in accordo ad una terza forma realizzativa dell'invenzione;

- la Figura 16 rappresenta una vista prospettica 20 parziale anteriore dell'avantreno di un motoveicolo con illustrato un sistema a quadrilatero articolato preposto al movimento di rollio, non integrato con i fuselli di supporto delle ruote, e con un sistema di blocco del rollio in accordo ad una quarta forma 25 realizzativa dell'invenzione;

- la Figura 17 rappresenta una vista prospettica parziale anteriore dell'avantreno di un motoveicolo con il medesimo sistema a quadrilatero articolato di Figura 16 preposto al movimento di rollio e con un sistema di blocco del rollio in accordo ad una quinta forma realizzativa dell'invenzione;
 - le figure 18, 19 e 20 mostrano alcune viste parziali di dettaglio dell'avantreno di Figura 17 relative all'interconnessione tra fusello e quadrilatero articolato;
-
- la figura 21 rappresenta una vista prospettica anteriore di un motoveicolo dotato di un avantreno con il medesimo sistema tiltante a quadrilatero articolato delle Figure 5 e 11 e con sistema di blocco del rollio in accordo ad una sesta forma realizzativa dell'invenzione;
 - la figura 22 rappresenta una vista frontale del motoveicolo di figura 21, dal lato della freccia XXII di figura 21;
 - la figura 23 rappresenta una vista parziale laterale del motoveicolo di figura 21, dal lato della freccia XXIII di figura 21;
 - la figura 24 rappresenta una vista in pianta del motoveicolo di figura 21, dal lato della freccia XXIV

di figura 11;

- la figura 25 rappresenta una vista parziale prospettica di un motoveicolo dotato di un avanreno con sistema tiltante a bracci longitudinali sospesi e
- 5 con sistema di blocco del rollio in accordo ad una settima forma realizzativa dell'invenzione;
- la Figura 26 mostra il motoveicolo di figura 25 illustrato in una condizione con ruote inclinate per un movimento di rollio; e
- 10 - la Figura 27 mostra una sezione di una pinza-freno usata per bloccare l'estensione in lunghezza di una asta estensibile formata da due porzioni telescopicamente associate.

Descrizione dettagliata

15 Con riferimento alle suddette figure, con 4 si è globalmente indicato un motoveicolo in accordo con la presente invenzione.

Ai fini della presente invenzione, occorre precisare che il termine motoveicolo deve essere considerato in
20 senso lato, comprendendo qualsiasi ciclo a motore avente almeno tre ruote, ossia due ruote anteriori, come meglio descritto nel seguito, e almeno una ruota posteriore. Dunque, rientrano nella definizione di motoveicolo anche i cosiddetti quadricicli, aventi due
25 ruote all'avantreno e due ruote al retrotreno.

Il motoveicolo 4 comprende un telaio 6 che si estende da un avantreno 8, che supporta almeno due ruote anteriori 10, ad un retroreno 12 che supporta una o più ruote posteriori 14. E' possibile distinguere una
5 ruota anteriore sinistra 10' e una ruota anteriore destra 10'' in cui la definizione di ruota sinistra e destra 10', 10'' è puramente convenzionale e si intende rispetto ad un conducente del veicolo. Dette ruote sono cioè disposte alla sinistra e alla destra di un piano
10 di mezzeria M-M del motoveicolo, rispetto ad punto di osservazione di un conducente alla guida dello stesso.

Nel seguito della descrizione, e anche nelle figure, si farà riferimento ad elementi speculari o simmetrici dell'avantreno, rispetto a detto piano di mezzeria M-M,
15 utilizzando gli apici ' e '' per indicare rispettivamente i componenti sinistro e destro rispettivamente dell'avantreno, rispetto ad punto di osservazione di un conducente alla guida dello stesso.

Ai fini della presente invenzione, il telaio 6 del
20 motoveicolo può avere qualsiasi forma, dimensione e può essere ad esempio del tipo a traliccio, del tipo scatolare, a culla, singola o doppia, e così via. Il telaio 6 del motoveicolo può essere in un pezzo unico o in più parti; ad esempio il telaio 6 del motoveicolo si
25 interconnette con un telaio di retroreno 13 che può

comprendere un forcellone posteriore oscillante (non illustrato) che supporta una o più ruote posteriori 14 motrici. Il suddetto forcellone posteriore oscillante può essere collegato al telaio 6 mediante

5 incernieramento diretto, oppure mediante l'interposizione di leverismi e/o telaietti intermedi.

In accordo ad una soluzione realizzativa generale della presente invenzione, l'avantreno di motoveicolo 8 comprende un telaio di avantreno 16 e una coppia di

10 ruote anteriori 10', 10'' cinematicamente connesse tra loro e al telaio di avantreno 16 mediante un primo cinematismo 20 che garantisce alle stesse di rollare e/o di sterzare in maniera sincrona e speculare.

Come sarà ripreso nel seguito della descrizione, il

15 primo cinematismo può avere qualsiasi configurazione purché essa sia funzionale a garantire alle ruote anteriori di rollare e/o di sterzare in maniera sincrona e speculare. In particolare, tale primo cinematismo può essere un sistema configurato come un

20 sistema a parallelogrammo articolato (come illustrato nelle forme realizzative delle Figure da 1 a 24), oppure essere un sistema a bracci longitudinali sospesi (come illustrato nella forma realizzativa delle Figure 25 e 26).

25 Ciascuna ruota 10', 10'' è collegata al suddetto primo

cinematismo 20 tramite un rispettivo fusello 60, che è meccanicamente connesso ad un perno di rotazione 68 della ruota in modo da supportarla girevolmente attorno ad un asse di rotazione R-R.

- 5 Per "fusello" di una ruota si intende la parte meccanica del motoveicolo preposta a supportare il perno di rotazione della ruota stessa e ad interconnetterlo cinematicamente alle sospensioni, al dispositivo di sterzo e al suddetto primo cinematismo 10 20. Il fusello non ha gradi di libertà rispetto al perno ruota ed è quindi cinematicamente solidale a quest'ultimo. Il fusello può essere realizzato di pezzo con il perno ruota oppure essere meccanicamente vincolato ad esso per formare un unico pezzo.
- 15 L'avantreno 8 di motoveicolo comprende inoltre:
- un sistema di blocco di rollio 100,
 - mezzi di sospensione 90 che garantiscono a ciascun fusello 60 almeno un moto di molleggio T-T rispetto al primo cinematismo 20;
 - 20 - un dispositivo di sterzo 36, 86 atto a comandare la rotazione dei fuselli 60 attorno a rispettivi assi di sterzo S'-S', S''-S'' di ciascuna ruota anteriore 10', 10''.

Secondo la presente invenzione, il suddetto sistema di 25 blocco di rollio 100 comprende un secondo cinematismo

110 che collega direttamente tra loro le due ruote anteriori 10', 10'' in corrispondenza dei rispettivi fuselli 60 tramite mezzi di incernieramento 71, 72, 73 tra due punti la cui distanza D varia in caso di rollio delle due ruote anteriori 10', 10'', ma non varia in sterzata.

Funzionalmente, il secondo cinematismo 110 è suscettibile di assumere almeno due differenti configurazioni:

- una configurazione libera, in cui il suddetto secondo cinematismo 110 segue passivamente i movimenti di dette due ruote 10', 10'' tra loro e rispetto al telaio di avanreno 16 senza interferire con essi; ed
 - una configurazione bloccata, in cui il suddetto secondo cinematismo 110 fissa la distanza D tra i suddetti due punti impedendo così i movimenti di rollio tra le due ruote e al contempo lasciando liberi i movimenti di molleggio simmetrico (beccheggio) e di sterzata.
- Il suddetto sistema di blocco di rollio 100 comprende, inoltre, un dispositivo 120 di controllo della configurazione del secondo cinematismo 110 che agisce su quest'ultimo per portarlo dalla configurazione libera alla configurazione bloccata e viceversa.
- Vantaggiosamente, il suddetto dispositivo 120 di

controllo agisce sul secondo cinematismo 110 per portarlo dalla configurazione libera alla configurazione bloccata e viceversa seguendo una predefinita logica di controllo impostata da un sistema

5 elettronico di azionamento automatico.

In alternativa o parallelamente all'azionamento automatico il dispositivo di controllo può agire sul secondo cinematismo 110 per portarlo dalla configurazione libera alla configurazione bloccata e

10 viceversa seguendo comandi manuali imposti dall'utilizzatore del motoveicolo tramite un sistema di azionamento manuale.

Preferibilmente, i comandi manuali imposti dall'utilizzatore sono filtrati da un sistema

15 elettronico di controllo secondo una logica principale di gestione del motoveicolo finalizzata a garantirne la sicurezza.

* * *

Come già evidenziato nella parte introduttiva, nelle

20 soluzioni di tecnica nota il blocco del rollio viene effettuato bloccando tutti gli elementi responsabili del rollio, cioè bracci, forcelloni\bilancieri e sospensioni. Diversamente, secondo la presente invenzione il blocco del rollio viene effettuato

25 interconnettendo tra loro le due ruote anteriori

operando fra due soli elementi, cioè i fuselli delle ruote.

L'interconnessione delle due ruote in corrispondenza dei rispettivi fuselli rende il sistema di blocco del
5 rollio secondo la presente invenzione selettivo nei confronti dei movimenti di rollio.

Come già evidenziato il precedenza, i mezzi di sospensione 90 garantiscono ai fuselli stessi almeno un moto di molleggio rispetto al primo cinematismo 20. I
10 fuselli sono dunque associati alle ruote nei movimenti di molleggio. Per questo motivo, la loro reciproca interconnessione tramite il sistema di blocco del rollio secondo l'invenzione (anche in configurazione bloccata) non interferisce con i movimenti di molleggio
15 simmetrico. Ne deriva dunque che il sistema di blocco del rollio è trasparente ai movimenti di beccheggio.

Inoltre, sempre grazie al fatto che il secondo cinematismo 110 collega direttamente i due fuselli 60 tra due punti la cui distanza D non varia in sterzata,
20 il sistema di blocco di rollio 100 secondo l'invenzione (anche in configurazione bloccata) non interferisce con i movimenti di sterzata. Ne deriva dunque che il sistema di blocco del rollio è trasparente anche alla sterzata.

25 Da quanto sopra esposto emerge dunque che nella

configurazione bloccata il sistema di blocco del rollio
100 secondo l'invenzione impedisce solo i moti di
rollio (derivanti anche da molleggio asimmetrico),
lasciando invece liberi i movimenti di beccheggio
5 (molleggio simmetrico) e di sterzata, mentre nella
configurazione libera il sistema di blocco di rollio
100 secondo l'invenzione non introduce nessuna
scorrezione cinematica ai moti delle ruote dovuti a
sterzata, rollio (anche da molleggio asimmetrico) e
10 beccheggio (molleggio simmetrico).

Infine, grazie al fatto che il sistema di blocco del
rollio 100 agisce direttamente sui fuselli e non sul
primo cinematismo che garantisce alle ruote di rollare
e/o di sterzare in maniera sincrona e speculare, il
15 sistema di blocco del rollio 100 secondo l'invenzione
non è direttamente vincolato alla presenza di tale
primo cinematismo e alla sua configurazione meccanica,
ma ne è influenzato solo indirettamente nella misura in
cui tale primo cinematismo influenza sulla cinematica
20 dei fuselli nei movimenti di rollio.

L'influenza del primo cinematismo 110 sulla cinematica
dei fuselli nei movimenti di rollio dipende dalla
configurazione di tale primo cinematismo, come sarà
chiarito nel seguito della descrizione.

25 Più in dettaglio, nel caso in cui il primo cinematismo

110 sia costituito da un sistema a due bracci longitudinali sospesi (vedi esempio delle figure 25 e 26), il sistema di blocco del rollio 100 non è influenzato dal primo cinematismo. Infatti, durante i 5 movimenti di rollio la distanza D tra i fuselli varia sempre, indipendentemente dai punti in cui si misura detta distanza. Pertanto, il secondo cinematismo 110 del sistema di blocco del rollio sarà sempre efficace per il blocco dei movimenti di rollio e può collegare i 10 due fuselli tra due punti qualsiasi.

Nel caso, invece, in cui il primo cinematismo 110 sia costituito da un sistema a quadrilatero articolato (vedi esempi delle figure da 1 a 24), il sistema di blocco del rollio 100 è cinematicamente influenzato dal 15 primo cinematismo. Infatti, durante i movimenti di rollio la distanza D tra i fuselli varia effettivamente solo tra alcune porzioni dei fuselli. In questo caso, il secondo cinematismo 110 del sistema di blocco del rollio non può collegare i due fuselli tra due punti 20 qualsiasi, ma si dovranno individuare specifici punti di connessione tra i fuselli.

Più in dettaglio, la condizione discriminante a questo riguardo è la posizione assunta dai punti di connessione tra i fuselli rispetto ai due piani di 25 giacitura ideali N-N dei montanti del quadrilatero

articolato.

Per "piano di giacitura ideale di un montante" si intende il piano che passa per gli assi di incernieramento del montante sui due traversi del
5 quadrilatero articolato.

Nel caso in cui entrambi i due punti di connessione siano scelti tra punti che giacciono sul piano di giacitura ideale N-N del rispettivo montante, il secondo cinematismo 110 del sistema di blocco del
10 rollio deve congiungere due punti che non sono tra loro allineati parallelamente ai due traversi del quadrilatero articolato. In altre parole, il secondo cinematismo 110 del sistema di blocco del rollio deve poter bloccare la distanza D tra i due fuselli lungo
15 una retta non parallela ai traversi del quadrilatero articolato. In caso di rollio e quindi in caso di cambio di configurazione del parallelogramma, tale distanza D varierà ed il sistema di blocco del rollio sarà efficace nel bloccare la distanza tra i fuselli.
20 Tale soluzione è illustrata nelle forme realizzative illustrate nelle Figure da 11 a 14 e nella Figura 17.

Nel caso in cui almeno uno dei punti di connessione sia scelto tra punti che non giacciono sul piano di giacitura ideale N-N del rispettivo montante, il
25 secondo cinematismo 110 del sistema di blocco del

rollio può congiungere due punti allineati tra loro secondo qualsiasi direzione. In caso di rollio e quindi in caso di cambio di configurazione del parallelogramma, la distanza D tra i suddetti due punti 5 varierà in ogni caso ed il sistema di blocco del rollio sarà quindi efficace nel bloccare tale distanza. In particolare, il secondo cinematismo 110 può bloccare la distanza anche lungo una retta parallela ai due traversi del parallelogramma articolato, come previsto 10 nelle soluzioni realizzative illustrate nelle Figure da 1 a 10, nella Figura 15, nella Figura 16 e nelle Figure da 21 a 24.

* * *

Come già detto in precedenza, secondo la presente 15 invenzione il secondo cinematismo 110 collega direttamente tra loro le due ruote anteriori 10', 10'' in corrispondenza dei rispettivi fuselli 60 tra due punti la cui distanza D varia in caso di rollio delle due ruote anteriori 10', 10'', ma non varia in sterzata. 20 La scelta dei punti di connessione tra i fuselli va fatta quindi in funzione non solo dei movimenti di rollio, ma anche della non inibizione della sterzata. Nel caso in cui le ruote anteriori del motoveicolo seguano una sterzata parallela, il secondo cinematismo 25 110 del sistema di blocco del rollio 100 non inibisce

la sterzata se i punti di connessione tra i due fuselli (opportunamente scelti per consentire il blocco del rollio) si trovano ad una stessa distanza dall'asse di sterzo del rispettivo fusello. Tale soluzione è
5 illustrata in tutte le forme realizzative illustrate nelle Figure da 1 a 20.

Nel caso in cui le ruote anteriori del motoveicolo seguano una sterzata cinematica, il secondo cinematismo
10 del sistema di blocco del rollio 100 non inibisce la sterzata se entrambi i punti di connessione tra i due fuselli (opportunamente scelti per consentire il blocco del rollio) si trovano esattamente sull'asse di sterzo dei rispettivi fuselli. Tale soluzione è prevista nelle forme realizzative illustrate nelle
15 Figure da 21 a 24 e nelle Figure 25 e 26.

In accordo alle forme realizzative illustrate nelle Figure da 21 a 24 e nelle Figure 25 e 26, ciascuno dei due punti di connessione tra i due fuselli 60 si trova sull'asse di sterzo S-S del rispettivo fusello 60.
20 Questa soluzione va adottata nel caso in cui la sterzata delle due ruote possa non essere parallela, cioè possa verificarsi una sterzata cinematica.

In accordo alle forme realizzative illustrate nelle Figure da 1 a 20, i due punti di connessione tra i due
25 fuselli 60 si trovano ad una stessa distanza dall'asse

di sterzo S-S del rispettivo fusello 60. Questa soluzione può essere adottata nel caso in cui la sterzata delle due ruote sia sempre parallela, e non si verifichi una sterzata cinematica.

5

* * *

Come già detto in precedenza, quando il secondo cinematismo 110 è nella configurazione bloccata e fissa la distanza D tra i suddetti due punti di connessione, esso impedisce i movimenti di rollio tra le due ruote e 10 al contempo lascia liberi i movimenti di beccheggio (molleggio simmetrico) e di sterzata.

In merito ai movimenti di rollio e di sterzata si è già detto in precedenza. Si analizza di seguito, più in dettaglio, il caso di rollio indotto da un molleggio 15 asimmetrico e il caso di movimenti di beccheggio (molleggio simmetrico).

Nel caso di compressione asimmetrica di una sospensione (che determinerebbe un rollio del motoveicolo), cioè di molleggio asimmetrico, se la distanza D tra i fuselli delle due ruote anteriori è fissata dal secondo 20 cinematismo 110, il punto di connessione nel fusello della sospensione che si comprime sarebbe teoricamente costretto a muoversi sulla superficie di una sfera avente centro nell'altro punto di connessione. La 25 sospensione non consente tuttavia tale movimento di

rotazione, e costringe quindi il fusello a rimanere nella sua posizione iniziale. Il secondo cinematismo 110, in configurazione bloccata, è dunque in grado di bloccare anche il rollio indotto da un molleggio 5 asimmetrico.

Per quanto concerne i movimenti di beccheggio (inteso come movimento derivante da un molleggio simmetrico delle due sospensioni), si è già detto che non sono impediti dal secondo cinematismo 110, anche quando è in 10 configurazione bloccata. Ciò vale indipendentemente dal tipo di sospensione adottata e dagli effetti legati al fatto che ci sono differenze nelle rigidezze reali delle sospensioni.

Più in dettaglio, le rigidezze reali delle sospensioni 15 di un qualsivoglia veicolo non sono mai uguali per ovvi motivi di tolleranze geometriche e di posizionamento dei componenti. Quando il secondo cinematismo è nella configurazione libera, l'estensibilità di cui è dotato e i mezzi di incernieramento 71, 72, 73 consentono al 20 secondo cinematismo di seguire i movimenti dei fuselli senza interferire con essi. I movimenti di beccheggio sono quindi permessi.

Quando il secondo cinematismo è nella configurazione 25 bloccata, grazie al blocco dell'estensibilità e alla rigidezza che ne deriva, esso è in grado di imporre ai

fuselli un movimento concorde, assorbendo eventuali differenze di comportamento derivanti da differenze nelle rigidezze reali delle sospensioni. I movimenti di beccheggio (molleggio simmetrico) non sono quindi 5 impediti neppure quando il secondo cinematismo è nella configurazione bloccata.

* * *

Come già detto in precedenza, il secondo cinematismo 120 del sistema di blocco del rollio 100 è collegato ai 10 due fuselli 60 tramite mezzi di incernieramento 71, 72, 73.

Preferibilmente, come sarà descritto nel dettaglio nel seguito della descrizione, i mezzi di incernieramento con cui detto secondo cinematismo 110 è collegato ai 15 due fuselli sono costituiti da giunti sferici 71 o tramite dispositivi 72, 73 cinematicamente assimilabili a giunti sferici. In tal modo, il secondo cinematismo 120 è in grado di assecondare i movimenti delle due ruote anteriori 10', 10'' tra loro e rispetto al telaio 20 di avanreno 16 senza provocare impuntamenti o blocchi.

In particolare, un dispositivo cinematicamente assimilabile ad un giunto sferico è costituito da una coppia di cerniere cilindriche 72 e 73 ad assi tra loro ortogonali, come illustrato ad esempio nelle Figure 9, 25 10 e 14. Si può prevedere anche di disporre un giunto

sferico 71 su un punto di connessione 61 ad un fusello e una coppia di cerniere cilindriche 72 e 73 ad assi ortogonali sul punto di connessione 62 all'altro fusello 60, come illustrato nella Figura 15.

5 Preferibilmente, ma non necessariamente, nelle coppie di cerniere cilindriche 72, 73 ad assi ortogonali tra loro, una delle due cerniere di ciascuna coppia ha il proprio asse di cerniera ortogonale al piano di rollio delle due ruote anteriori 10', 10''. In tal modo il
10 primo cinematismo 110 può muoversi parallelamente a tale piano di rollio quando il secondo cinematismo 110 è nella configurazione libera.

Per "piano di rollio" si intende un piano trasversale alla direzione longitudinale X-X o direzione di marcia
15 del motoveicolo, e quindi incidente il piano di mezzeria M-M del motoveicolo.

Vantaggiosamente, i giunti sferici 71 o le coppie di cerniere 72, 73 sono collegati ai fuselli 60 tramite elementi di supporto 63 solidali ai fuselli stessi,
20 come illustrato ad esempio nelle Figure 9, 10, 14, 15,
16 e 17.

* * *

Il secondo cinematismo 110 può essere strutturato in qualsiasi modo purché esso sia comandabile da un
25 dispositivo di controllo 120 ad assumere le suddette

almeno due differenti configurazioni, e cioè almeno una configurazione libera e una configurazione bloccata.

Preferibilmente, come previsto nelle forme realizzative illustrate nelle Figure da 1 a 14 e nelle Figure da 16 a 26, il secondo cinematismo 110 può essere costituito da una asta estensibile in lunghezza 111, che va fissata ai fuselli 60 in corrispondenza dei suoi due estremi 111a e 111b tramite giunti sferici 71 o tramite dispositivi cinematicamente assimilabili a giunti sferici, come ad esempio una coppia di cerniere cilindriche 72, 73 ad assi ortogonali.

Vantaggiosamente, l'asta 111 può essere formata da almeno due porzioni 112 e 113 telescopicamente associate tra loro secondo la direzione di sviluppo in lunghezza dell'asta. Funzionalmente, lo scorrimento longitudinale telescopico delle due porzioni 112 e 113 determina la variazione della distanza D tra i due estremi 111a e 111b dell'asta 111 e quindi dei due punti di connessione 61 e 62 sui fuselli 60.

In questo caso, il dispositivo 120 di controllo della configurazione del secondo cinematismo 110 è costituito da mezzi rilasciabili di bloccaggio 121 della lunghezza dell'asta 111, atti a bloccare lo scorrimento telescopico delle due porzioni dell'asta.

In accordo alle forme realizzative illustrate in

particolare nelle Figure 9, 14, 16, 17, 22 e 25, i mezzi rilasciabili di bloccaggio 121 della lunghezza dell'asta 111 possono essere costituiti da una pinza freno 122 agente sulle due porzioni telescopicamente associate 112 e 113 dell'asta stessa. Più in dettaglio, come illustrato in particolare nella Figura 27, il corpo pinza 125 è fissato ad una porzione dell'asta 113 ed è dotata di due elementi di attrito 126, contrapposti tra loro e sagomati secondo la forma della seconda porzione telescopica 112 dell'asta. La pinza-freno 122 può essere comandata in qualsiasi modo, preferibilmente a comando idraulico, ma può essere comandata anche meccanicamente tramite filo.

Tale pinza-freno 122 consente un bloccaggio continuo dell'asta 111 a qualsiasi valore di estensione in lunghezza e può permettere quindi di bloccare il veicolo con qualsiasi angolo di rollio. Nella Figura 15 In accordo ad una forma realizzativa alternativa, illustrata nella Figura 10, i mezzi rilasciabili 121 di bloccaggio della lunghezza dell'asta possono essere costituiti da un sistema ad arpionismo. Più in dettaglio, tale sistema ad arpionismo comprende un elemento dentato 123 ricavato sulla porzione 112 telescopica dell'asta a sezione minore ed un arpione mobile 124, imperniato sull'altra porzione telescopica

113 a sezione maggiore, comandabile ad impegnare o disimpegnare l'elemento dentato 123.

Diversamente dalla pinza-freno 122, tale sistema ad arpionismo 123, 124 non consente, tuttavia, un
5 bloccaggio continuo dell'asta a qualsiasi valore di estensione in lunghezza, ma solo un bloccaggio a valori discreti. Il veicolo può quindi essere bloccato solo con predefiniti angoli di rollio.

In accordo ad una forma realizzativa alternativa,
10 illustrata nella Figura 15, il secondo cinematismo 110 può essere costituito da una coppia di aste 115 e 116 che sono collegate tra loro a compasso in corrispondenza di loro prime estremità 115a, 116a tramite una cerniera cilindrica 117. Ciascuna di dette
15 due aste 115, 116 è collegata poi ad una rispettiva seconda estremità 115b, 116b ad uno dei due fuselli 60. Al variare dell'angolo α formato tra le due aste 115, 116 in corrispondenza del vertice in cui si connettono tra loro le prime due estremità 115a, 116a, varia la
20 distanza D tra le seconde due estremità 115b, 116b e quindi dei punti di connessione 61, 62 con i fuselli 60.

In questo caso, il dispositivo 120 di controllo della configurazione del secondo cinematismo può essere
25 costituito da mezzi rilasciabili di bloccaggio 121

dell'angolo α tra le due aste. In particolare, come illustrato nella Figura 15, tali mezzi rilasciabili di bloccaggio possono essere costituiti da un freno a settore di disco, comprendente una pinza 118 fissata ad 5 una prima asta 115 ed un settore di disco 119, fissato sull'altra asta 116, sul quale agisce la pinza 118, comandabile ad impegnare o disimpegnare il settore di disco 119.

* * *

10 Vantaggiosamente, il suddetto primo cinematismo 20 può essere un sistema a due bracci sospesi.

Più in dettaglio, come illustrato nelle Figure 25 e 26, un tale sistema può comprendere, in particolare, due bracci sospesi 201 e 202, impennati a proprie prime 15 estremità al telaio di avanreno 16 per ruotare attorno ad un asse di rotazione comune, trasversale al piano di mezzeria M-M del motoveicolo. In corrispondenza di proprie seconde estremità, opposte alle prime, entrambi i braccio 201 e 202 sono sospesi tramite mezzi di 20 sospensione, raffigurati schematicamente da due molle 90, a loro volta supportate da un bilanciere 203, impennato al telaio di avanreno 16. Il movimento di rollio delle due ruote anteriori 10' e 10'' è permesso dall'oscillazione dei due bracci sospesi 201 e 202 e 25 del bilanciere 203.

Ciascun braccio 201 e 202 supporta alla propria seconda estremità un fusello 60 di una delle due ruote anteriori 10' e 10''. In particolare, ciascun fusello 60 è rotazionalmente collegato al rispettivo braccio 201 e 5 2012 per ruotare attorno ad un proprio asse di sterzo S-S. Il dispositivo di sterzo (non raffigurato) agisce su due porzioni di presa 36 solidali ai fuselli 60.

Nella forma realizzativa illustrata nelle Figure 25 e 26, il secondo cinematismo 110 è costituito, in 10 particolare, da un'asta 111 telescopica estensibile in lunghezza (già descritta in precedenza) che è fissata ai fuselli 60 in corrispondenza di entrambi i suoi due estremi tramite due cerniere cilindriche 72, 73 ad assi ortogonali. In particolare, il dispositivo di controllo 15 della configurazione è costituito da mezzi rilasciabili di bloccaggio della lunghezza dell'asta 111, atti a bloccare lo scorrimento telescopico delle due porzioni dell'asta stessa. In particolare, tali mezzi di bloccaggio 121 comprendono una pinza-freno 122, come 20 già descritta in precedenza.

L'asta 111 collega tra loro i due fuselli 60 in corrispondenza di due punti di connessione posizionati sugli assi di sterzo S-S dei rispettivi fuselli 60, così da consentire una sterzata cinematica anche con 25 asta con lunghezza fissata (configurazione bloccata).

In particolare, l'asta 11 è disposta in modo da risultare parallela agli assi di rotazione delle due ruote in condizione di equilibrio (i.e. parallela al terreno).

5 Vantaggiosamente, l'asta 11 può essere disposta in modo tale che nella suddetta condizione di equilibrio essa risulti inclinata rispetto agli assi di rotazione delle due ruote e al terreno. Infatti, come già detto in precedenza, nel caso in cui il primo cinematismo 20 sia
10 costituito da un sistema a due bracci sospesi, il secondo cinematismo 110 può collegare direttamente tra loro le due ruote 10', 10'' in corrispondenza dei rispettivi fuselli 60 tra due punti di connessione posizionati su qualsiasi porzione dei fuselli, che si
15 trovi sull'asse di sterzo S-S del rispettivo fusello 60, nel caso di sterzata cinematica, o che si trovino ciascuna ad una stessa distanza dall'asse di sterzo S-S del rispettivo fusello 60, nel caso di sterzata parallela.

20

* * *

Vantaggiosamente, il suddetto primo cinematismo 20 può essere un sistema a quadrilatero articolato.

Più in dettaglio, come illustrato negli esempi delle figure da 1 a 24, tale sistema a quadrilatero
25 articolato comprende una coppia di traverse 24', 24'',

incernierate al telaio di avanreno 16 in corrispondenza di cerniere mediane 28. Le traverse 24', 24'' sono connesse tra loro, in corrispondenza di opposte estremità trasversali 40, 44, mediante montanti 5 48 infulcrati a dette estremità trasversali 40, 44 in corrispondenza di cerniere laterali 52. Le traverse 24', 24'' e i montanti 48 definiscono il suddetto quadrilatero articolato 20.

Operativamente, ciascuno dei montanti 48 guida e 10 supporta un fusello 60 di una di dette ruote anteriori 10', 10''.

In accordo alle forme realizzative illustrate nelle Figure da 11 a 14 e nella Figura 17, i due punti di connessione 61 e 62 tra i due fuselli possono essere 15 scelti entrambi tra punti che giacciono sul piano di giacitura ideale del rispettivo montante. In questo caso, i due punti di connessione collegati dal secondo cinematismo 110 sono tra loro allineati secondo una direzione non parallela ai due traversi del 20 quadrilatero articolato.

In particolare, il secondo cinematismo 110 del sistema di blocco del rollio è costituito da un'asta 111 estensibile in lunghezza di tipo telescopico (già descritta in precedenza) che congiunge tali due punti 25 di connessione 61 e 62 e risulta disposta obliquamente

rispetto alle due traverse 24', 24".

In particolare, il dispositivo di controllo 120 è costituito da mezzi rilasciabili di bloccaggio della lunghezza dell'asta, del tipo a pinza-freno (già

5 descritti in precedenza).

In accordo alle forme realizzative illustrate nelle Figure da 1 a 10, nella Figura 15, nella Figura 16 e nelle Figure da 21 a 24, almeno uno dei due punti di connessione 61 e 62 tra i due fuselli può essere scelto

10 tra punti che non giacciono sul piano di giacitura ideale del rispettivo montante. In questo caso, i due punti di connessione 61 e 62 collegati dal secondo cinematismo 110 sono tra loro allineati parallelamente ai due traversi del quadrilatero articolato, e quindi
15 in particolare parallelamente al terreno quando il veicolo è in una condizione di equilibrio.

In particolare, come illustrato in particolare nelle figure 9, 10, 16 e 22, il secondo cinematismo 110 del sistema di blocco del rollio è costituito da un'asta

20 111 estensibile in lunghezza di tipo telescopico (già descritta in precedenza) che congiunge tali due punti di connessione 61 e 62. In questo caso, l'asta 111 risulta disposta parallelamente alle due traverse 24', 24" del quadrilatero articolato.

25 I mezzi rilasciabili di bloccaggio della lunghezza

dell'asta possono essere costituiti da una pinza-freno
122 già descritta in precedenza, come previsto nelle
forme realizzative illustrate nelle Figure 9, 16 e 22,
oppure possono essere costituiti da un sistema ad
5 arpionismo (già descritto in precedenza), come previsto
nella forma realizzativa illustrata nella Figura 10.

In alternativa, come previsto nella forma realizzativa
illustrata nella Figura 15, il secondo cinematismo 110
del sistema di blocco del rollio è costituito da una
10 coppia di aste 115 e 116 collegate tra loro a compasso
(già descritte in precedenza) e che collegano tra loro
i due punti di connessione 61 e 62 allineati
parallelamente alle traverse 24', 24'' del quadrilatero
articolato. Il dispositivo 120 di controllo della
15 configurazione del secondo cinematismo è definito, in
particolare, da mezzi rilasciabili di bloccaggio 121
dell'angolo α tra le due aste, costituiti da un freno a
settore di disco 118 e 119.

* * *

20 Vantaggiosamente, come previsto ad esempio nelle forme
realizzative illustrate nelle Figure da 1 a 15 e da 21
a 24, il primo cinematismo 20 a quadrilatero articolato
può essere realizzato in modo tale che ciascuno dei
montanti 48 guida e supporta il fusello 60 della
25 rispettiva ruota anteriore 10', 10'' coassialmente ad un

proprio asse di estensione prevalente T-T.

In tal caso, i mezzi di sospensione 90 di ciascuna ruota anteriore sono integrati nel rispettivo montante e garantiscono al fusello 60 un moto rettilineo di
5 molleggio lungo l'asse di estensione prevalente T-T del montante 48.

Più in dettaglio, il fusello 60 comprende un manicotto 88 disposto coassialmente al montante 48. Tra il fusello 60 e il montante 48 sono disposti mezzi di
10 sospensione 90 della ruota 10. Ad esempio i mezzi di sospensione 90 comprendono una molla e/o uno smorzatore.

In particolare, i montanti 48 sono cavi in modo da alloggiare internamente, almeno parzialmente, i mezzi
15 di sospensione 90. Preferibilmente, i mezzi di sospensione 90 sono disposti coassialmente al rispettivo montante 48.

Preferibilmente, in accordo a tali forme realizzative, l'accoppiamento tra ciascun fusello 60 e il rispettivo
20 montante 48 è di tipo cilindrico in modo da consentire sia la traslazione che la rotazione del fusello 60 rispetto all'asse di estensione prevalente T-T del montante 48. Ciascuna ruota anteriore 10', 10'' ha un asse di sterzo S'-S', S''-S'' che coincide con l'asse di
25 estensione prevalente T-T e di simmetria del relativo

montante 48', 48''.

In particolare, ciascun montante 48, 48', 48'' si estende da un'estremità superiore 48s ad un'estremità inferiore 48i. Il perno di rotazione 68 di ciascuna ruota 5 anteriore 10', 10'' (solidale al fusello 60) è disposto tra l'estremità superiore 48s e l'estremità inferiore 48i del corrispondente montante 48', 48'' del primo cinematismo a quadrilatero articolato 20.

* * *

10 Vantaggiosamente, come previsto nelle forme realizzative illustrate nelle Figure da 16 a 20, il primo cinematismo 20 a quadrilatero articolato può essere realizzato in modo tale che ciascuno dei montanti 48 guida e supporta il fusello 60 della 15 rispettiva ruota anteriore 10', 10'' esternamente a sé stesso tramite un sistema di connessione cinematica di tipo rototraslatorio.

Più in dettaglio, ciascun fusello 60 è supportato da una staffa di supporto 65 che a sua volta è 20 incernierata al suddetto quadrilatero articolato 20 tramite cerniere di sterzo 76 disposte in corrispondenza delle estremità superiori 48s ed estremità inferiori 48i di ciascun montante 48', 48''. Tali cerniere di sterzo 76 definiscono i rispettivi 25 assi di sterzo S'-S', S''-S'' delle ruote 10', 10'',

paralleli tra loro.

Più in dettaglio, il fusello 60 è incernierato alla staffa di supporto 65 in corrispondenza di opposte estremità assiali superiore ed inferiore, mediante
5 almeno tre cerniere di basculamento 65a, 65b e 65c che definiscono rispettivi assi di basculamento B-B e che realizzano un collegamento roto-traslatorio tra il fusello 60 e la staffa di supporto 65. In particolare, il fusello 60 è incernierato alla staffa di supporto 65
10 tramite una biella 66 tramite due di dette cerniere 65b e 65c.

I mezzi di sospensione 90 di ciascuna ruota anteriore possono essere in particolare integrati nel rispettivo fusello 60. Più in dettaglio, il fusello 60 comprende
15 un fodero all'interno del quale è inserita una molla (non visibile nelle figure) meccanicamente collegata tramite uno stelo alla staffa di supporto. Il fodero è traslabile rispetto allo stelo sotto l'effetto della molla.
20 Operativamente, tale sistema un moto di molleggio lungo una traiettoria curvilinea.

* * *

Forma oggetto della presente invenzione un motoveicolo
4 avente almeno una ruota motrice al retroreno e un
25 avanreno 8 secondo la presente invenzione, ed in

particolare come descritto in precedenza.

Nel caso in cui il motoveicolo sia un quadriciclo, le ruote posteriori 14 motrici al retrotreno 12 sono collegate tra loro e ad un telaio di retrotreno 13 5 mediante un primo cinematismo 20 secondo quanto sopra descritto in relazione alle ruote anteriori 10.

* * *

Forma oggetto della presente invenzione un metodo per bloccare i movimenti di rollio di un motoveicolo 10 rollante a tre o quattro ruote, avente un avanreno secondo la presente invenzione, ed in particolare come descritto in precedenza. Tale metodo comprende:

- una fase di attivazione del secondo cinematismo 110, in cui quest'ultimo è portato nella suddetta 15 configurazione bloccata per bloccare i movimenti di rollio; ed

- una fase di disattivazione del secondo cinematismo 110, in cui quest'ultimo è portato nella suddetta configurazione sbloccata per liberare i movimenti di 20 rollio.

Forma oggetto della presente invenzione un metodo per bloccare i movimenti di rollio di un motoveicolo rollante a tre o quattro ruote, avente:

25 - un telaio di avanreno 16,

- almeno una coppia di ruote anteriori 10', 10'',

cinematicamente connesse tra loro e al telaio di avanreno 16 mediante un primo cinematismo 20 che garantisce alle stesse di rollare e/o di sterzare in maniera sincrona e speculare, ciascuna ruota 10', 10''

5 essendo collegata a detto primo cinematismo 20 tramite un rispettivo fusello 60, quest'ultimo essendo meccanicamente connesso ad un perno di rotazione 68 della ruota in modo da supportarla girevolmente attorno ad un asse di rotazione R-R,

10 - mezzi di sospensione 90 che garantiscono a ciascun fusello 60 almeno un moto di molleggio rispetto a detto primo cinematismo 20,

- un dispositivo di sterzo atto a comandare la rotazione dei fuselli 60 attorno a rispettivi assi di

15 sterzo S'-S', S''-S'' di ciascuna ruota anteriore 10', 10''.

Tale metodo comprende la fase operativa a) di predisporre un secondo cinematismo 110 che collega direttamente tra loro le due ruote 10', 10'' in 20 corrispondenza dei rispettivi fuselli 60 tra due punti di connessione 61, 62 la cui distanza D varia in caso di rollio delle due ruote anteriori 10', 10'', ma non varia in sterzata.

Il sud detto secondo cinematismo 110 è suscettibile di 25 assumere almeno due differenti configurazioni:

- una configurazione libera, in cui il secondo cinematismo 110 segue passivamente i movimenti delle due ruote 10', 10'' tra loro e rispetto al telaio 16 senza interferire con essi; ed
 - 5 - una configurazione bloccata, in cui il secondo cinematismo 110 fissa la distanza D tra i due punti di connessione impedendo così i movimenti di rollio tra le due ruote e al contempo lasciando liberi i movimenti di beccheggio e di sterzata.
 - 10 Il metodo comprende inoltre le seguenti fasi operative:
 - b) attivare detto secondo cinematismo 110, portandolo ad assumere detta configurazione bloccata per bloccare i movimenti di rollio; e
 - c) disattivare detto secondo cinematismo 110,
 - 15 portandolo ad assumere detta configurazione sbloccata per liberare i movimenti di rollio.
- L'invenzione permette di ottenere numerosi vantaggi in parte già descritti.
- L'avantreno di motoveicolo rollante secondo l'invenzione è dotato di un sistema di blocco di rollio che, quando attivato, non inibisce né il beccheggio, né la sterzata del motoveicolo. Infatti, il sistema di blocco del rollio secondo l'invenzione, quando non è azionato, non introduce nessuna scorrezione cinematica ai moti delle ruote dovuti a sterzata, rollio e

molleggio. Quando è azionato, il sistema di blocco consente di bloccare i movimenti di rollio, senza interferire con i movimenti di beccheggio (molleggio simmetrico) e di sterzata.

- 5 Inoltre, l'avantreno di motoveicolo rollante secondo l'invenzione è dotato di un sistema di blocco di rollio che è costruttivamente semplice ed economico sia da realizzare, sia da montare sul motoveicolo stesso. Può, infatti, essere costituito da un'asta telescopica
- 10 estensibile in lunghezza con relativo dispositivo di blocco della lunghezza oppure da due aste collegate a compasso con relativo dispositivo di blocco dell'angolo tra le due aste stesse, poste a collegamento tra i due fuselli delle ruote anteriori.
- 15 Il sistema di blocco di rollio secondo l'invenzione è inoltre indipendente dal cinematismo che garantisce alle ruote di rollare e/o di sterzare in maniera sincrona e speculare.
- Il sistema proposto, oltre a risultare più economico è
- 20 anche concettualmente più potente rispetto alle soluzioni tradizionali perché a rollio bloccato il beccheggio (inteso come molleggio simmetrico) non viene inibito a favore della sicurezza e della diminuzione dei carichi sulla struttura.
- 25 L'invenzione così concepita raggiunge pertanto gli

scopi prefissi.

Ovviamente, essa potrà assumere, nella sua realizzazione pratica anche forme e configurazioni diverse da quella sopra illustrata senza che, per questo, si esca dal presente ambito di protezione.

Inoltre tutti i particolari potranno essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti e le dimensioni, le forme ed i materiali impiegati potranno essere qualsiasi a seconda delle necessità.

TITOLARE: PIAGGIO & C. S.P.A.

RIVENDICAZIONI

1. Avantreno di un motoveicolo rollante a tre o quattro ruote, comprendente:
 - un telaio di avantreno (16),
 - almeno una coppia di ruote anteriori (10', 10'') cinematicamente connesse tra loro e al telaio di avantreno (16) mediante un primo cinematismo (20) che garantisce alle stesse di rollare e/o di sterzare in maniera sincrona e speculare, ciascuna ruota (10', 10'') essendo collegata a detto primo cinematismo (20) tramite un rispettivo fusello (60), quest'ultimo essendo meccanicamente connesso ad un perno di rotazione (68) della ruota in modo da supportarla girevolmente attorno ad un asse di rotazione (R-R),
 - un sistema di blocco di rollio (100),
 - mezzi di sospensione (90) che garantiscono a ciascun fusello (60) almeno un moto di molleggio rispetto a detto primo cinematismo (20),
 - un dispositivo di sterzo (36, 86) atto a comandare la rotazione dei fuselli (60) attorno a rispettivi assi di sterzo (S'-S', S''-S'') di ciascuna ruota anteriore (10', 10''),
- 25 caratterizzato dal fatto che detto sistema di blocco di

rollio (100) comprende un secondo cinematismo (110) che collega direttamente tra loro le due ruote (10', 10'') in corrispondenza dei rispettivi fuselli (60) tramite mezzi di incernieramento (71, 72, 73) tra due punti di connessione la cui distanza (D) varia in caso di rollio delle due ruote anteriori (10', 10''), ma non varia in sterzata, detto secondo cinematismo (110) essendo suscettibile di assumere almeno due differenti configurazioni:

- una configurazione libera, in cui detto secondo cinematismo (110) segue passivamente i movimenti di dette due ruote (10', 10'') tra loro e rispetto al telaio (16) senza interferire con essi, ed

- una configurazione bloccata, in cui detto secondo cinematismo (110) fissa la distanza (D) tra detti due punti impedendo così i movimenti di rollio tra le due ruote e al contempo lasciando liberi i movimenti di beccheggio e di sterzata; e

detto sistema di blocco di rollio (100) comprendendo un dispositivo (120) di controllo della configurazione del secondo cinematismo (110) che agisce su quest'ultimo per portarlo dalla configurazione libera alla configurazione bloccata e viceversa.

2. Avantreno secondo la rivendicazione 1, in cui ciascuno dei due punti di connessione tra i due fuselli

(60) si trova sull'asse di sterzo (S-S) del rispettivo fusello (60).

3. Avantreno secondo la rivendicazione 1, in cui detti due punti di connessione tra i due fuselli (60) si trovano ad una stessa distanza dall'asse di sterzo (S-S) del rispettivo fusello (60).

4. Avantreno secondo la rivendicazione 2 o 3, in cui detto primo cinematismo (20) è un sistema a due bracci sospesi.

10 5. Avantreno secondo la rivendicazione 4, in cui il secondo cinematismo (120) collega direttamente tra loro le due ruote (10', 10'') in corrispondenza dei rispettivi fuselli (60) tra due punti di connessione posizionati su qualsiasi porzione dei fuselli, che si trovi sull'asse di sterzo (S-S) del rispettivo fusello (60), nel caso di sterzata cinematica, o che si trovino ciascuna ad una stessa distanza dall'asse di sterzo (S-S) del rispettivo fusello (60), nel caso di sterzata parallela.

20 6. Avantreno secondo la rivendicazione 2 o 3, in cui detto primo cinematismo (20) è un sistema a quadrilatero articolato, che comprende una coppia di traverse (24', 24''), incernierate a detto telaio di avantreno (16) in corrispondenza di cerniere mediane (28), dette traverse (24', 24'') essendo connesse tra

loro, in corrispondenza di opposte estremità trasversali (40,44), mediante montanti (48) infulcrati a dette estremità trasversali (40,44) in corrispondenza di cerniere laterali (52), le traverse (24',24'') e i 5 montanti (48) definendo detto quadrilatero articolato (20), ciascuno dei montanti (48) guidando e supportando un fusello (60) di una di dette ruote anteriori (10',10'').

7. Avantreno secondo la rivendicazione 6, in cui 10 entrambi i punti di connessione sui fuselli giacciono sul piano di giacitura ideale del montante al quale è associato il rispettivo fusello, detto piano di giacitura ideale passando per gli assi delle due cerniere laterali, detti due punti di connessione 15 essendo tra loro allineati secondo una direzione non parallela ai due traversi del quadrilatero articolato.

8. Avantreno secondo la rivendicazione 6, in cui almeno uno dei punti di connessione sui fuselli non giace sul piano di giacitura ideale del montante al 20 quale è associato il rispettivo fusello, detto piano di giacitura ideale passando per gli assi delle due cerniere laterali, detti due punti di connessione essendo tra loro allineati secondo una direzione qualsiasi rispetto ai due traversi del quadrilatero 25 articolato, preferibilmente detti due punti di

connessione essendo tra loro allineati secondo una direzione parallela ai due traversi del quadrilatero articolato.

9. Avantreno secondo la rivendicazione 6, 7 e 8, in
5 cui ciascuno dei montanti (48) guida e supporta il fusello (60) della rispettiva ruota anteriore (10', 10'') coassialmente ad un proprio asse di estensione prevalente (T-T), i mezzi di sospensione (90) di ciascuna ruota anteriore essendo integrati nel
10 rispettivo montante e garantendo al fusello (60) un moto rettilineo di molleggio lungo l'asse di estensione prevalente (T-T) del montante (48).

10. Avantreno di motoveicolo secondo la rivendicazione
9, in cui l'accoppiamento tra ciascun fusello (60) e il
15 rispettivo montante (48) è di tipo cilindrico in modo da consentire sia la traslazione che la rotazione del fusello (60) rispetto all'asse di estensione prevalente (T-T) del montante (48), ciascuna ruota anteriore (10', 10'') avendo un asse di sterzo (S'-S', S''-S'') che
20 coincide con l'asse di estensione prevalente (T-T) e di simmetria del relativo montante (48', 48'').

11. Avantreno secondo una o più delle rivendicazioni
da 6 a 10, in cui ciascun montante (48, 48', 48'') si estende da un'estremità superiore (48s) ad un'estremità
25 inferiore (48i), il perno di rotazione (68) di ciascuna

ruota anteriore (10', 10'') essendo compreso tra l'estremità superiore (48s) e l'estremità inferiore (48i) del corrispondente montante (48, 48', 48'') del quadrilatero articolato (20).

5 12. Avantreno secondo la rivendicazione 6, 7 e 8, in cui ciascuno dei montanti (48) guida e supporta il fusello (60) della rispettiva ruota anteriore esternamente a sé stesso tramite un sistema di connessione cinematica di tipo roto-traslatorio, i
10 mezzi di sospensione (90) di ciascuna ruota anteriore essendo integrati nel rispettivo fusello (60), tale sistema di connessione determinando un moto di molleggio lungo una traiettoria curvilinea.

13. Avantreno secondo la rivendicazione 12, in cui
15 detti due punti di connessione tra i fuselli sono tra loro allineati secondo una direzione parallela ai due traversi del quadrilatero articolato.

14. Avantreno secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui i mezzi di incernieramento (71, 72,
20 73) con cui detto secondo cinematismo (110) è collegato ai due fuselli sono costituiti da giunti sferici (71) o tramite dispositivi (72, 73) cinematicamente assimilabili a giunti sferici.

15. Avantreno secondo la rivendicazione 14, in cui
25 detto secondo cinematismo (110) è collegato ad almeno

uno dei due fuselli tramite una coppia di cerniere cilindriche (72, 73) ad assi tra loro ortogonali, preferibilmente una delle due cerniere di ciascuna coppia avendo il proprio asse di cerniera ortogonale al piano di rollio delle due ruote anteriori (10', 10'').

16. Avantreno secondo la rivendicazione 14 o 15, in cui detti giunti sferici o le coppie di cerniere sono collegati ai fuselli tramite elementi di supporto solidali ai fuselli stessi.

10 17. Avantreno secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detto secondo cinematismo (110) è costituito da un'asta estensibile in lunghezza (111) che è fissata ai fuselli in corrispondenza dei sue due estremi tramite giunti sferici o tramite dispositivi 15 cinematicamente assimilabili a giunti sferici, il dispositivo (120) di controllo della configurazione essendo costituito da mezzi rilasciabili di bloccaggio (121) della lunghezza dell'asta (111).

18. Avantreno secondo la rivendicazione 17, in cui 20 detta asta (111) è formata da almeno due porzioni telescopicamente associate tra loro secondo una direzione di estensione longitudinale prevalente, lo scorriamento longitudinale telescopico delle due porzioni determinando la variazione della distanza tra 25 i due estremi dell'asta e quindi dei due punti di

connessione sui fuselli, il dispositivo (120) di controllo della configurazione del secondo cinematismo 110 essendo costituito da mezzi rilasciabili di bloccaggio (121) della lunghezza dell'asta (111), atti 5 a bloccare lo scorrimento telescopico delle due porzioni dell'asta stessa.

19. Avantreno secondo la rivendicazione 18, in cui i mezzi rilasciabili di bloccaggio della lunghezza dell'asta sono costituiti da una pinza-freno (122).

10 20. Avantreno secondo la rivendicazione 18, in cui i mezzi rilasciabili di bloccaggio della lunghezza dell'asta sono costituiti da un sistema ad arpionismo, preferibilmente detto sistema ad arpionismo comprendendo un elemento dentato ricavato sulla 15 porzione telescopica a sezione minore ed un arpione imperniato sull'altra porzione telescopica a sezione maggiore, comandabile ad impegnare o disimpegnare l'elemento dentato.

21. Avantreno secondo una o più delle rivendicazioni 20 da 1 a 16, in cui detto secondo cinematismo (110) è costituito da una coppia di aste collegate tra loro a compasso in corrispondenza di loro prime estremità tramite una cerniera cilindrica, ciascuna di dette due aste è collegata ad una rispettiva seconda estremità ad 25 uno dei due fuselli (60), al variare dell'angolo (α)

formato tra le due aste in corrispondenza del vertice
in cui si connettono tra loro le prime due estremità,
variando la distanza (D) tra le seconde due estremità e
quindi dei punti di connessione ai fuselli, il
5 dispositivo (120) di controllo della configurazione del
secondo cinematismo 110 essendo costituito da mezzi
rilasciabili di bloccaggio (121) dell'angolo (α).

22. Avantreno secondo la rivendicazione 21, in cui una
prima asta è collegata al rispettivo fusello tramite
10 una cerniera sferica ed in cui una seconda asta è
collegata al rispettivo fusello tramite una coppia di
cerniere cilindriche ad assi ortogonali.

23. Avantreno secondo una o più delle rivendicazioni
precedenti, in cui detto dispositivo (120) di controllo
15 della configurazione del secondo cinematismo (110)
agisce su quest'ultimo per portarlo dalla
configurazione libera alla configurazione bloccata e
viceversa seguendo una predefinita logica di controllo
impostata da un sistema elettronico di azionamento
20 automatico oppure, in alternativa o parallelamente,
seguendo comandi manuali imposti dall'utilizzatore del
motoveicolo tramite un sistema di azionamento manuale.

24. Avantreno secondo la rivendicazione 23, in cui i
comandi manuali imposti dall'utilizzatore sono filtrati
25 da un sistema elettronico di controllo secondo una

logica principale di gestione del motoveicolo finalizzata a garantirne la sicurezza.

25. Motoveicolo (4) avente una ruota motrice al retroreno e un avanreno (8) secondo una o più delle 5 rivendicazioni precedenti.

26. Metodo per bloccare i movimenti di rollio di un motoveicolo rollante a tre o quattro ruote, avente un avanreno secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 24, detto metodo comprendendo:

10 - una fase di attivazione di detto secondo cinematismo (110), in cui quest'ultimo è portato in detta configurazione bloccata per bloccare i movimenti di rollio; ed

15 - una fase di disattivazione di detto secondo cinematismo (110), in cui quest'ultimo è portato in detta configurazione sbloccata per liberare i movimenti di rollio.

27. Metodo per bloccare i movimenti di rollio di un motoveicolo rollante a tre o quattro ruote, avente:

20 - un telaio di avanreno (16),

- almeno una coppia di ruote anteriori (10', 10'') cinematicamente connesse tra loro e al telaio di avanreno (16) mediante un primo cinematismo (20) che garantisce alle stesse di rollare e/o di sterzare in 25 maniera sincrona e speculare, ciascuna ruota (10', 10'')

essendo collegata a detto primo cinematismo (20) tramite un rispettivo fusello (60), quest'ultimo essendo meccanicamente connesso ad un perno di rotazione (68) della ruota in modo da supportarla
5 girevolmente attorno ad un asse di rotazione (R-R), - mezzi di sospensione (90) che garantiscono a ciascun fusello (60) almeno un moto di molleggio (T-T) rispetto a detto primo cinematismo (20), - un dispositivo di sterzo (36, 86) atto a comandare la
10 rotazione dei fuselli (60) attorno a rispettivi assi di sterzo ($S'-S'$, $S''-S''$) di ciascuna ruota anteriore ($10', 10''$), detto metodo comprendendo le seguenti fasi operative:
a) predisporre un secondo cinematismo (110) che
15 collega direttamente tra loro le due ruote ($10', 10''$) in corrispondenza dei rispettivi fuselli (60) tra due punti di connessione la cui distanza (D) varia in caso di rollio delle due ruote anteriori ($10', 10''$), ma non varia in sterzata, detto secondo cinematismo (110)
20 essendo suscettibile di assumere almeno due differenti configurazioni: - una configurazione libera, in cui detto secondo cinematismo (110) segue passivamente i movimenti di dette due ruote ($10', 10''$) tra loro e rispetto al telaio (16) senza interferire con essi, ed
25 - una configurazione bloccata, in cui detto secondo

cinematismo (110) fissa la distanza (D) tra detti due punti impedendo così i movimenti di rollio tra le due ruote e al contempo lasciando liberi i movimenti di beccheggio e di sterzata; e

- 5 b) attivare detto secondo cinematismo (110), portandolo ad assumere detta configurazione bloccata per bloccare i movimenti di rollio; e
- c) disattivare detto secondo cinematismo (110), portandolo ad assumere detta configurazione sbloccata
10 per liberare i movimenti di rollio.

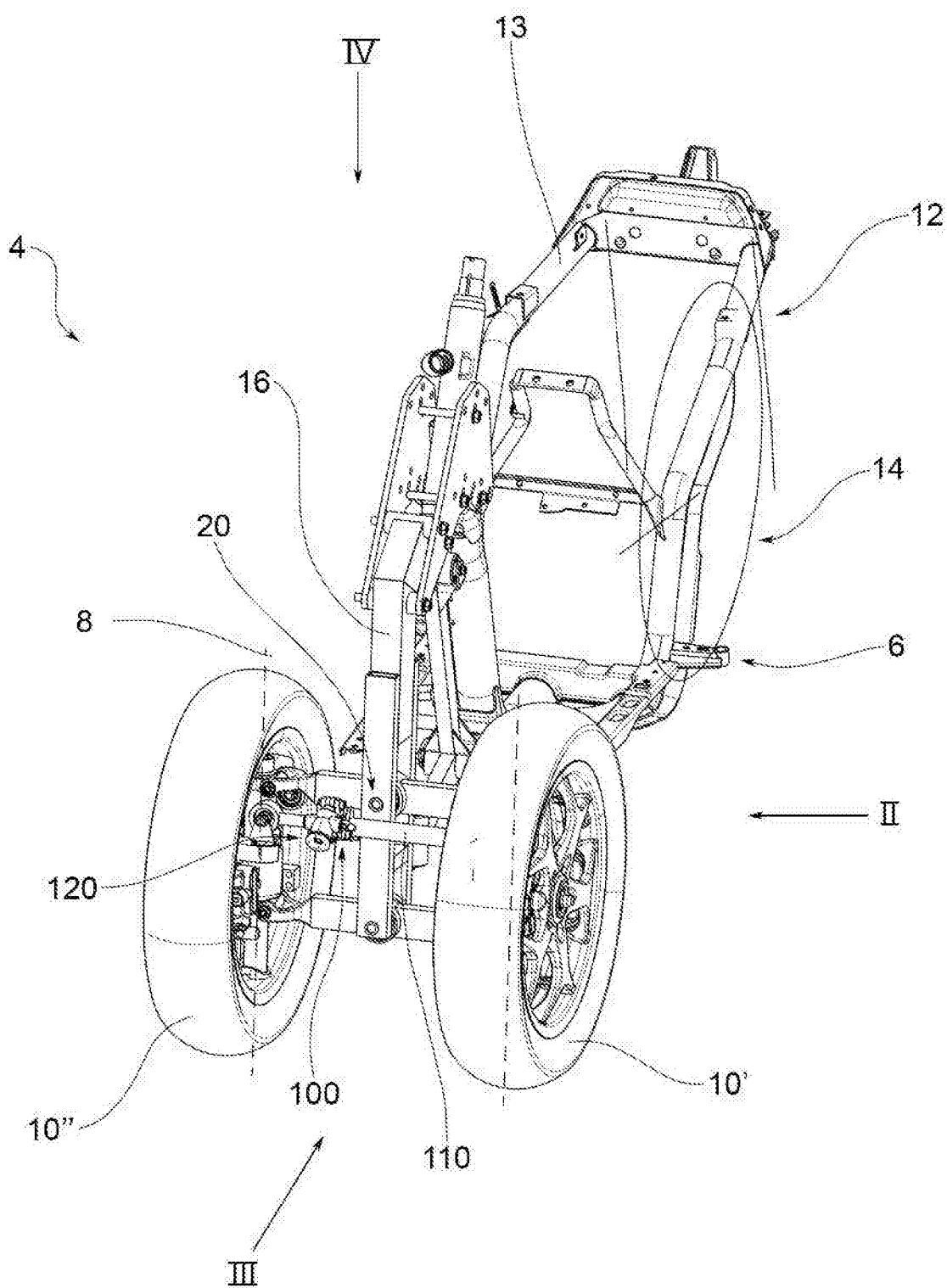
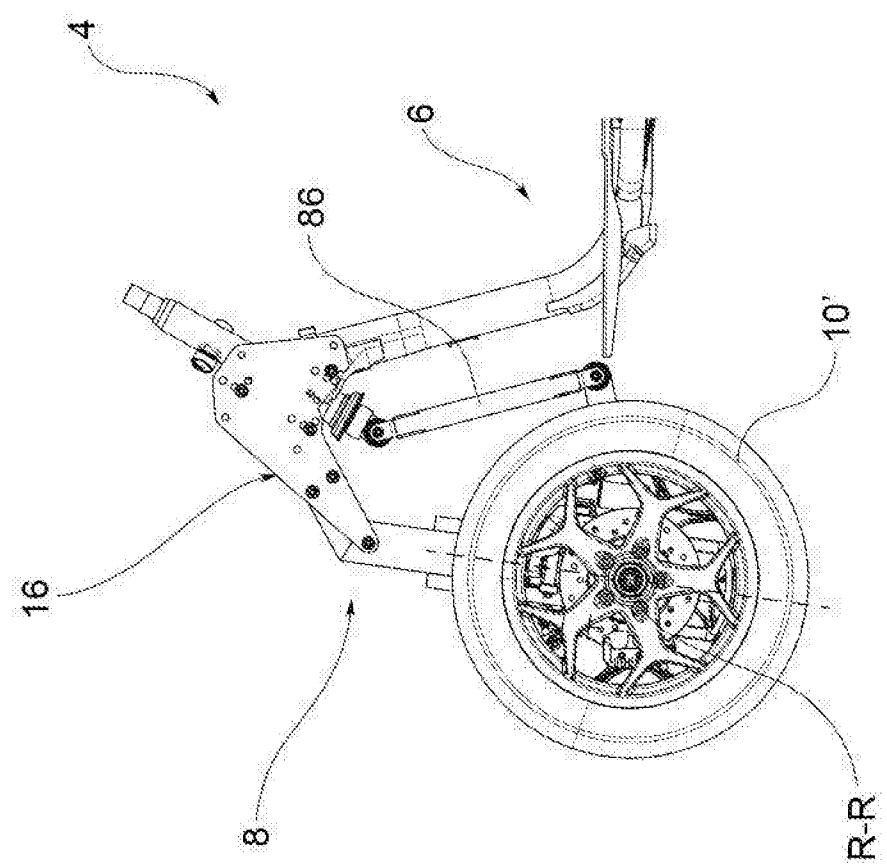
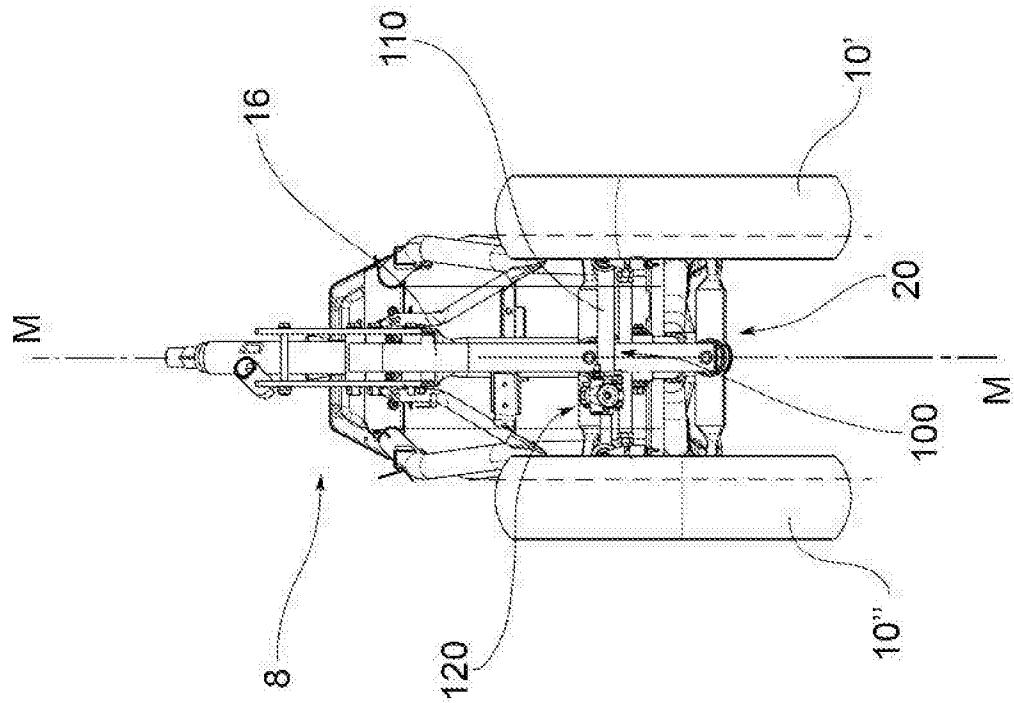


FIG.1



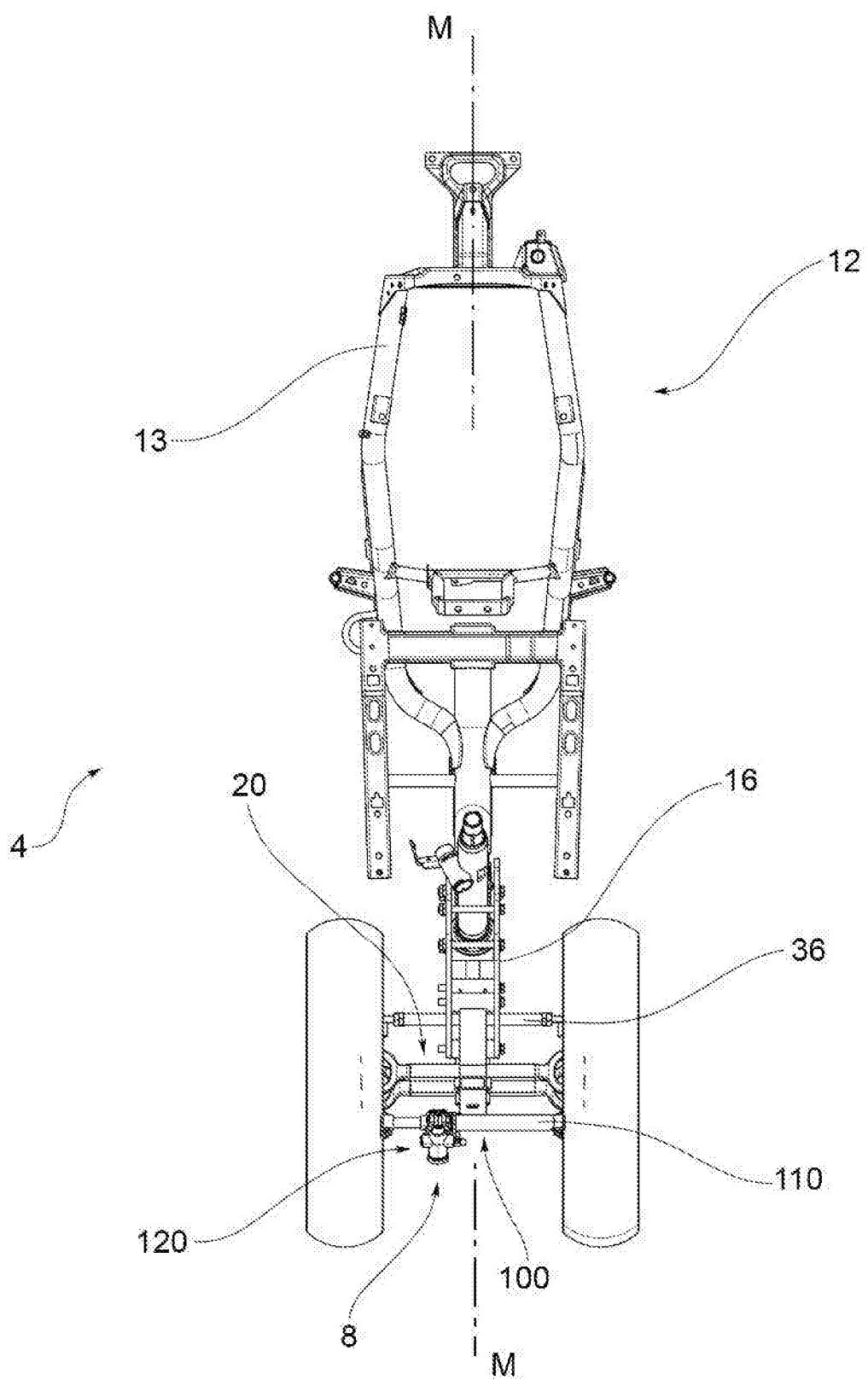


FIG.4

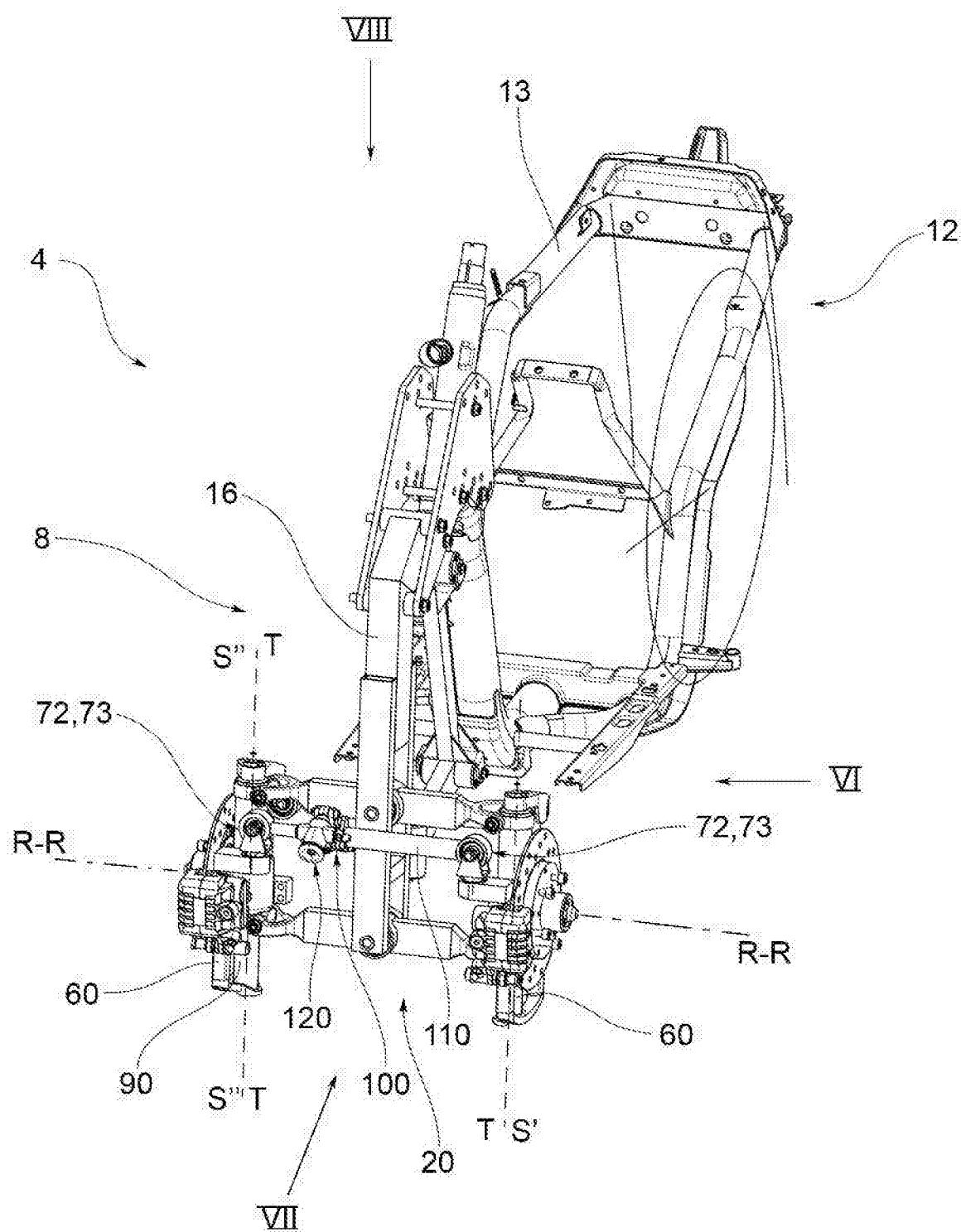


FIG.5

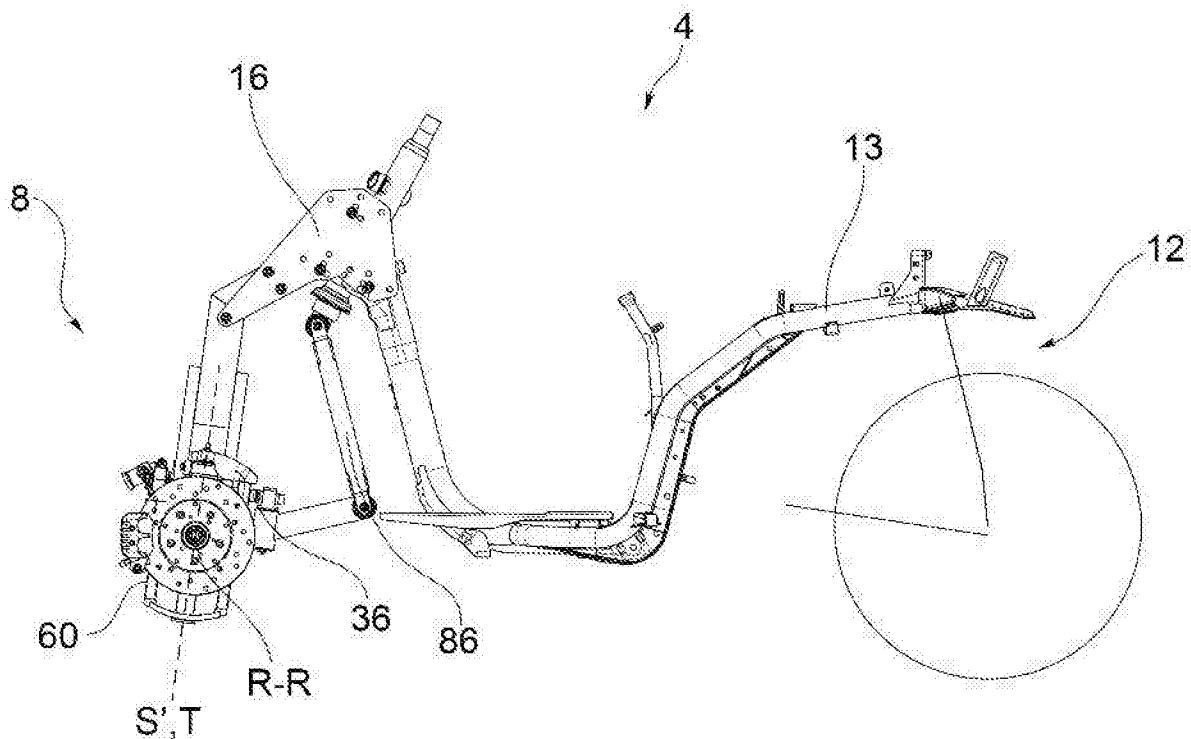


FIG. 6

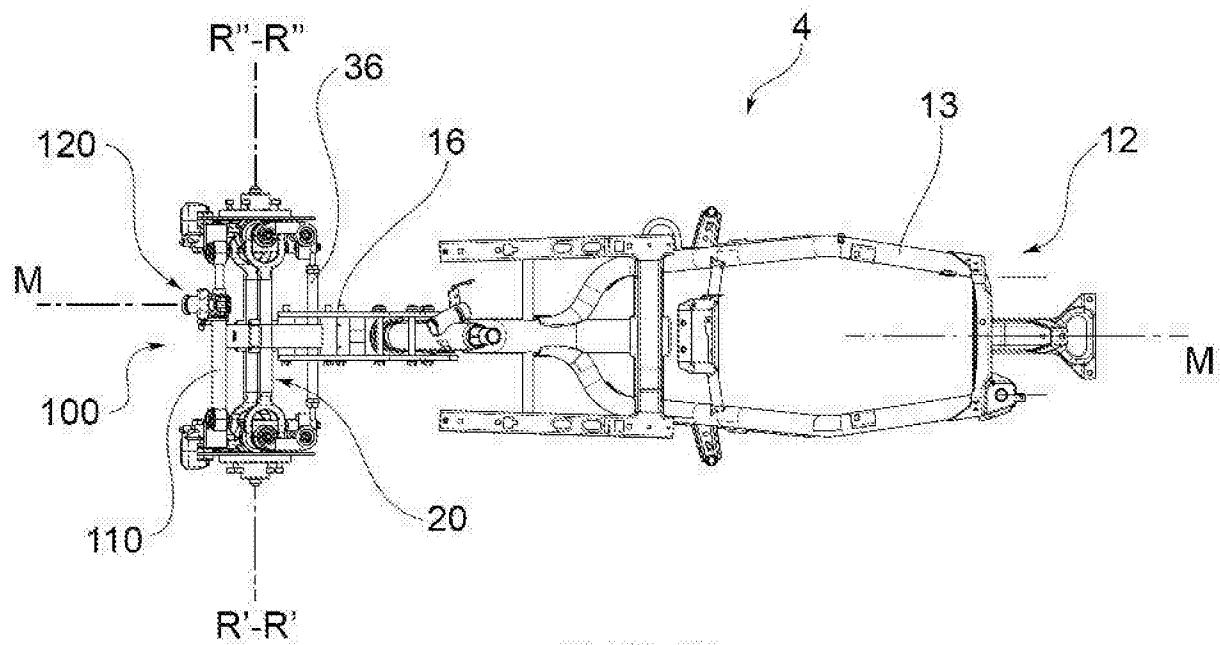


FIG. 8

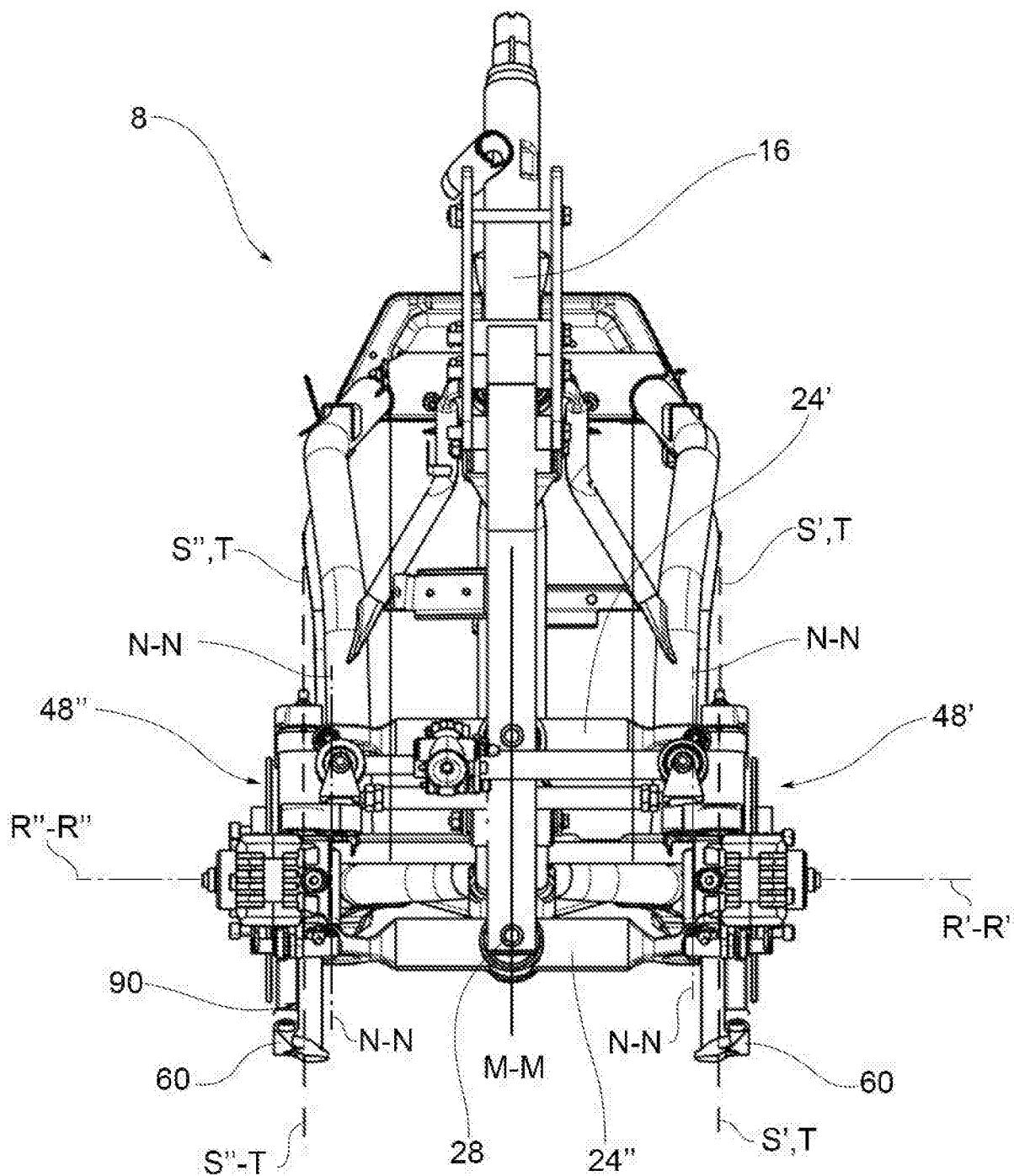


FIG.7

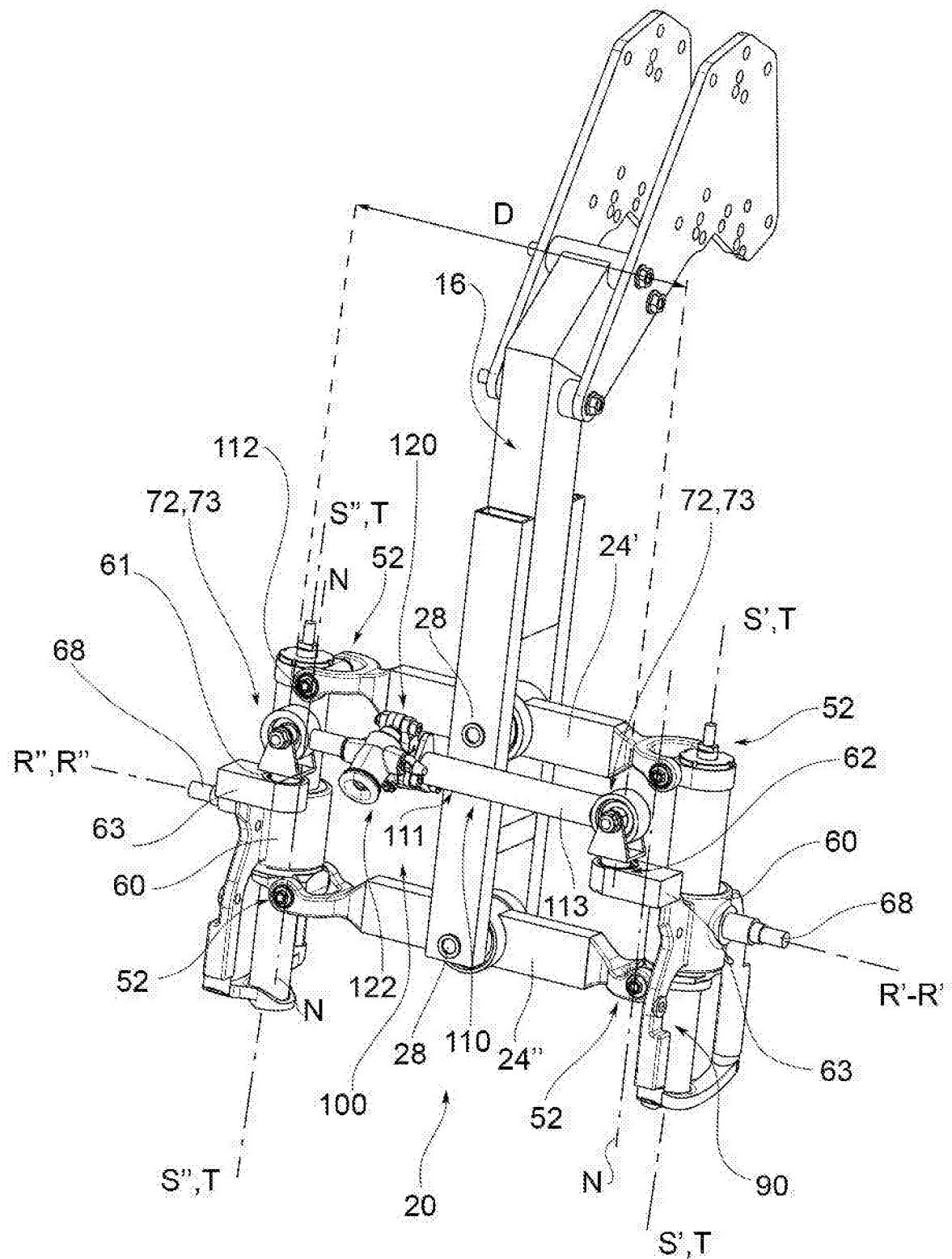


FIG. 9

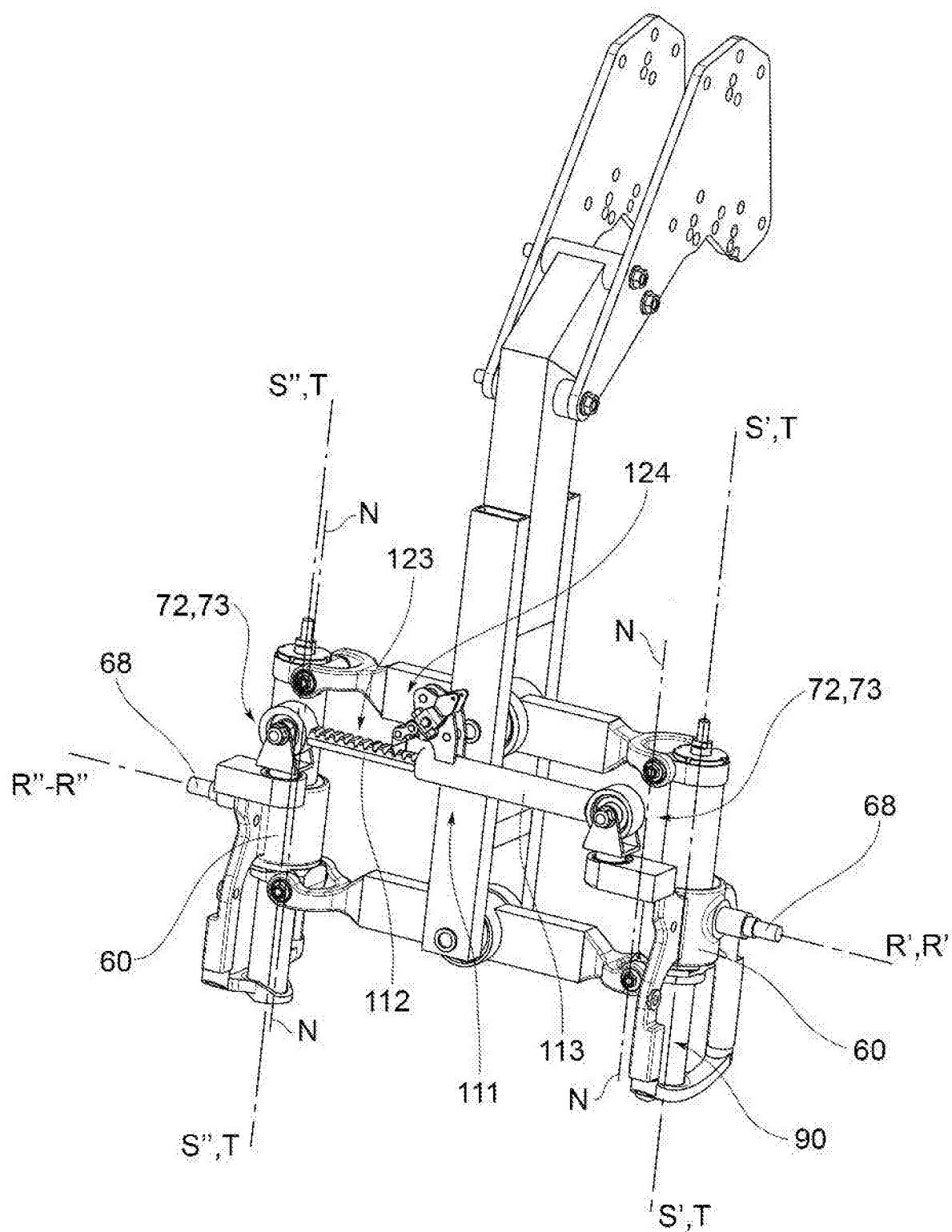


FIG.10

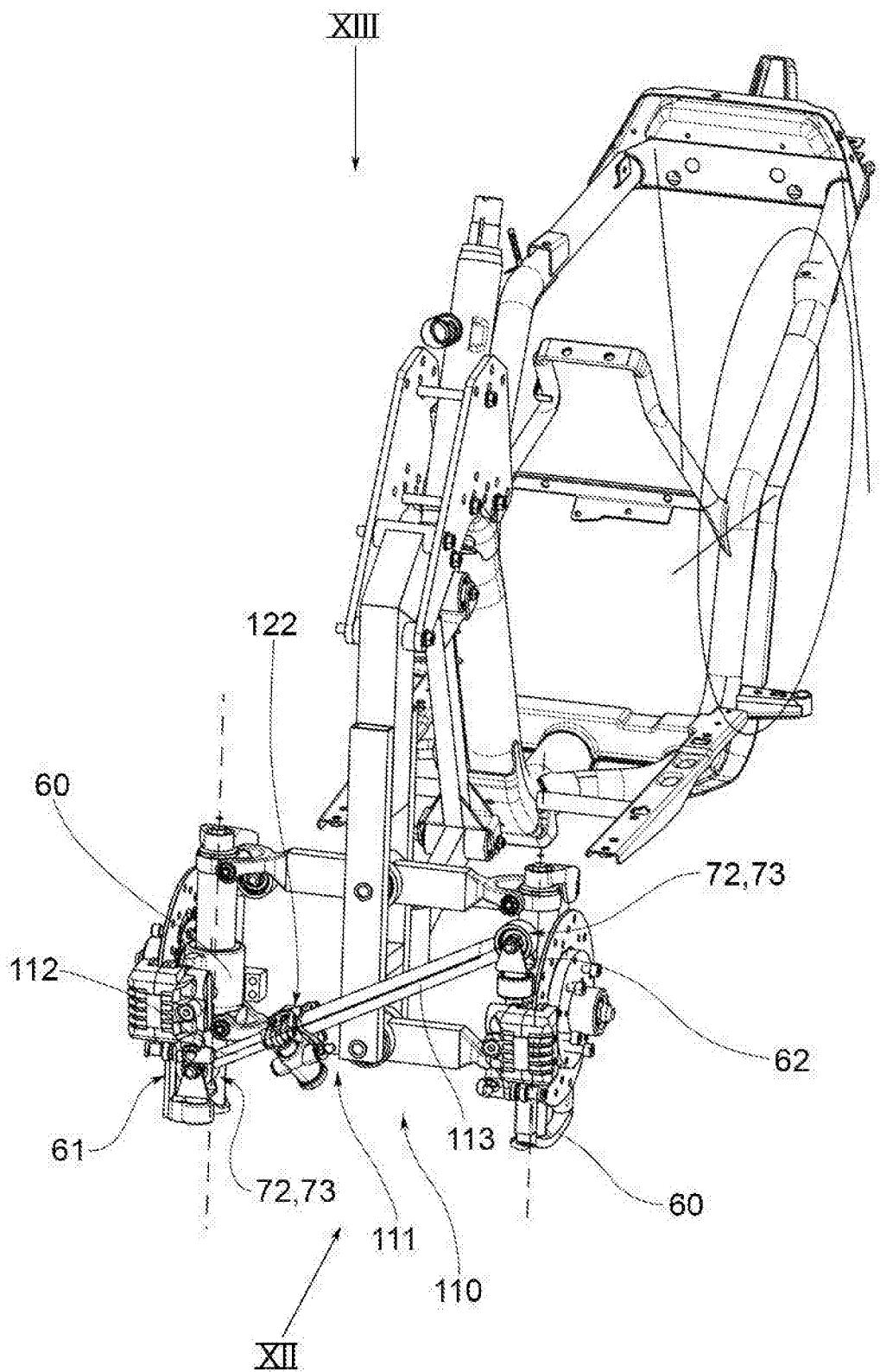


FIG.11

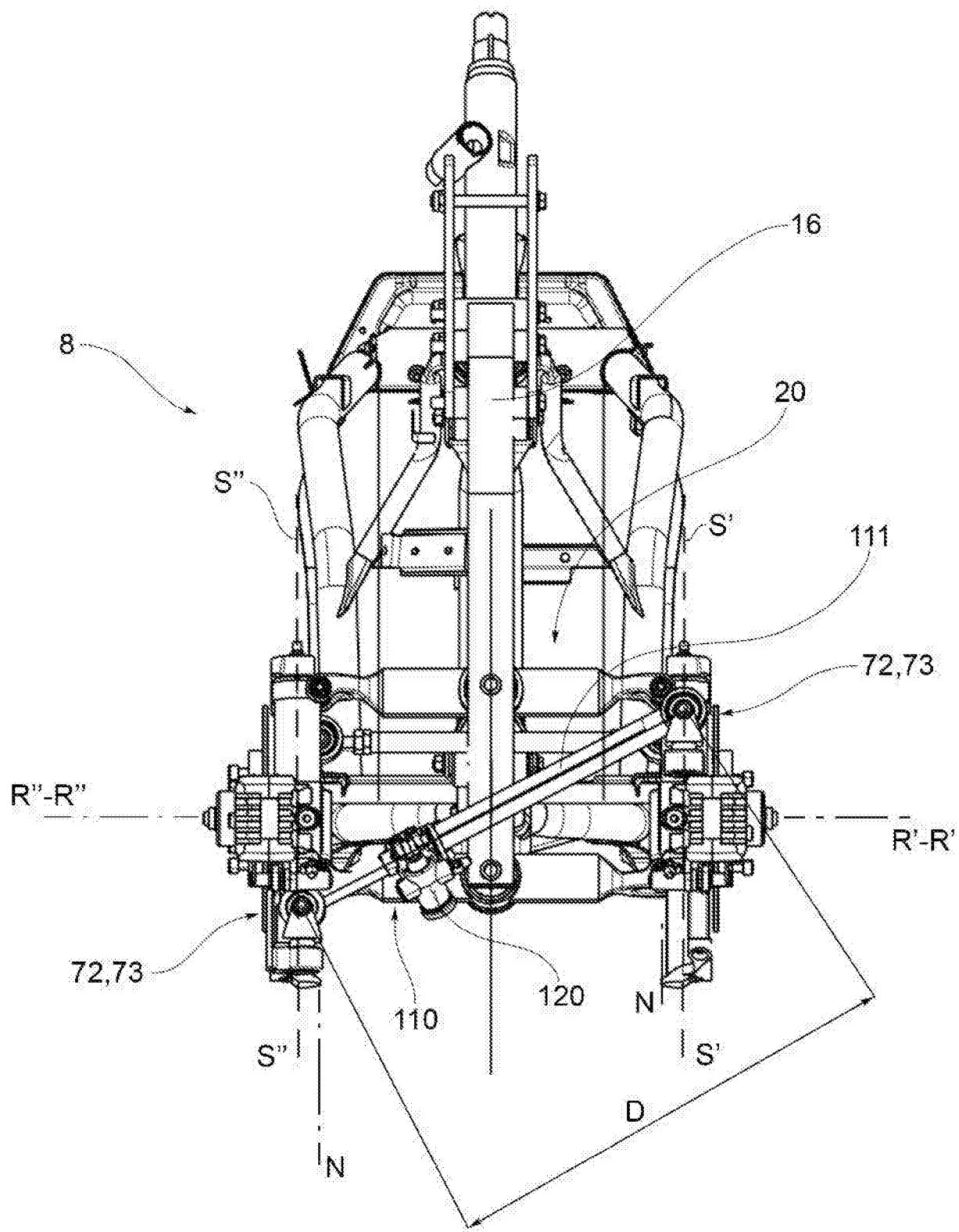


FIG.12

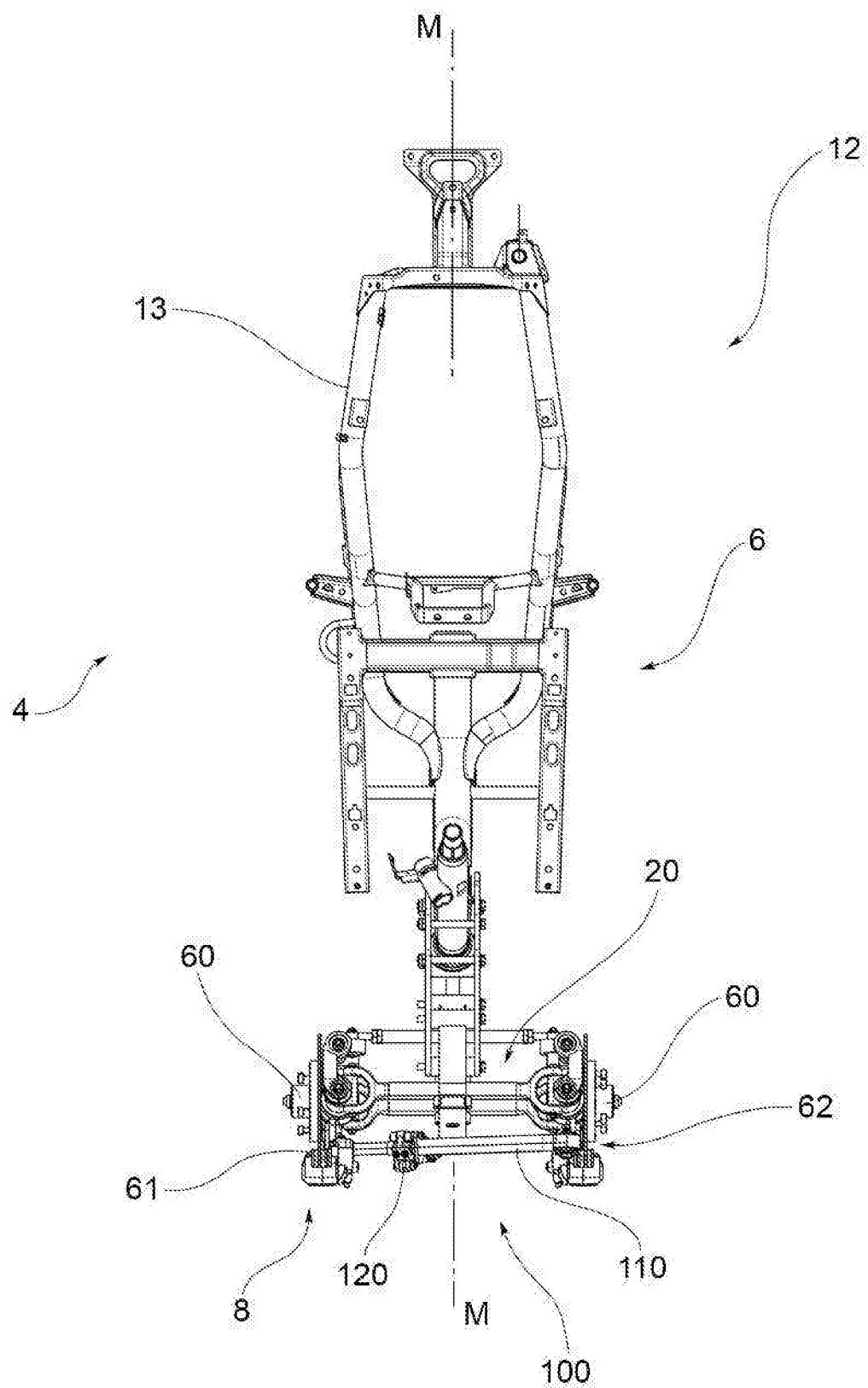


FIG.13

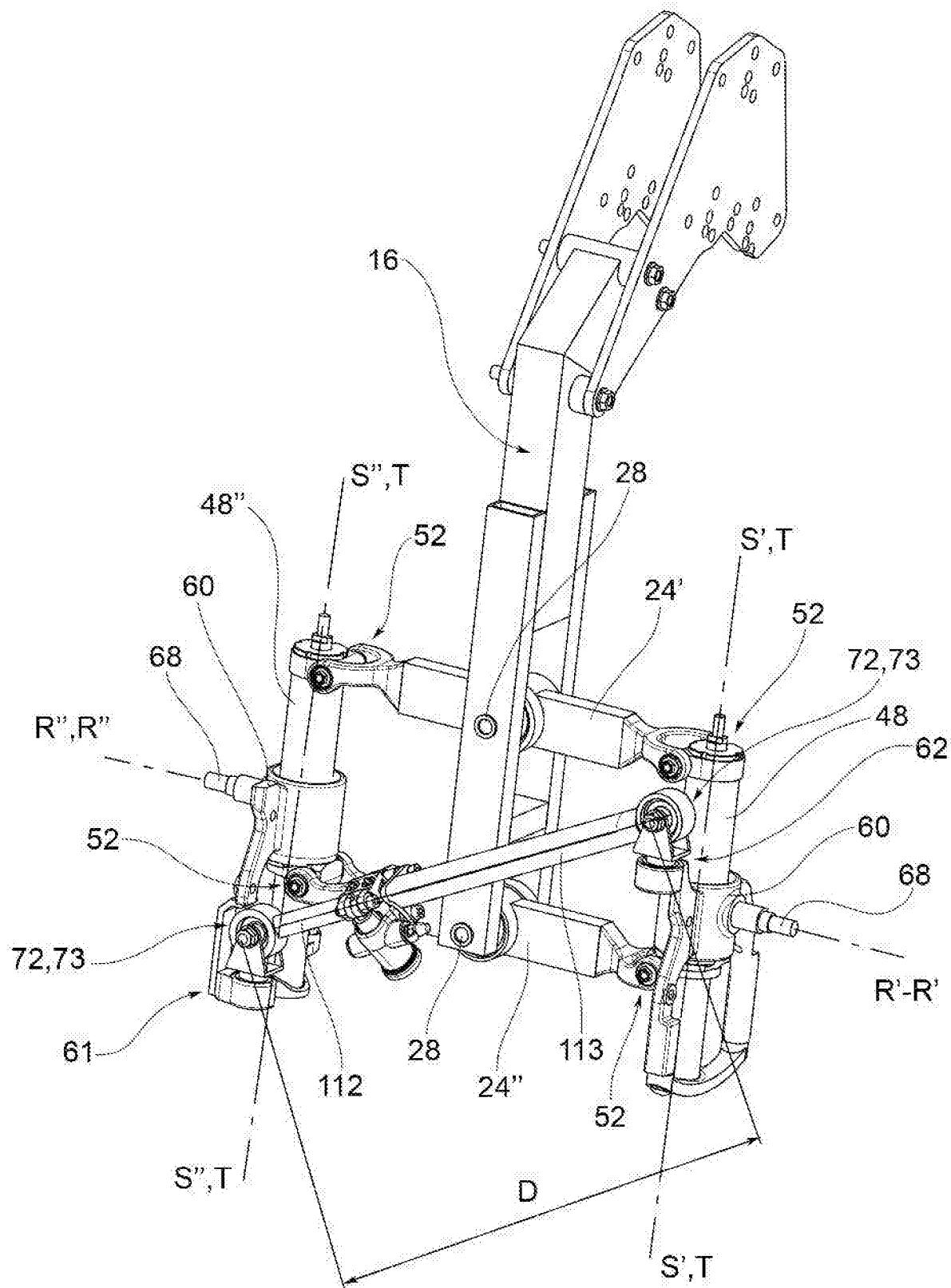


FIG.14

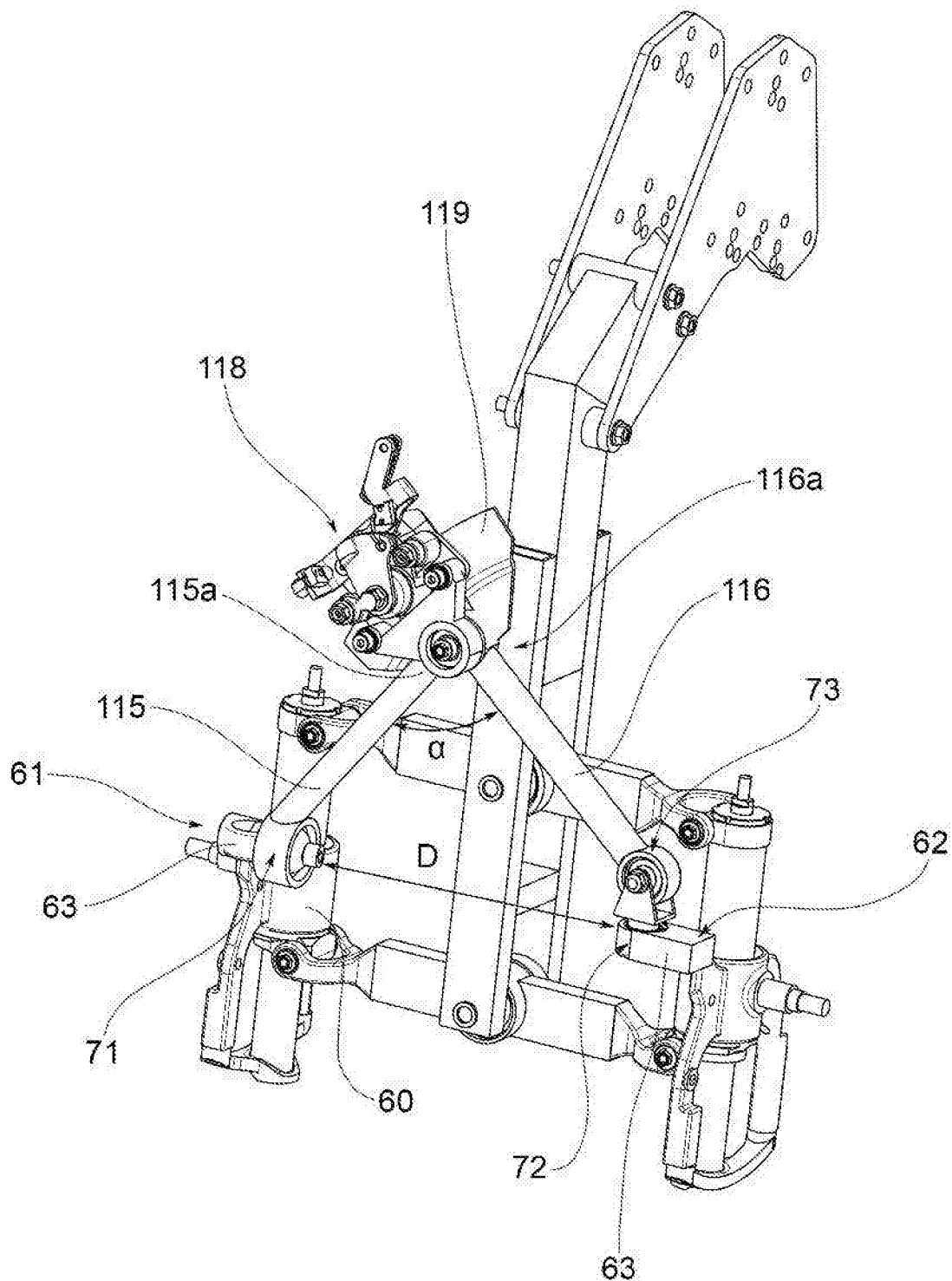


FIG.15

14/21

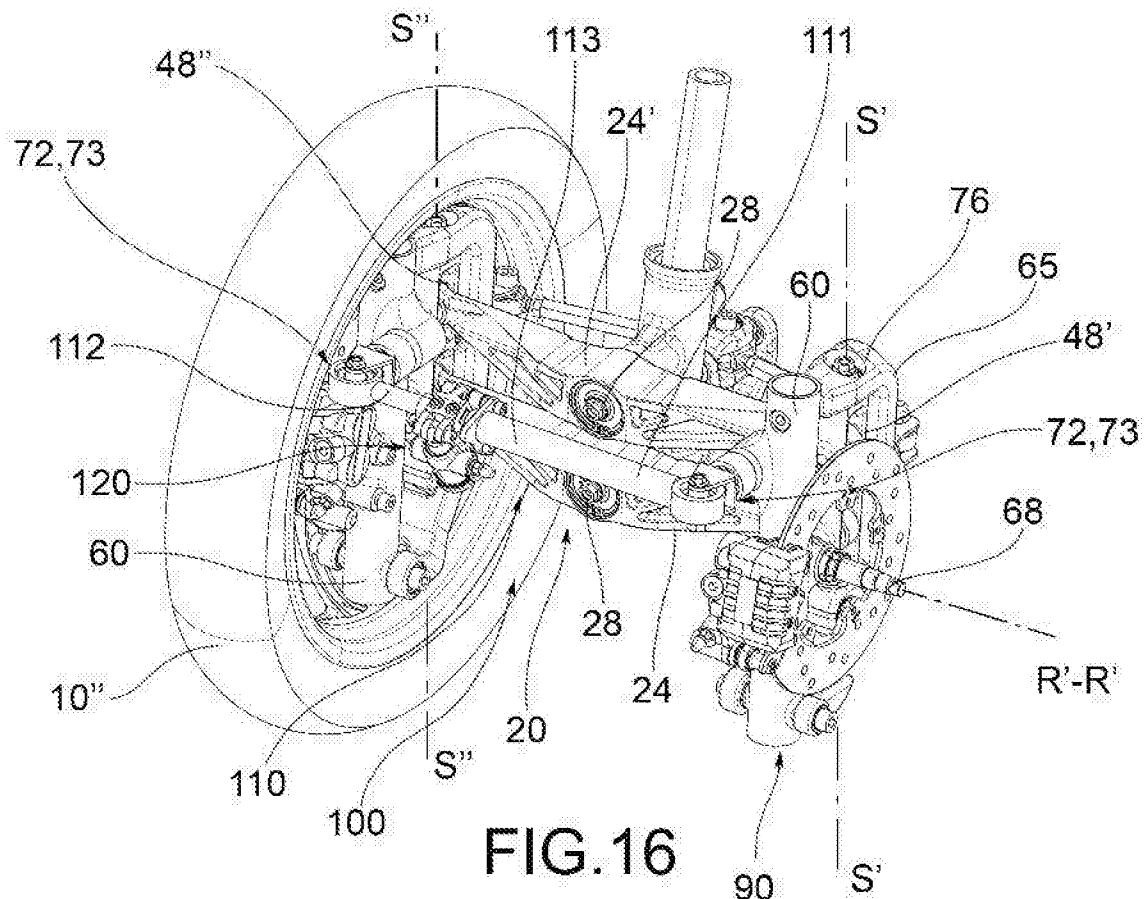


FIG.16

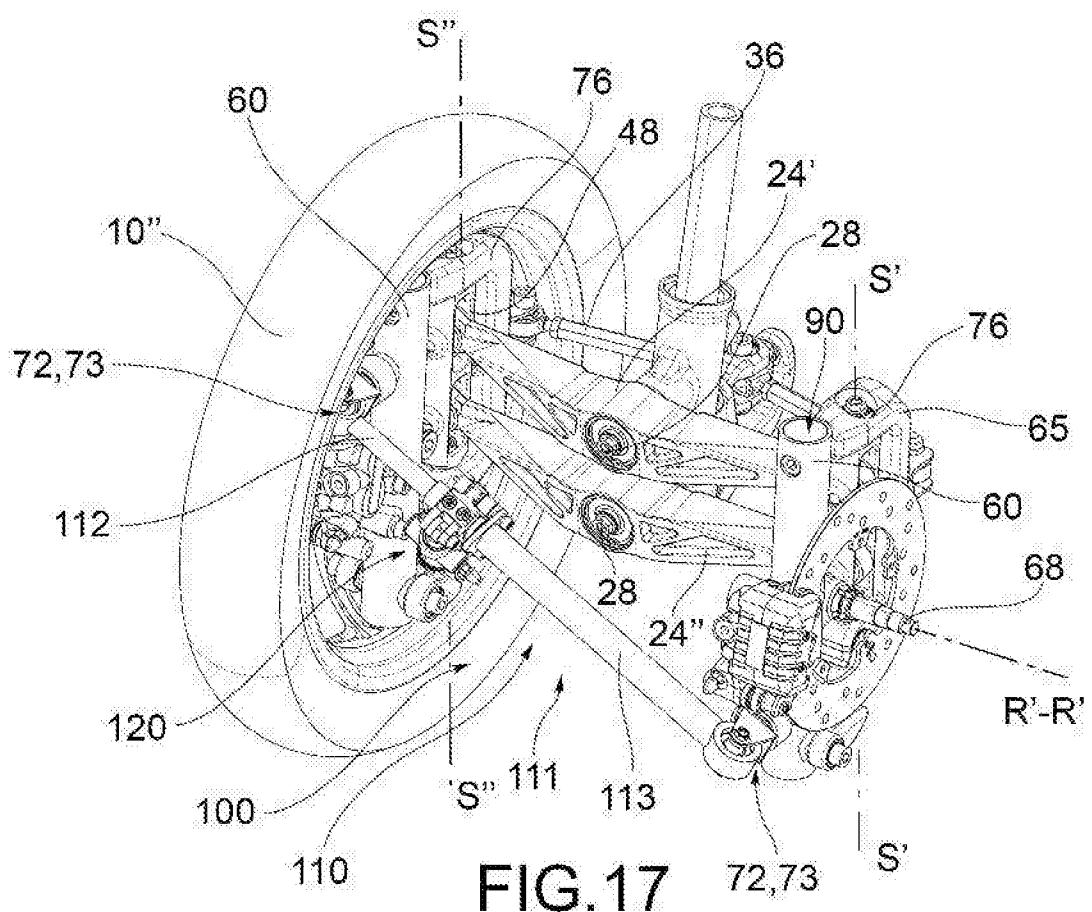


FIG.17

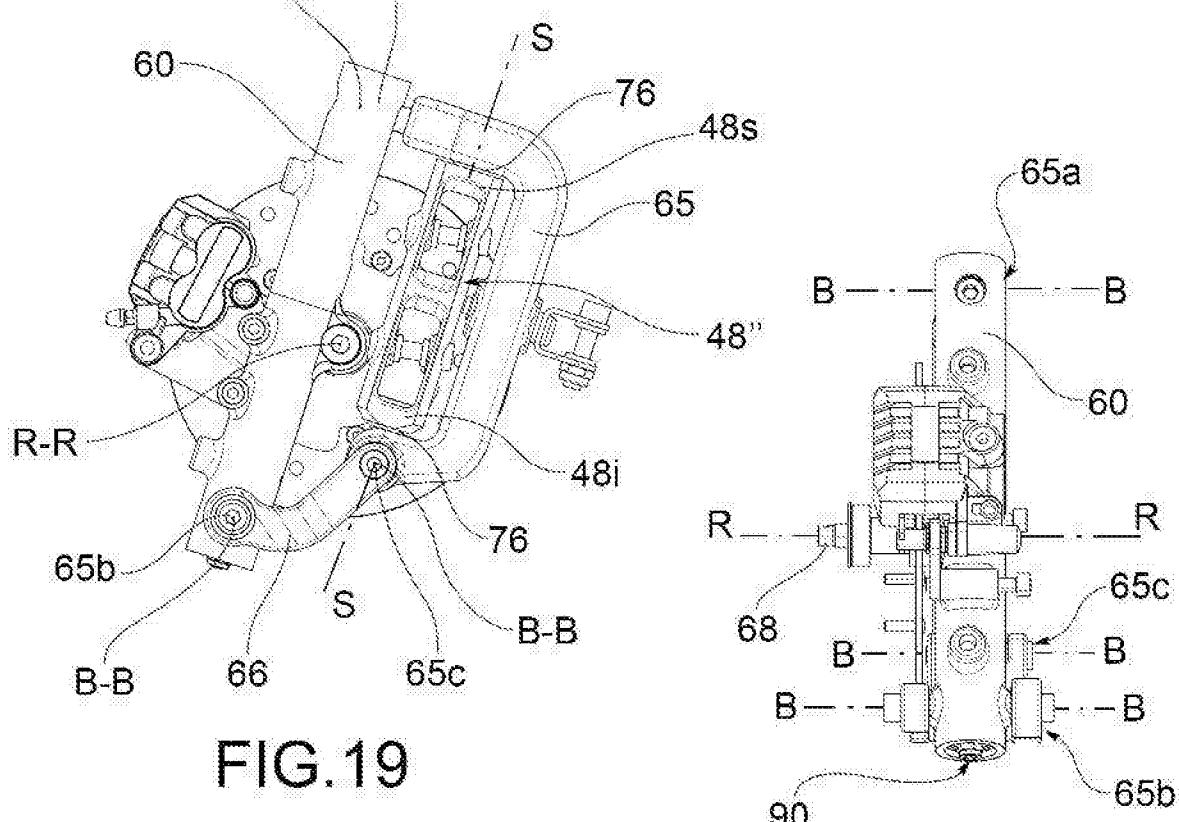
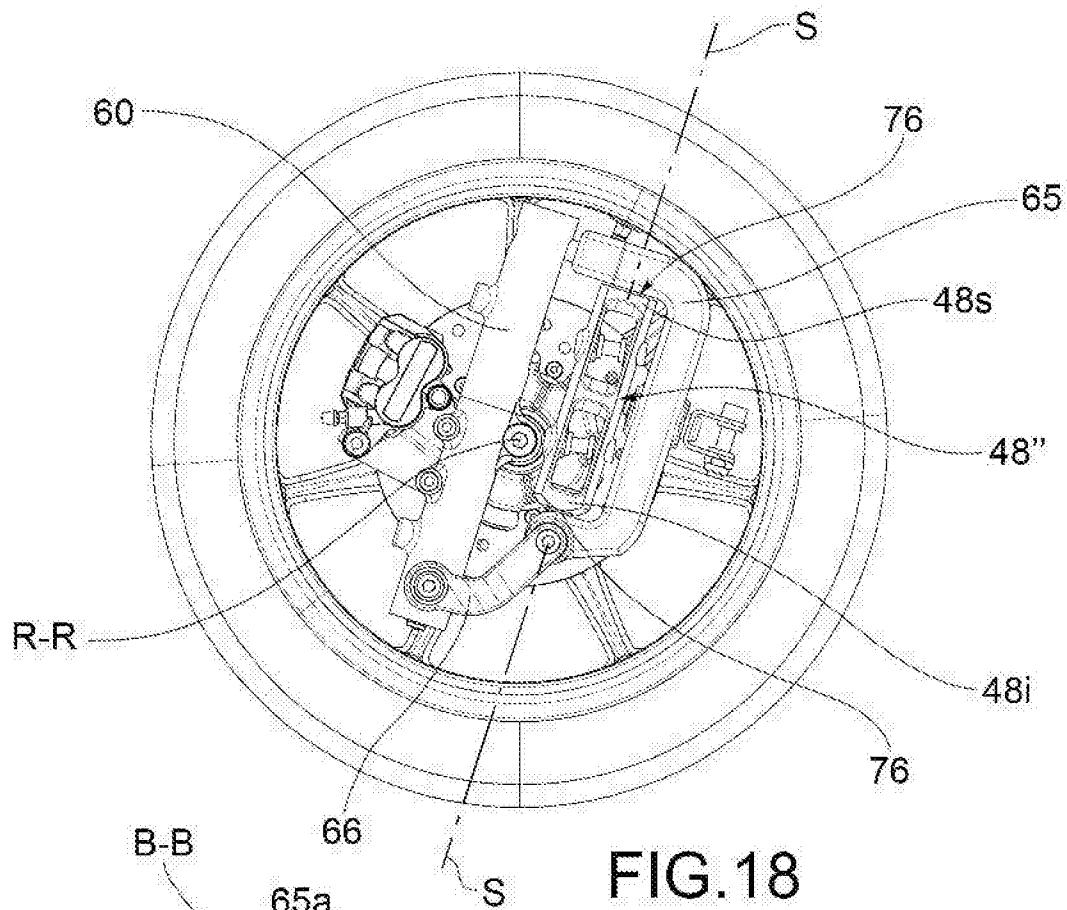


FIG. 20

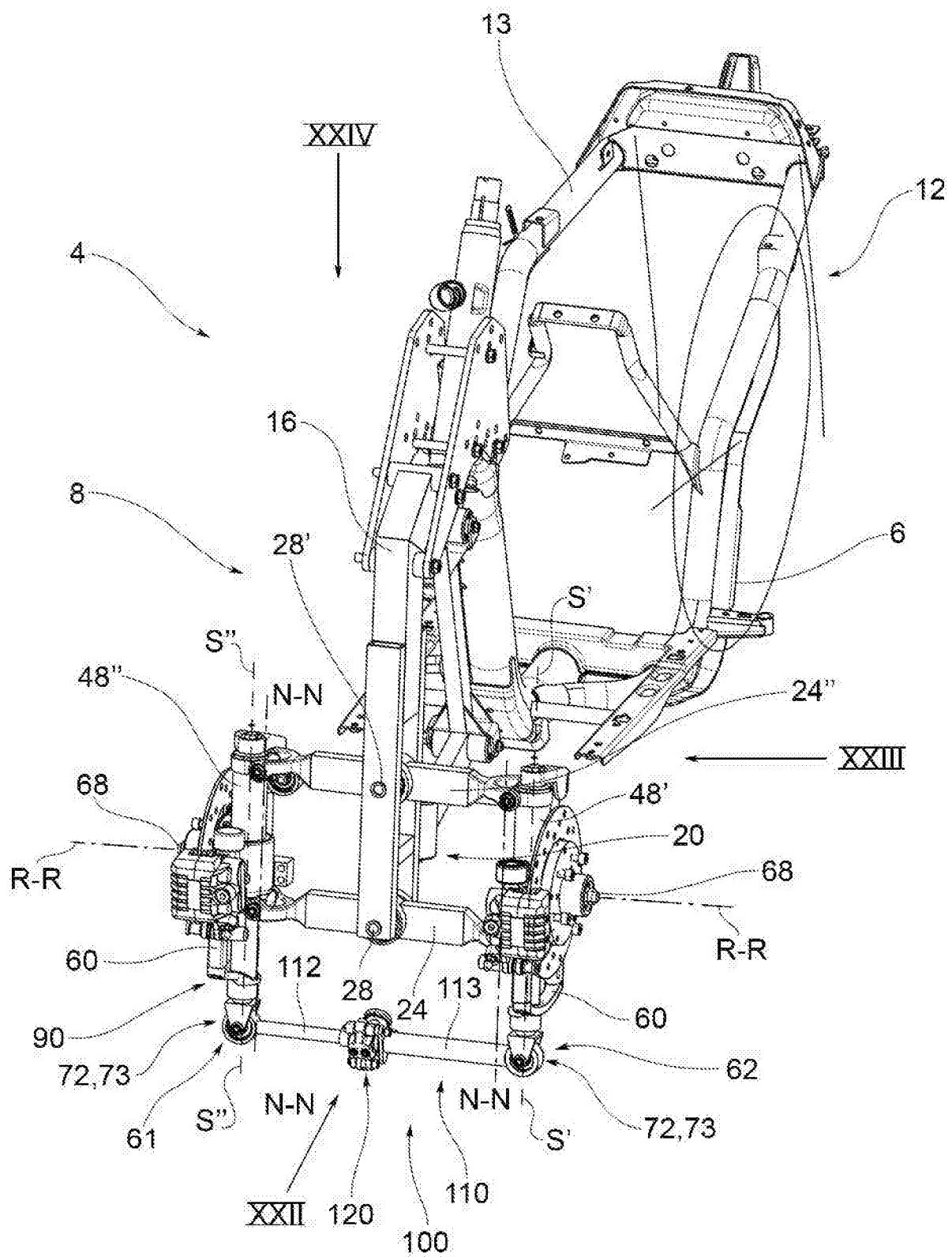
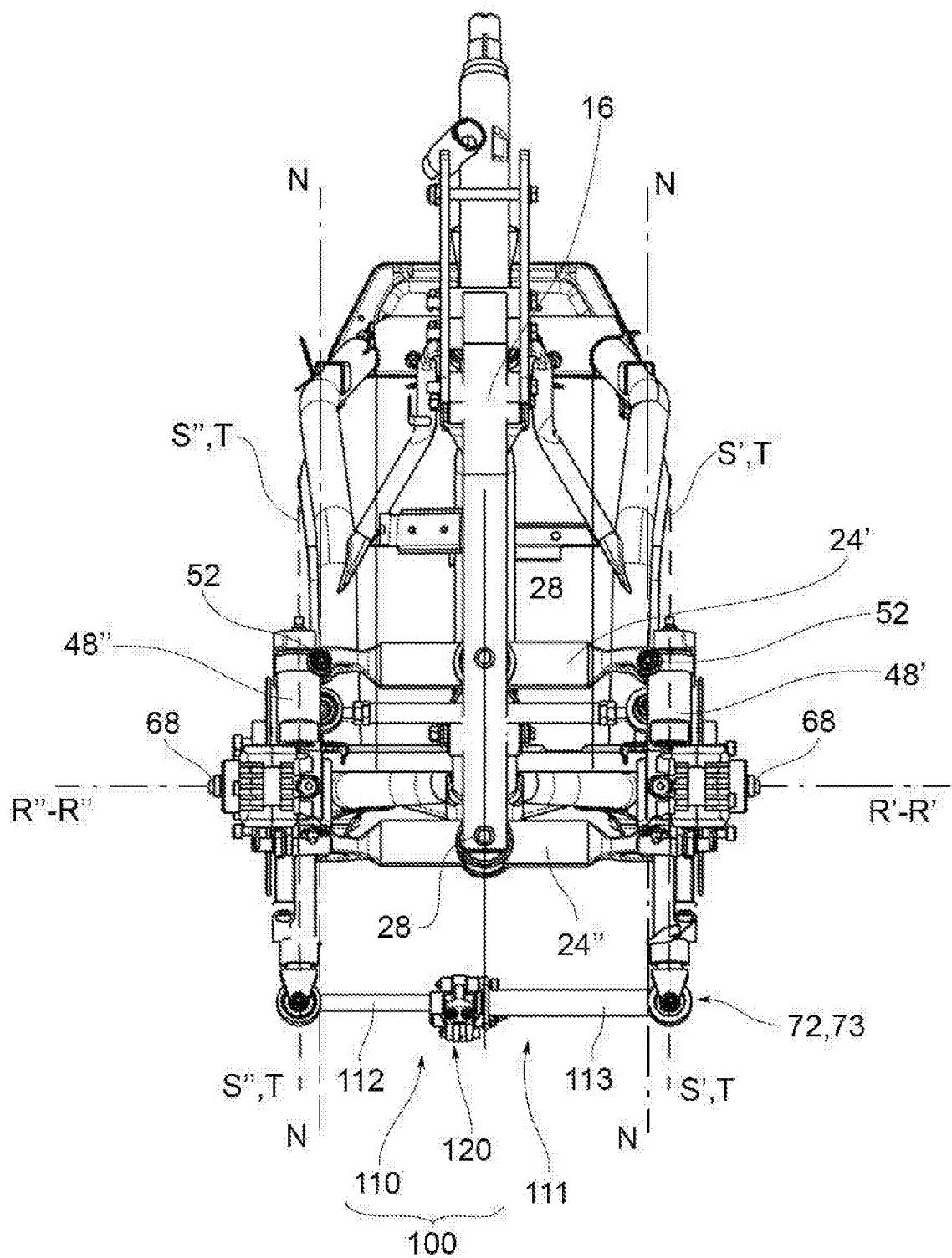
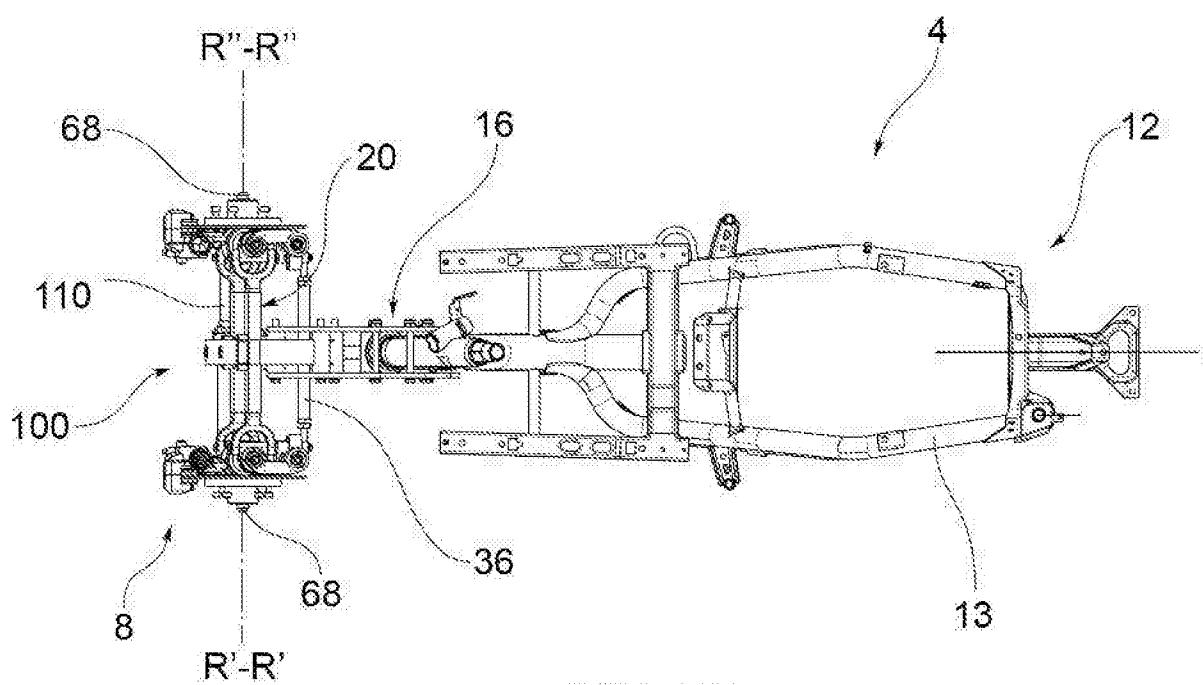
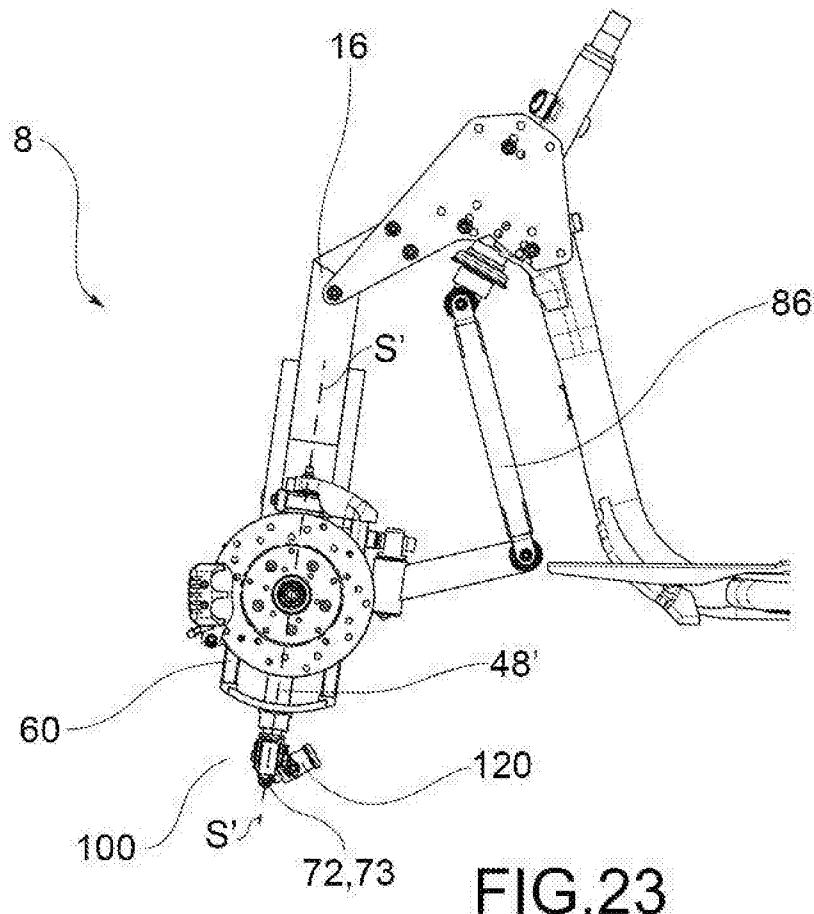


FIG. 21

**FIG.22**



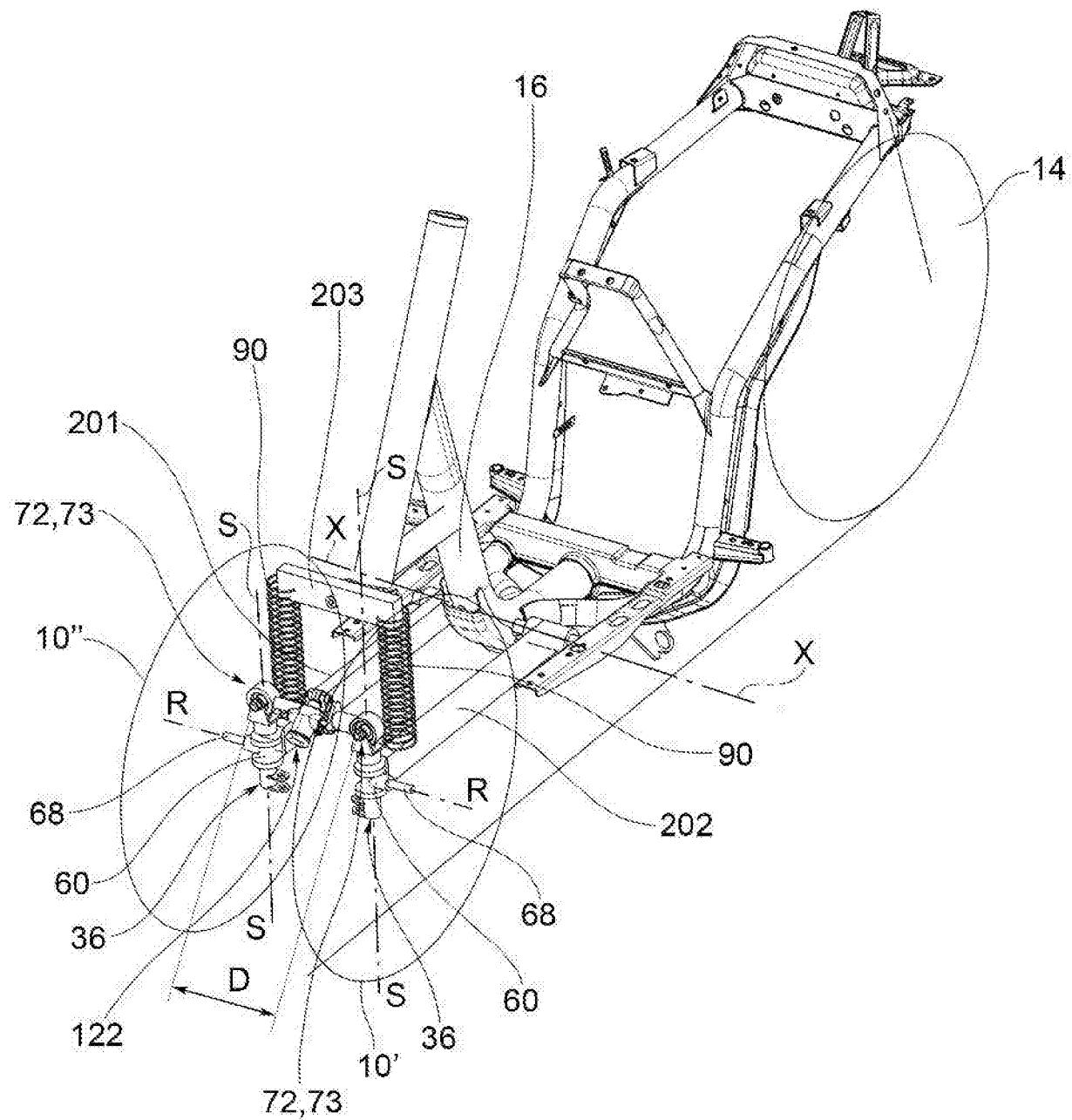


FIG.25

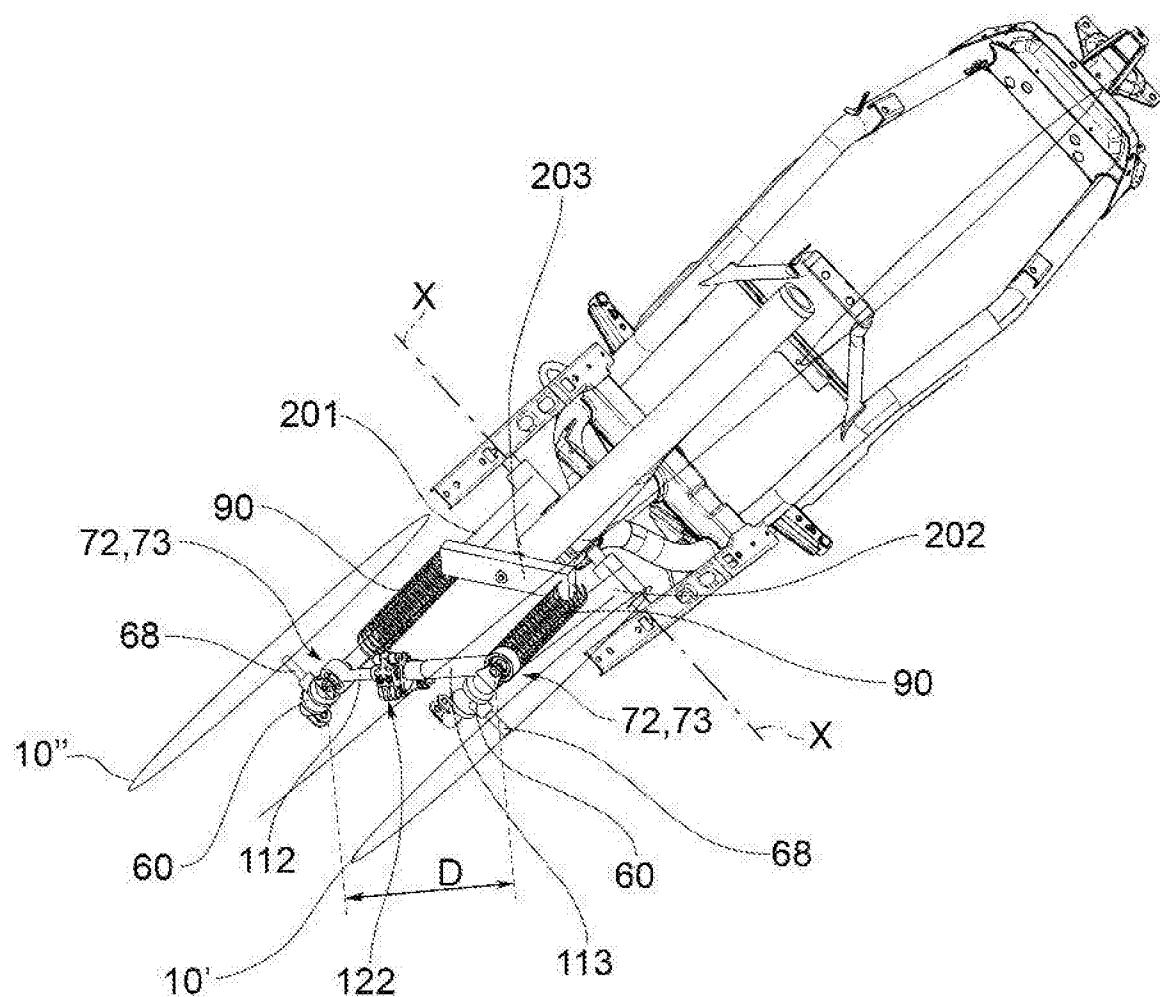


FIG.26

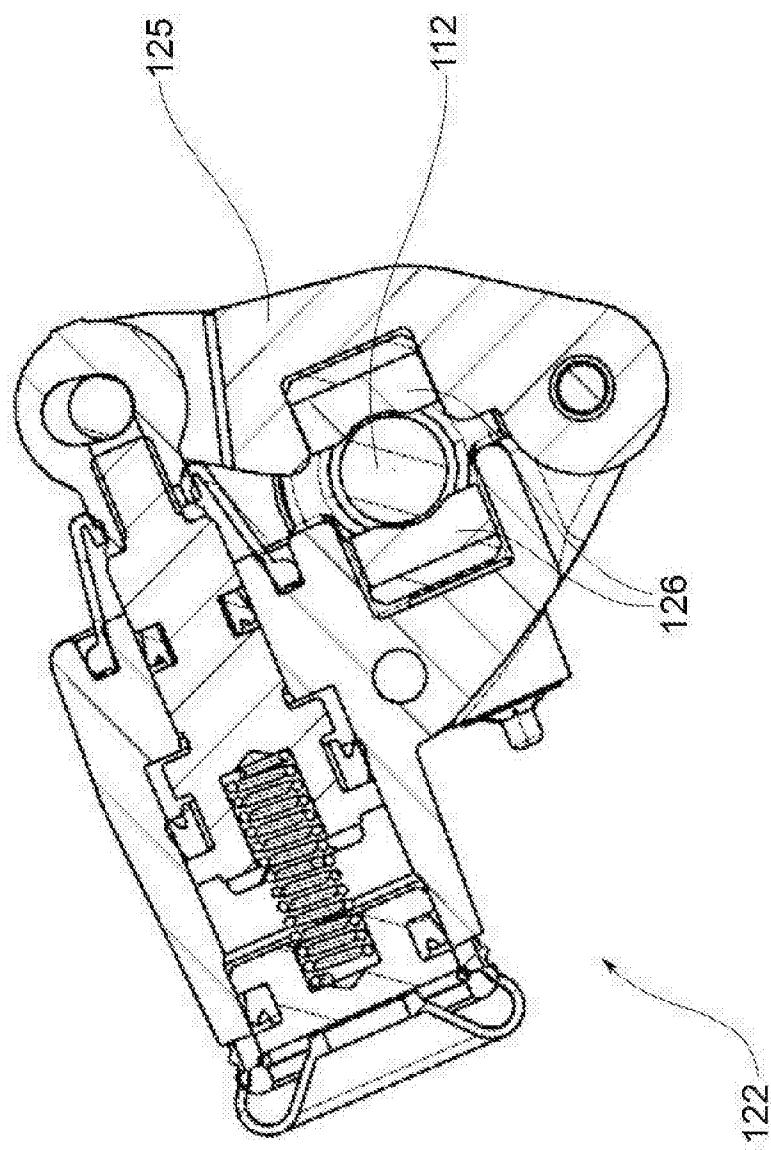


FIG. 27