



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

DOMANDA NUMERO	102007901525476
Data Deposito	23/05/2007
Data Pubblicazione	23/11/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	62	D		

Titolo

METODO E DISPOSITIVO PER IL BILANCIAMENTO LONGITUDINALE DI UN VEICOLO AGRICOLO

D E S C R I Z I O N E

Del brevetto per invenzione industriale

di CNH ITALIA S.P.A.

di nazionalità italiana

con sede a VIALE DELLE NAZIONI, 55

41100 MODENA

Inventore: BORDINI Giorgio

-·-·-·-·-·-·-·-·-

La presente invenzione è relativa ad un metodo ed un dispositivo per il bilanciamento longitudinale di un veicolo agricolo, in particolare un trattore.

E' noto che uno dei maggiori rischi legati all'utilizzo di un veicolo agricolo è la perdita di stabilità longitudinale nelle varie e, spesso, difficili condizioni operative in cui il veicolo agricolo stesso lavora.

Se si considera il problema nella sua più ampia generalità, si vede che, se si prende in considerazione l'assetto longitudinale di un veicolo agricolo scarico, a riposo e disposto con un proprio asse longitudinale baricentrico in posizione sostanzialmente orizzontale, il citato assetto longitudinale viene variato e, al limite, compromesso, con perdita della stabilità longitudinale e conseguente ribaltamento, qualora

venga applicata una qualsiasi forza di natura statica e/o dinamica presentante una componente verticale ed un punto di applicazione distante da un piano baricentrico perpendicolare al citato asse longitudinale baricentrico.

Nella pratica, una perdita di stabilità longitudinale potrebbe verificarsi nel caso in cui, per esempio, un attrezzo di peso rilevante venga collegato a sbalzo ad un organo di sollevamento del trattore stesso. Infatti può accadere che, in determinate condizioni operative, il solo peso del veicolo agricolo non sia sufficiente a controbilanciare il momento ribaltante che l'attrezzo, normalmente appoggiato al suolo, applica al veicolo agricolo quando l'attrezzo stesso viene sollevato dal suolo.

Un inconveniente analogo potrebbe verificarsi se, in concomitanza o meno con il sollevamento dell'attrezzo, il veicolo agricolo operi in condizioni di particolare asperità o particolare pendenza del terreno.

Per ovviare alla possibile perdita di stabilità longitudinale generata dalla presenza di un attrezzo sospeso, è noto di equipaggiare un veicolo agricolo con una zavorra, la quale viene solidalmente

collegata, in posizione fissa, ad una estremità del veicolo agricolo opposta a quella collegata all'attrezzo per controbilanciare, con un momento stabilizzante, il momento ribaltante generato dal sollevamento dell'attrezzo.

Poiché il momento stabilizzante generato dalla zavorra ha un valore costante proporzionale al peso della zavorra e al suo sbraccio rispetto alla relativa estremità del veicolo agricolo, il sistema di bilanciamento noto sopra descritto presenta l'inconveniente di possedere una efficacia fortemente limitata sia dal fatto che, per ovvi motivi di ingombro, la zavorra deve sporgere il meno possibile dalla relativa estremità del veicolo agricolo, sia dal fatto che il peso della zavorra non deve essere tale da sovraccaricare inutilmente il veicolo agricolo in condizioni di funzionamento normale.

Scopo della presente invenzione è di fornire un metodo ed un dispositivo per il bilanciamento di un veicolo agricolo, i quali siano di semplice ed economica attuazione e siano esenti dall'inconveniente sopra descritto.

Secondo la presente invenzione viene fornito un metodo per il bilanciamento di un veicolo agricolo, in particolare un trattore, secondo quanto licitato

nella rivendicazione 1 e, preferibilmente, in una qualsiasi delle rivendicazioni dipendenti direttamente o indirettamente dalla rivendicazione 1.

Secondo la presente invenzione viene inoltre realizzato un dispositivo per il bilanciamento di un veicolo agricolo, in particolare un trattore, secondo quanto licitato nella rivendicazione 10 e, preferibilmente, in una qualsiasi delle rivendicazioni dipendenti direttamente o indirettamente dalla rivendicazione 10.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano degli esempi di attuazione non limitativi, in cui:

- la figura 1 è una vista laterale schematica, parzialmente in sezione, di un veicolo agricolo provvisto di una preferita forma di attuazione del dispositivo di bilanciamento secondo la presente invenzione;

- la figura 2 è una vista frontale del veicolo della figura 1;

- le figure 3 e 4 illustrano in pianta, con parti in sezione e parti a blocchi, il veicolo della figura 1 in rispettive differenti configurazioni operative; e

- le figure 5 e 6 illustrano in maniera

schematica e a blocchi una prima e, rispettivamente, una seconda preferita forma di attuazione di un circuito di controllo del dispositivo di bilanciamento della presente invenzione.

Con riferimento alle figure allegate, con 1 è indicato nel suo complesso un veicolo agricolo, in particolare un trattore cingolato, il quale presenta un asse 2 longitudinale baricentrico e comprende un telaio 3, una carrozzeria 4 e due dispositivi di trazione 5 a cingolo di tipo noto disposti da bande opposte dell'asse 2.

Ad una sua estremità longitudinale posteriore, il veicolo 1 comprende un organo 6, di tipo noto, di attacco e sollevamento per un attrezzo 7 (indicato con linea tratteggiata).

Secondo quanto illustrato nelle figure 1 e 3, l'organo 6 comprende una forcella 8, la quale è incernierata al telaio 3 ed è collegabile in maniera rimovibile all'attrezzo 7, ed un cilindro idraulico 9 (di tipo noto), il quale è collegato ad un circuito idraulico 10 del veicolo 1 ed è interposto tra il telaio 3 e la forcella 8 per sollevare ed abbassare la forcella 8 ed il relativo attrezzo 7 rispetto al suolo in risposta ad un comando di un operatore.

Secondo quanto illustrato nelle figure 5 e 6, il

circuito idraulico 10 comprende, in modo noto, una pompa 11 comunicante con un serbatoio 12 di olio ed atta ad alimentare l'olio al cilindro idraulico 9 attraverso una valvola 13 attivabile dall'operatore tramite un comando esterno 14 e presentante un ingresso 15 collegato alla mandata della pompa 11, una uscita 16 collegata al cilindro idraulico 9 ed uno scarico 17 comunicante con il serbatoio 12.

In condizioni di riposo, con l'attrezzo 7 disposto al suolo, l'ingresso 15 e lo scarico 17 della valvola 13 sono aperti, mentre l'uscita 16 è chiusa; di conseguenza, la pompa 11, mantenuta costantemente in moto dal motore (non illustrato) del veicolo 1, mantiene, in modo noto, l'olio in circolazione attraverso la valvola 13 senza influenzare il cilindro idraulico 9. L'azionamento del comando esterno 14 da parte dell'operatore determina, in modo noto, la chiusura dello scarico 17 e l'apertura dell'uscita 16 con conseguenti alimentazione di olio al cilindro idraulico 9, sollevamento dell'attrezzo 7 ed applicazione di un momento ribaltante longitudinale al veicolo 1.

Secondo quanto illustrato nelle figure allegate, il veicolo 1 porta collegato un dispositivo di bilanciamento 18, la cui funzione, come verrà

spiegato con maggior chiarezza nel seguito, è quella di realizzare un bilanciamento automatico e preferibilmente regolabile del veicolo 1 in risposta al rilevamento di una sollecitazione perturbatrice dell'assetto longitudinale del veicolo 1 stesso.

Nel particolare esempio illustrato, il dispositivo di bilanciamento 18, essendo particolarmente, ma non esclusivamente (come si vedrà nel seguito) destinato a compensare una sollecitazione perturbatrice generata dal sollevamento dell'attrezzo 7, è convenientemente collegato alla estremità del veicolo 1 opposta a quella portante l'organo 6, ossia, nell'esempio illustrato, alla estremità anteriore del veicolo 1. E' ovvio, tuttavia, che, se l'organo 6 fosse collegato, come a volte accade, alla estremità anteriore del veicolo 1, allora il dispositivo di bilanciamento 18 dovrebbe essere convenientemente collegato alla estremità posteriore del veicolo 1.

Nell'esempio illustrato, il dispositivo di bilanciamento 18 comprende una staffa 19 collegata rigidamente ad una estremità anteriore del telaio 3 ed un zavorra 20 supportata in maniera longitudinalmente scorrevole dalla staffa 19 tramite quattro aste 21 di guida, le quali sono solidali alla

staffa 19, sono parallele all'asse 2 e sono alloggiate in maniera scorrevole all'interno di rispettivi fori della zavorra 20.

Tra la staffa 19 e la zavorra 20 è interposto un attuatore idraulico 22 a doppio effetto di tipo noto, il quale è collegato al circuito idraulico 10 ed è atto ad essere azionato, nel modo che verrà spiegato nel seguito, per spostare longitudinalmente la zavorra 20 fra una posizione arretrata (illustrata nella figura 3) ed una posizione estratta (illustrata nella figura 4) in risposta all'applicazione di una sollecitazione perturbatrice che generi un momento ribaltante in grado di impartire al veicolo 1 una rotazione attorno ad un asse orizzontale trasversale all'asse 2.

Secondo una variante non illustrata, l'attuatore idraulico 22 è un attuatore idraulico a semplice effetto, il cui pistone è accoppiato ad una molla di ritorno.

Secondo quanto illustrato nella figura 5, il dispositivo di bilanciamento 18 comprende un sensore 23, il quale è, nella fattispecie, un sensore di pressione disposto fra l'uscita 16 della valvola 13 ed il cilindro idraulico 9, ed è atto ad inviare ad una centralina 24 un segnale proporzionale alla

pressione esistente all'interno del cilindro idraulico 9. La centralina 24 controlla una valvola a cassetto 25 costituente parte del circuito idraulico 10 e disposta fra l'attuatore idraulico 22 e la pompa 11.

In uso, quando il cilindro idraulico 9 viene azionato per sollevare dal terreno un attrezzo 7 attaccato la forcetta 8, il sensore 23 rileva un aumento della pressione dell'olio nel circuito idraulico 10 ed invia un relativo segnale alla centralina 24, la quale, se il valore del segnale supera una soglia determinata, comanda l'apertura della valvola a cassetto 25 con conseguente alimentazione di olio all'attuatore idraulico 22 e spostamento della zavorra 20 lungo le aste 21 e verso la sua posizione estratta per controbilanciare il momento destabilizzante generato dal sollevamento dell'attrezzo 7.

Secondo la variante illustrata nella figura 6, il dispositivo di bilanciamento 18 comprende, oltre al sensore 23, un sensore sensibile agli effetti dovuti ad una differente causa perturbatrice. Nell'esempio illustrato questo ulteriore sensore è costituito da un inclinometro 26 longitudinale solidale al veicolo 1 e sensibile all'assetto

longitudinale del veicolo 1 stesso.

Analogamente a quanto descritto in precedenza relativamente al sensore 23, l'inclinometro 26 invia alla centralina 24 un relativo segnale che, se superiore ad una soglia determinata, provoca l'apertura, da parte della centralina 24, della valvola a cassetto 25 con conseguente alimentazione di olio all'attuatore idraulico 22 e spostamento della zavorra 20 lungo le aste 21.

Il funzionamento dell'attuatore idraulico 22 in risposta ad un segnale emesso dall'inclinometro 26 è reso indipendente dalla presenza o meno di un carico appeso alla forcetta 8 tramite l'impiego di una valvola 27 di controllo, la quale è disposta tra la pompa 11 e la valvola 13 per parzializzare la mandata della pompa 11 e creare, in assenza di un carico appeso alla forcetta 8, un battente di pressione che consenta l'alimentazione dell'olio all'attuatore idraulico 22.

Secondo una variante non illustrata, il dispositivo di bilanciamento 18 comprende, in combinazione o in alternativa alla zavorra 20, una ulteriore zavorra, che è simile alla zavorra 20, ma è disposta posteriormente al veicolo 1 per compensare gli effetti di sollecitazioni esterne tendenti a

ribaltare longitudinalmente il veicolo 1 in avanti.

Secondo una ulteriore variante non illustrata, il dispositivo di bilanciamento 18 può essere provvisto, oltre che del sensore 23 e all'inclinometro 26, di ulteriori sensori capaci di determinare uno spostamento longitudinale della zavorra 20 in risposta al rilevamento di relative cause perturbatrici della stabilità del veicolo 1.

A proposito di quanto sopra esposto è, tuttavia, opportuno fare presente che una qualsiasi sollecitazione, di qualsiasi natura essa sia, tendente a destabilizzare longitudinalmente il veicolo 1, varia sicuramente l'inclinazione dell'asse 2. Di conseguenza, l'inclinometro 26 o un qualsiasi sistema di sensori, per esempio un sistema a celle di carico, sensibile alle variazioni della ripartizione dei carichi sugli assi del veicolo 1 potrebbe essere più che sufficiente, già da solo, a controllare gli spostamenti longitudinali della zavorra 20.

A proposito della zavorra 20 è opportuno osservare che il suo spostamento longitudinale può essere o pari alla sua possibile corsa completa lungo la guida definita dalla aste 21 (circuiti di controllo aperto), o pari ad una porzione della citata corsa completa proporzionale all'intensità

della causa perturbatrice rilevata (circuito di controllo chiuso in contro-reazione).

A conclusione di quanto sopra esposto, è importante sottolineare che un ulteriore vantaggio derivato dal mantenimento, tramite la zavorra 20 mobile, di un assetto longitudinale stabile del veicolo 1 è individuabile in un contenimento, ad un livello minimo, dei rumori e delle vibrazioni generate dai dispositivi di trazione 5 a cingolo.

R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Metodo per il bilanciamento longitudinale di un veicolo agricolo (1), in particolare un trattore, il metodo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi di rilevare, mediante mezzi sensori (23; 26), gli effetti, sul veicolo agricolo (1), di sollecitazioni perturbatrici di un determinato assetto longitudinale del veicolo agricolo (1) stesso; e di controllare, in risposta ad un segnale di uscita dei mezzi sensori (23; 26), un dispositivo attuatore (22) di almeno una zavorra (20) mobile longitudinalmente lungo il veicolo agricolo (1) per spostare la zavorra (20) stessa in modo tale da compensare almeno parzialmente i detti effetti.

2.- Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui i detti mezzi sensori (23; 26) sono atti ad emettere segnali di intensità proporzionale ai detti effetti.

3.- Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il dispositivo attuatore (22) viene attivato in risposta ad un segnale emesso dai mezzi sensori (23; 26) e di intensità superiore ad una soglia determinata.

4.- Metodo secondo una delle precedenti rivendicazioni, in cui il dispositivo attuatore (22), quando attivato, impedisce alla zavorra (20) uno

spostamento longitudinale fra una posizione completamente arretrata ed una posizione completamente estratta.

5.- Metodo secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui il dispositivo attuatore (22), quando attivato, impartisce alla zavorra (20) uno spostamento che è proporzionale ad una intensità del detto segnale.

6.- Metodo secondo una delle precedenti rivendicazioni, in cui il dispositivo attuatore (22) è un attuatore idraulico (22) alimentato con un fluido in pressione attraverso mezzi valvolari (25) controllati da una centralina (24) collegata ai mezzi sensori (23; 26).

7.- Metodo secondo una delle precedenti rivendicazioni, in cui le dette sollecitazioni perturbatorie comprendono un carico ed un momento ribaltante dovuti al sollevamento dal suolo, tramite mezzi idraulici di sollevamento (6), comprendenti un circuito idraulico (10) di alimentazione, di un attrezzo (7) accoppiato a sbalzo al veicolo agricolo (1); la fase di rilevamento venendo realizzata rilevando, tramite i mezzi sensori (23), una pressione interna del circuito idraulico (10) di alimentazione.

8.- Metodo secondo le rivendicazioni 6 e 7, in cui il circuito idraulico (10) di alimentazione ed il detto attuatore idraulico (22) comunicano fra loro attraverso i detti mezzi valvolari (25).

9.- Metodo secondo una delle precedenti rivendicazioni, in cui le dette sollecitazioni perturbatrici sono tali da variare l'inclinazione longitudinale del veicolo agricolo (1); i mezzi sensori (26) comprendendo un inclinometro (26).

10.- Dispositivo per il bilanciamento longitudinale di un veicolo agricolo (1), in particolare un trattore, il dispositivo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere almeno una zavorra (20) mobile longitudinalmente lungo il veicolo agricolo (1); mezzi sensori (23; 26) per rilevare gli effetti, sul veicolo agricolo (1) stesso, di sollecitazioni perturbatrici di un determinato assetto longitudinale del veicolo agricolo (1); ed un dispositivo attuatore (22) accoppiato alla zavorra (20) per spostare longitudinalmente la zavorra (20) stessa in modo da compensare almeno parzialmente i detti effetti in risposta all'emissione di un segnale da parte dei mezzi sensori (23; 26).

11.- Dispositivo secondo la rivendicazione 10,

in cui i detti mezzi sensori (23; 26) sono atti ad emettere segnali di intensità proporzionale ai detti effetti.

12.- Dispositivo secondo la rivendicazione 10 o 11, in cui il dispositivo attuatore (22) è un attuatore idraulico (22).

13.- Dispositivo secondo la rivendicazione 12 e comprendente una centralina (24) collegata ai mezzi sensori (23; 26) ed un circuito di alimentazione di un fluido in pressione all'attuatore idraulico (22); il circuito comprendendo mezzi valvolari (25) controllati dalla centralina (24).

14.- Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 10 a 13, in cui i mezzi sensori (23) sono mezzi sensori di una pressione esistente all'interno di un circuito idraulico (10) di alimentazione di mezzi idraulici di sollevamento (6) dal suolo di un attrezzo (7) accoppiato a sbalzo al veicolo agricolo (1).

15.- Dispositivo secondo le rivendicazioni 13 e 14, in cui il detto attuatore idraulico (22) ed il circuito idraulico (10) di alimentazione comunicano fra loro attraverso i detti mezzi valvolari (25).

16.- Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 10 a 13, in cui i mezzi sensori

(26) comprendendo un inclinometro (26).

17.- Dispositivo secondo una delle rivendicazioni da 10 a 13, e comprendente una staffa (19) solidalmente collegabile ad una estremità del veicolo agricolo (1); e mezzi di guida (21) portati dalla staffa (19) ed estendentisi longitudinalmente rispetto al veicolo agricolo (1); la zavorra (20) essendo montata sui mezzi di guida (21) per scorrere lungo i mezzi di guida (21) stessi fra una posizione arretrata ed una posizione estratta, ed il dispositivo attuatore (22) essendo interposto fra la zavorra (20) e la staffa (19).

18.- Veicolo agricolo (1), in particolare un trattore, comprendente un dispositivo di bilanciamento (18) longitudinale secondo una delle rivendicazioni da 10 a 17.

19.- Veicolo agricolo (1) secondo la rivendicazione 18 e comprendente, ad una propria prima estremità longitudinale, mezzi idraulici di sollevamento (6), dal suolo, di un attrezzo (7); la zavorra (20) essendo accoppiata scorrevole ad una seconda estremità del veicolo agricolo (1) stesso opposta alla prima estremità.

p.i.: CNH ITALIA S.P.A.

Elena CERBARO

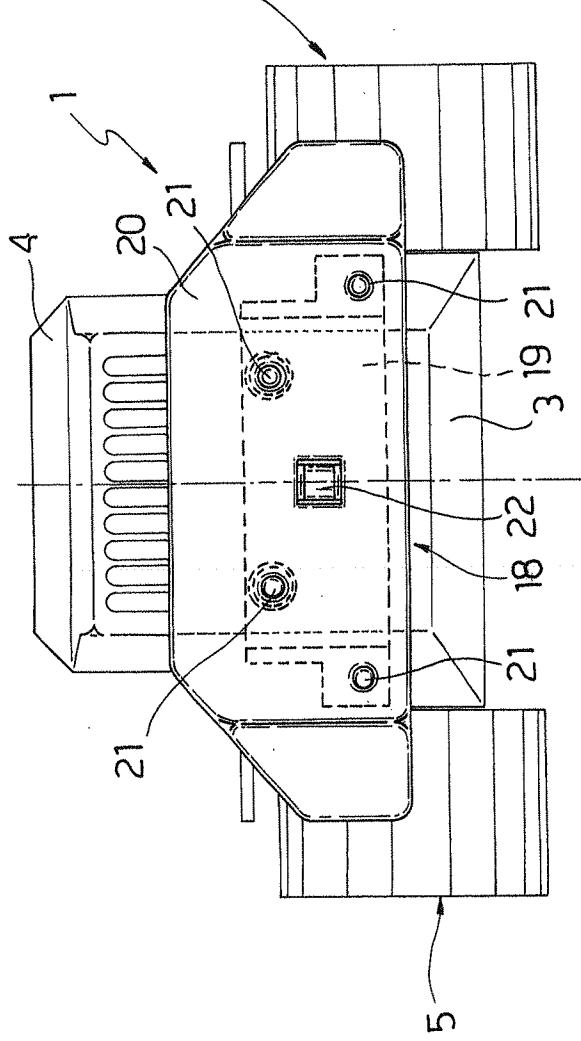


Fig. 2

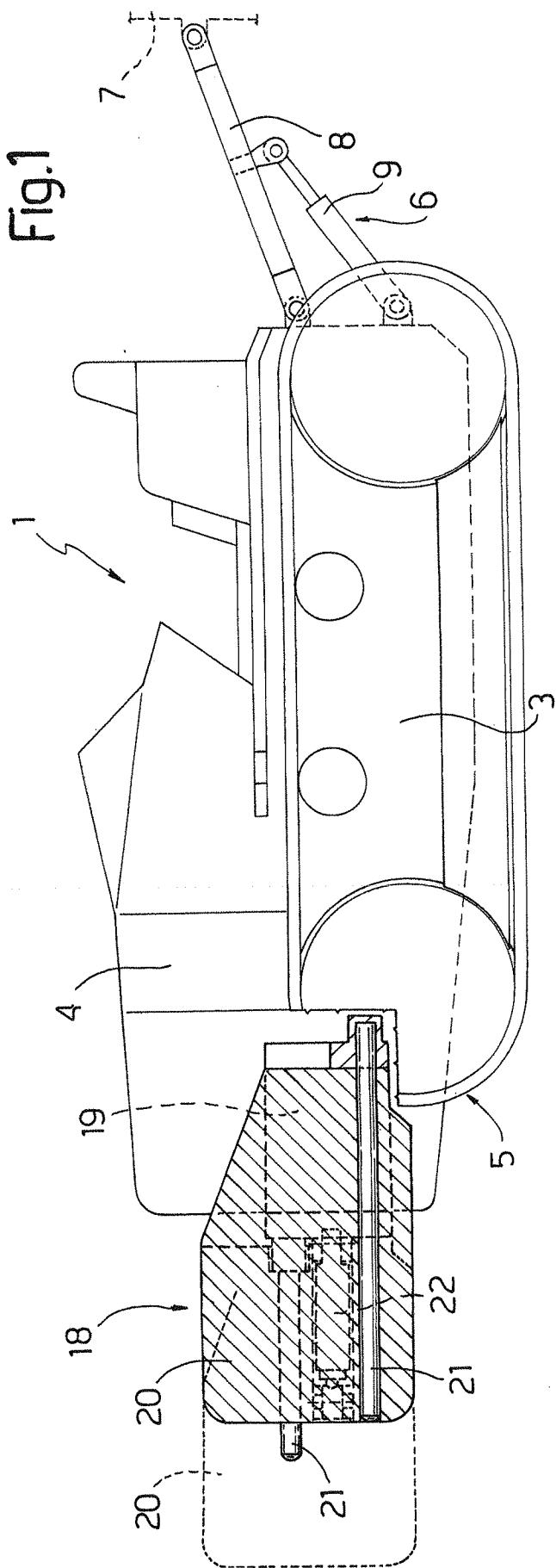
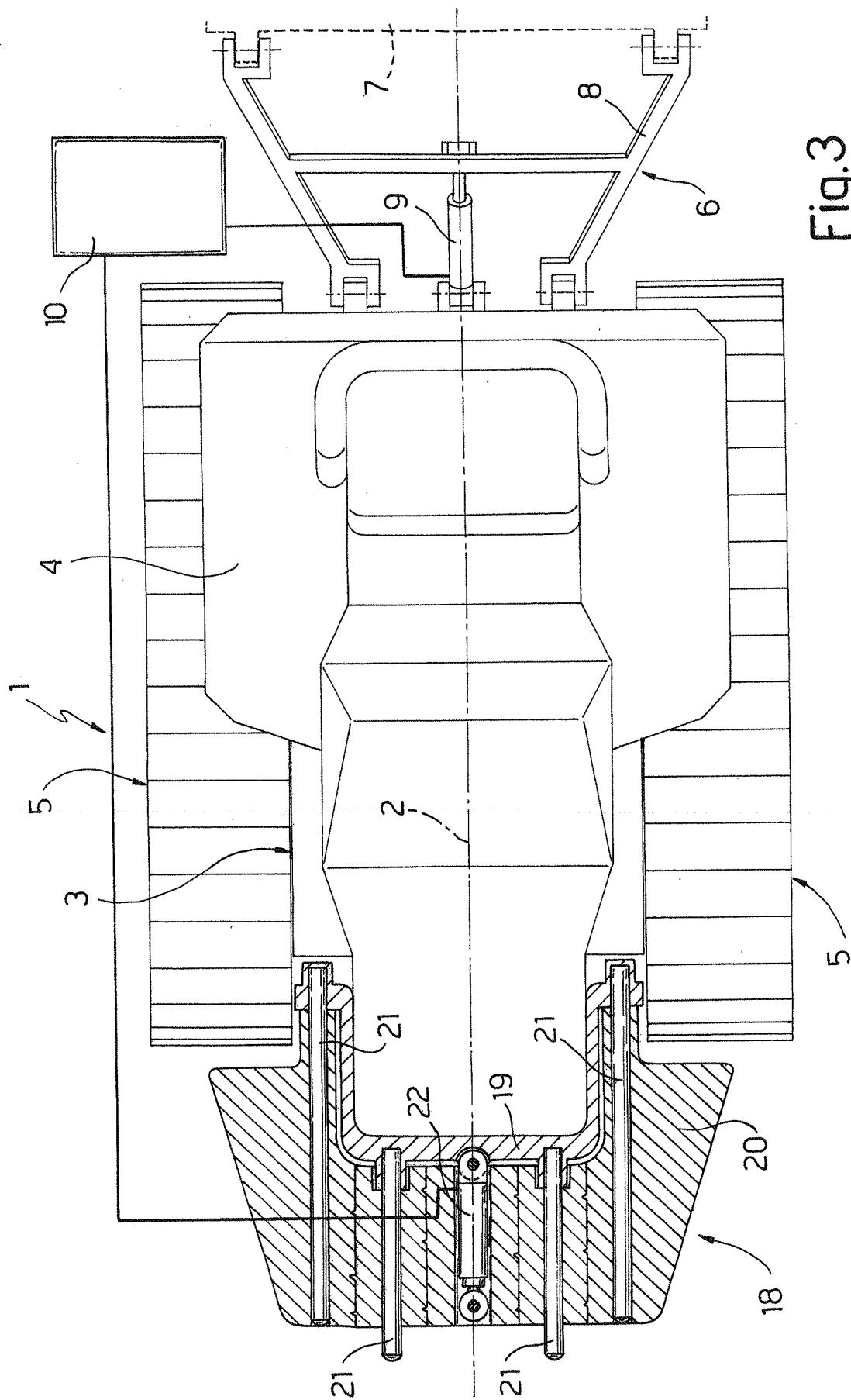


Fig. 1

Fig.3



p.i.: CNH ITALIA S.P.A.
Elena CERBARO
(Iscrizione Albo nr. 426/BM)

Fig.4

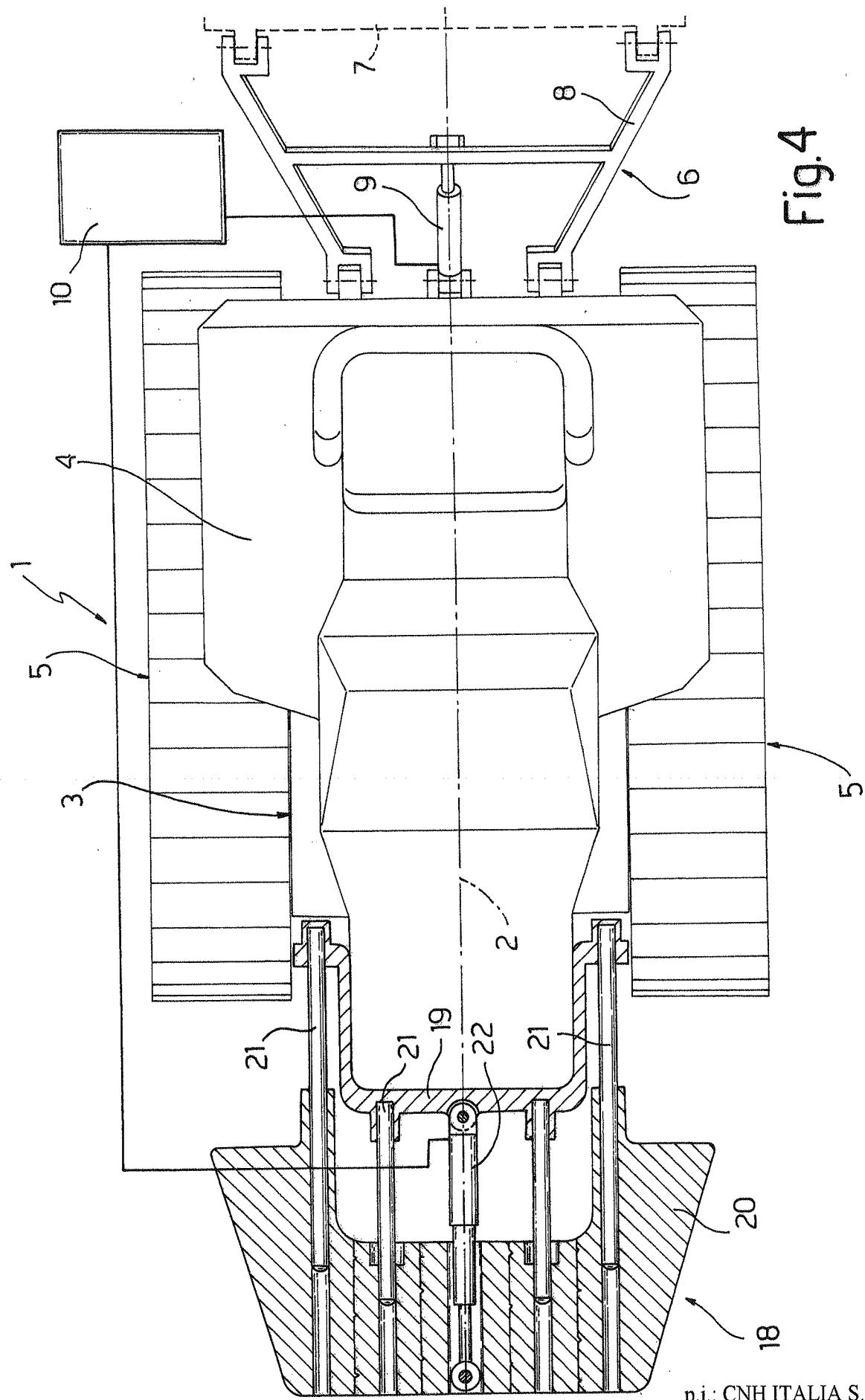


Fig.5

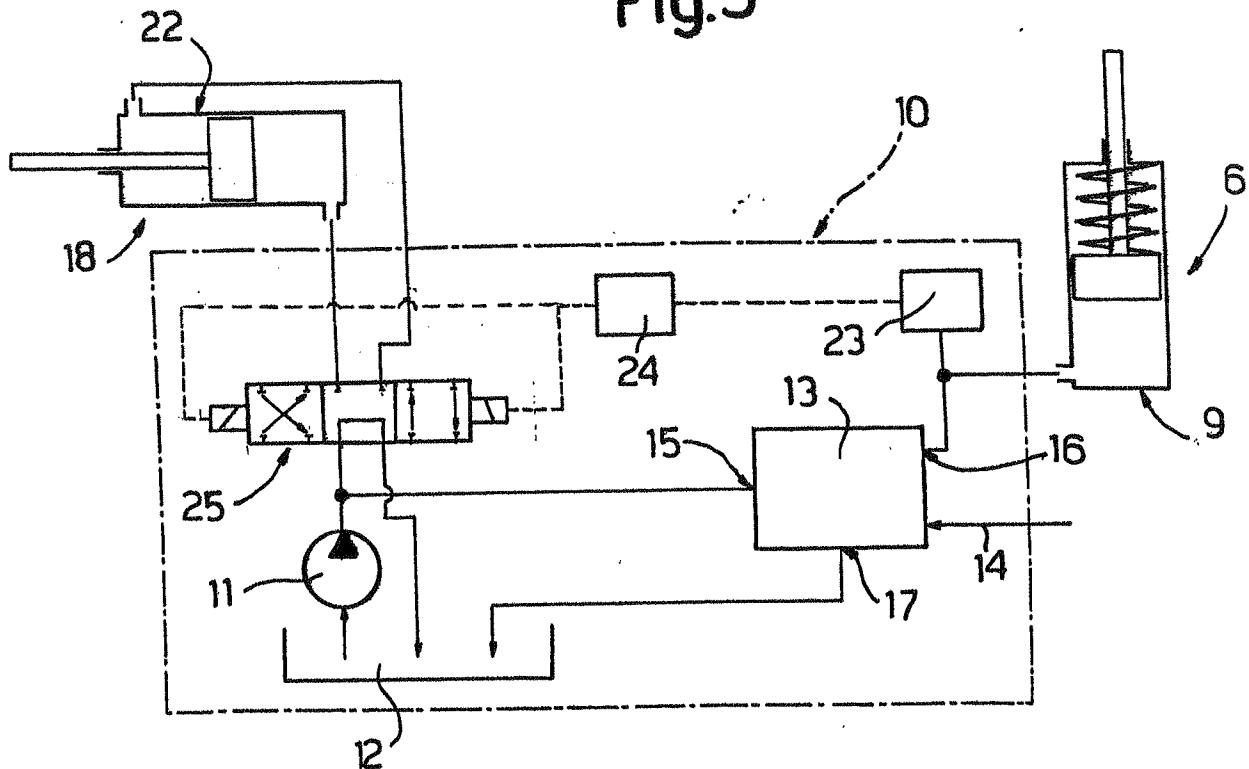


Fig.6

