

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000027089
Data Deposito	21/10/2021
Data Pubblicazione	21/04/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	02	F	9	22

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	15	B	1	02

Titolo

SISTEMA E METODO PER GESTIRE UNA FUNZIONALITA' DI GUIDA (RIDE) PER UN VEICOLO DA LAVORO

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"SISTEMA E METODO PER GESTIRE UNA FUNZIONALITA' DI GUIDA (RIDE) PER UN VEICOLO DA LAVORO"

di CNH INDUSTRIAL ITALIA S.P.A.

di nazionalità italiana

con sede: VIA PLAVA 80

10135 TORINO (TO)

Inventori: GRAVILI Andrea, LIBERTI Stefano, GARRAMONE

Adriano

CAMPO TECNICO

La presente invenzione è relativa a un sistema e un metodo per controllare una funzionalità di guida (ride) per un veicolo da lavoro meccanizzato.

La presente invenzione trova la sua applicazione preferita, anche se non esclusiva, in un sistema e in un metodo per controllare la guida di una macchina movimento terra quale una pala caricatrice.

BACKGROUND DELL'INVENZIONE

I veicoli movimento terra quali le pale caricatori comprendono una benna portata da un braccio di sollevamento per muovere la terra. In particolare, il braccio di sollevamento e la benna sono portati da rispettivi attuatori idraulici che muovono la benna e il braccio di sollevamento

rispetto ai loro punti di cerniera.

I veicoli movimento terra possono essere dotati di una funzionalità di guida, ossia di mezzi accumulatori configurati per immagazzinare un fluido comprimibile, quale olio, e che possono essere selettivamente collegati all'attuatore idraulico di braccio di sollevamento.

Quando l'accumulatore è collegato a livello di fluido all'attuatore idraulico del braccio di sollevamento, il braccio di sollevamento è ammortizzato durante i movimenti del veicolo da lavoro sulla strada poiché il peso oscillante del braccio di sollevamento è ammortizzato dal cilindro che è riempito di fluido comprimibile.

Pertanto, dato che l'oscillazione del carico di braccio di sollevamento è ammortizzata dal cilindro, essa non impartisce alcuna oscillazione alla carrozzeria di veicolo da lavoro, migliorando in questo modo il comfort del conducente.

Normalmente, la selezione del collegamento dei mezzi accumulatori al cilindro idraulico è effettuata tramite una valvola ad azionamento elettrico che può essere controllata dall'utilizzatore premendo un comando di controllo specifico sul cruscotto di veicolo.

Tuttavia, è chiaro che l'utilizzatore può dimenticare di attivare o di disattivare la funzionalità di guida con possibili danni al braccio di sollevamento e/o alla benna

dovuti alla presenza scorretta della funzionalità di guida durante alcuni stati operativi del veicolo da lavoro.

Pertanto, si sente la necessità di migliorare il comfort e la sicurezza di utilizzo di una funzionalità di controllo di guida in un veicolo da lavoro.

Un obiettivo della presente invenzione è soddisfare le necessità summenzionate in modo economico e ottimizzato.

RIEPILOGO DELL'INVENZIONE

L'obiettivo citato in precedenza viene raggiunto mediante un sistema e un metodo di controllo correlato come rivendicato nell'insieme di rivendicazioni allegato.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Per una migliore comprensione della presente invenzione, nel seguito è descritta una forma di realizzazione preferita, a titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, in cui:

- la figura 1 è una rappresentazione schematica del sistema di controllo secondo l'invenzione; e
- la figura 2 è una rappresentazione schematica di un controllo idraulico di un braccio di sollevamento e di una benna di un veicolo da lavoro comprendente un sistema di controllo secondo l'invenzione.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

La figura 1 descrive un sistema di controllo 1 di un veicolo da lavoro 2 rappresentato parzialmente. Il veicolo

da lavoro 2 comprende una benna 3 portata da un braccio di sollevamento 4, mostrati schematicamente nella figura 2, e può essere configurato vantaggiosamente come una pala caricatrice.

Il veicolo da lavoro 2 comprende un circuito idraulico 5 configurato per controllare il funzionamento di un attuatore di braccio di sollevamento 6 e un attuatore di benna 7, controllando il passaggio di fluido tra una sorgente 8 di fluido sotto pressione e un serbatoio 9 del veicolo da lavoro.

In particolare, il circuito idraulico 5 comprende una disposizione di valvole 11 che può essere progettata come un sistema a distribuzione centrale aperto dotato di una coppia di valvole elettriche 12, 13 votate rispettivamente a controllare gli attuatori 6, 7 in funzione di segnali di controllo che agiscono su rispettivi lati delle valvole 12, 13 stesse. In particolare, gli attuatori 6, 7 sono cilindri idraulici a doppio effetto.

In particolare, le valvole 12, 13 possono essere valvole a tre posizioni, a sei vie proporzionali, in cui le sei vie sono collegate a livello di fluido, rispetto a 9 (facendo riferimento ad una delle valvole 12, 13), due di esse alla sorgente 8, a due lati dell'attuatore 6, 7 e una all'altra valvola 12, 13.

Le valvole 12, 13 possono quindi assumere almeno le

seguenti posizioni limite: una prima posizione in cui il fluido può scorrere dalla sorgente 8 ad un primo lato dell'attuatore 6, 7 e quella opposta è collegata a livello di fluido al serbatoio 9, una seconda posizione opposta rispetto alla precedente e una terza posizione in cui la sorgente 8 è collegata direttamente al serbatoio 9 (quella rappresentato nella figura 1).

Il circuito idraulico 5 comprende inoltre mezzi accumulatori 15, configurati per immagazzinare un fluido comprimibile quale olio, e mezzi di valvola 16, configurati per consentire selettivamente il collegamento fluidico dei mezzi accumulatori 15 con l'attuatore di braccio di sollevamento 6.

In particolare, i mezzi di valvola 16 sono mezzi di valvola azionati elettronicamente comprendenti un interruttore 17, ad esempio mezzi di elettrovalvola, per passare da una prima ad una seconda configurazione in cui i mezzi accumulatori 15 sono separati o collegati a livello fluidico dal/all'attuatore di braccio di sollevamento.

Secondo la forma di realizzazione descritta, i mezzi di valvola 16 comprendono una valvola a due vie, a quattro posizioni configurata per assumere una prima configurazione in cui i mezzi accumulatori 15 e l'attuatore di braccio di sollevamento 6 non sono collegati a livello di fluido e una seconda configurazione in cui una camera di pistone 6'

dell'attuatore di braccio di sollevamento è collegata a livello di fluido ai mezzi di valvola e una camera di asta 6'' dell'attuatore di braccio di sollevamento 6 è collegata a livello di fluido ad uno scarico 9.

Il sistema di controllo 1 comprende un'unità di controllo elettronica 20 che è collegata elettronicamente ai mezzi di valvola 16 e che comprende mezzi di elaborazione configurati per recuperare dati correlati agli elementi operativi del veicolo e per elaborare questi ultimi per fornire segnali di controllo per controllare i mezzi di valvola 16, al fine di consentire o negare la comunicazione fluidica tra i mezzi accumulatori 15 e l'attuatore di braccio di sollevamento 6.

Il veicolo 2, come noto di per sé, comprende una sorgente di coppia 21, ad esempio un motore a combustione interna, una trasmissione idrostatica 22 e una coppia di assali 23, 24, cioè un assale posteriore 23 e un assale anteriore 24, dotati di rispettive ruote 25 configurate per consentire il movimento del veicolo sul terreno.

La trasmissione idrostatica 22, come noto, è configurata per ricevere una coppia di ingresso dalla sorgente 21 e per fornire una coppia di uscita agli assali 23, 24.

Più preferibilmente, la trasmissione idrostatica 22 comprende, come noto, mezzi di pompaggio 26 portati da un

albero di uscita della sorgente 21 e un motore idraulico 27 e una scatola di ingranaggi 28 che è portata dal motore idraulico 27.

I mezzi di pompaggio 26 sono collegati a livello di fluido da un primo condotto 26', ossia il condotto ad alta pressione "di movimento in avanti" tra l'uscita dei mezzi di pompaggio 26 e l'ingresso del motore idraulico 27 e da un secondo condotto 27', ossia il condotto a bassa pressione "di movimento in avanti" tra un'uscita del motore idraulico 27 e l'ingresso dei mezzi di pompaggio 26. Quindi, la scatola di ingranaggi 28 è collegata operativamente, come di per sé noto, agli assali 23, 24.

La sorgente di coppia 21 è controllata elettricamente da un'unità di controllo elettronica 29, ECU, che comprende mezzi di elaborazione configurati per controllare e recuperare la velocità/coppia fornita dalla sorgente 21, ossia la velocità del motore a combustione interna. Di conseguenza, l'ECU 29 comprende un sensore configurato per rilevare la velocità/coppia della sorgente di coppia 21. Chiaramente, tale sensore può essere separato rispetto a quest'ultima.

In particolare, l'ECU 29 può essere realizzata separata rispetto all'unità di controllo elettronica 20 citata sopra come mostrato o integrata in un'unica unità di controllo elettronica.

I dati elaborati dall'unità di controllo elettronica sono recuperati da una pluralità di mezzi sensori configurati per recuperare dati correlati ad elementi operativi del veicolo.

In particolare, la pluralità di mezzi sensori può comprendere almeno alcuni tra i seguenti sensori:

- Un sensore di velocità di veicolo 31, ad esempio un sensore di velocità alloggiato nella scatola di ingranaggi 28, configurato per rilevare la velocità del veicolo;
- Sensori di pressione 32, 33, rispettivamente per detto primo e detto secondo condotto 26', 27', configurati per rilevare la pressione al loro interno;
- Un sensore di commutazione di direzione di marcia 34, per esempio un interruttore FNR, configurato per recuperare se lo spostamento della pompa 26 è in posizione in avanti (spostamento positivo) o in posizione all'indietro (spostamento negativo) o in posizione neutra (spostamento=0);
- Un sensore di commutazione di funzione idraulica 35, configurato per recuperare l'abilitazione del circuito idraulico che controlla la benna e il braccio di sollevamento;
- Un sensore di spostamento di pompa 36, ad esempio integrato in un'elettrovalvola che controlla la pompa 26, e configurato per rilevare il valore del segnale di controllo

della pompa 26, ad esempio un valore di corrente fornito dall'elettrovalvola;

- Un sensore di posizione di braccio di sollevamento 37, configurato per rilevare un'inclinazione o una posizione relativa (verticale o orizzontale) di un punto del braccio di sollevamento del veicolo rispetto a un punto fisso sul veicolo 1;

- Un sensore di posizione di benna 38, configurato per rilevare un'inclinazione o una posizione relativa (verticale o orizzontale) di un punto della benna del veicolo rispetto a un punto fisso sul braccio di sollevamento o sul veicolo 1;

- Mezzi sensori di leva di comando 39, ad esempio un sensore di posizione per rilevare la posizione X e/o Y di una leva di comando del veicolo da lavoro per controllare gli attuatori di braccio di sollevamento e di benna 6, 7; e

- Un sensore di stato di circuito idraulico ausiliario (non mostrato) che indica l'utilizzo di un dispositivo idraulico ausiliario.

L'unità di controllo elettronica 20 è, come detto, configurata per acquisire i dati dai mezzi sensori di cui sopra da 31 a 39 e per fornire un segnale di controllo C configurato per controllare l'interruttore 17, consentendo in questo modo ai mezzi di valvola 16 di passare di conseguenza alla prima e alla seconda configurazione, ossia

assumendo un primo valore per controllare l'attivazione della funzionalità di guida e un secondo valore per controllare il disimpegno della funzionalità di guida.

In particolare, i mezzi di elaborazione dell'unità di controllo elettronica 20 sono configurati per fornire il segnale di controllo C nel suo primo valore o nel suo secondo valore secondo una pluralità di condizioni intercorrelate di almeno alcuni tra i sensori citati in precedenza, tali condizioni intercorrelate rappresentando uno stato operativo diverso del veicolo da lavoro.

In dettaglio, il segnale di controllo C è impostato al suo secondo valore se richiesto dal conducente grazie a mezzi di controllo correlati quali un pulsante o un'icona su un display del veicolo da lavoro.

Secondo una prima modalità di controllo, progettata nello specifico per evitare il contatto del braccio di sollevamento/della benna con il terreno quando il veicolo si muove, il segnale di controllo C è impostato al suo secondo valore se i mezzi di elaborazione rilevano le seguenti condizioni:

- a) È attivato il controllo di guida, ossia il segnale proveniente dall'interruttore 17 indica che i mezzi di valvola 16 sono nella loro seconda configurazione;
- b) La velocità del veicolo è diversa da zero;
- c) La posizione di movimento di leva di comando è al

di sotto di una soglia preimpostata; e

d) La posizione di braccio di sollevamento è al di sotto di una soglia preimpostata.

La soglia di movimento di leva di comando può essere una posizione lungo l'asse X o Y della leva di comando che rappresenta il limite per controllare un movimento del braccio di sollevamento.

La posizione di braccio di sollevamento è correlata allo specifico modello di veicolo da lavoro ed è una posizione limite.

Secondo una seconda modalità di controllo, progettata nello specifico per identificare un'operazione di scavo del veicolo da lavoro, il segnale di controllo C è impostato al suo secondo valore se i mezzi di elaborazione rilevano le seguenti condizioni:

a) È attivato il controllo di guida, ossia il segnale proveniente dall'interruttore 17 indica che i mezzi di valvola 16 sono nella loro seconda configurazione;

b) La velocità di veicolo è al di sopra di una prima soglia preimpostata, ad esempio 5 km/h;

c) La trasmissione è impostata in avanti;

d) La funzione idraulica è abilitata;

e) La pressione sul primo condotto è maggiore di un valore di soglia;

f) Il controllo di comando di pompa è maggiore di un

valore di soglia specifico;

g) La posizione di braccio di sollevamento è al di sotto di un valore di soglia; e

h) La posizione di benna rientra in un intervallo angolare preimpostato.

Secondo una terza modalità di controllo, progettata nello specifico per identificare un'operazione di caricamento/prelievo e posizionamento del veicolo da lavoro, il segnale di controllo C è impostato al suo secondo valore se i mezzi di elaborazione rilevano le seguenti condizioni:

a) È attivato il controllo di guida, ossia il segnale proveniente dall'interruttore 17 indica che i mezzi di valvola 16 sono nella loro seconda configurazione;

b) La funzione idraulica è abilitata;

c) La velocità di veicolo è al di sopra di una seconda soglia preimpostata, ad esempio 1 km/h e

d) La posizione di movimento di leva di comando è al di sopra di una soglia preimpostata.

Secondo una quarta modalità di controllo, progettata nello specifico per identificare un'operazione di cernita del veicolo da lavoro, il segnale di controllo C è impostato al suo secondo valore se i mezzi di elaborazione rilevano le seguenti condizioni:

a) È attivato il controllo di guida, ossia il segnale proveniente dall'interruttore 17 indica che i mezzi di

valvola 16 sono nella loro seconda configurazione;

b) La funzione idraulica è abilitata;

c) La posizione di braccio di sollevamento è al di sotto di un valore di soglia specifico; e

d) La posizione di benna è al di sopra di un valore di soglia specifico.

Secondo una quinta modalità di controllo, progettata nello specifico per identificare un'operazione di movimento di braccio del veicolo da lavoro, il segnale di controllo C è impostato al suo secondo valore se i mezzi di elaborazione rilevano le seguenti condizioni:

a) È attivato il controllo di guida, ossia il segnale proveniente dall'interruttore 17 indica che i mezzi di valvola 16 sono nella loro seconda configurazione;

b) La funzione idraulica è abilitata; e

c) La posizione di movimento di leva di comando è al di sopra di una soglia preimpostata.

Secondo una sesta modalità di controllo, progettata nello specifico per identificare un'operazione di attacco del veicolo da lavoro, il segnale di controllo C è impostato al suo secondo valore se i mezzi di elaborazione rilevano le seguenti condizioni:

a) È attivato il controllo di guida, ossia il segnale proveniente dall'interruttore 17 indica che i mezzi di valvola 16 sono nella loro seconda configurazione;

- b) La funzione idraulica è abilitata; e
- c) Il circuito idraulico ausiliario è abilitato.

I valori di soglia citati in precedenza in tutte le modalità di controllo di cui sopra possono variare secondo le dimensioni e la tipologia del veicolo da lavoro.

Il funzionamento del sistema di controllo secondo l'invenzione è il seguente.

Una volta che il conducente seleziona la funzionalità di controllo di guida, allora l'unità di controllo 20 rileva continuamente i dati recuperati dai mezzi sensori ed elabora le condizioni citate in precedenza.

Se una combinazione di condizioni soddisfa i requisiti impostati per identificare un'operazione di veicolo specifica che richiede la disattivazione della funzionalità di guida, l'unità di controllo elettronica controlla i mezzi di valvola di conseguenza.

Se la combinazione di condizioni non è più soddisfatta per un tempo preimpostato, l'unità di controllo 20 ripristina il funzionamento della funzionalità di guida. Nel caso in cui l'unico parametro non soddisfatto sia lo stato della funzionalità di guida, che indica una disattivazione da parte del conducente, la funzionalità di guida non è più ripristinata e il controllo dell'unità di controllo elettronica è abortito.

Alla luce di quanto sopra, la presente invenzione

riguarda inoltre un metodo di controllo per disabilitare una funzionalità di guida di un veicolo da lavoro tramite un sistema di controllo come descritto in precedenza:

- Recuperare i dati dalla sorgente di coppia 2, dall'interruttore di controllo 17 e dai sensori mezzi da 31 a 39 del veicolo;
- Elaborare tali dati per rilevare una combinazione di condizioni soddisfatte da detti dati recuperati tra una pluralità di combinazioni preimpostate di condizioni memorizzate in detta unità di controllo elettronica,
- Fornire un segnale di controllo C per controllare il disimpegno della funzionalità di guida se è soddisfatta una tra le combinazioni di condizioni preimpostate citate in precedenza.

Il metodo di controllo citato in precedenza comprende inoltre le seguenti fasi:

- Se detta combinazione di condizioni non è più soddisfatta per un tempo preimpostato, l'unità di controllo 20 ripristina il funzionamento della funzionalità di guida.
- Se l'unico parametro che non è soddisfatto è lo stato di funzionalità di guida, che indica una disattivazione da parte del conducente, l'unità di controllo elettrica non ripristina la funzionalità di guida.

Alla luce di quanto sopra, i vantaggi del veicolo che comprende un sistema di blocco e il relativo metodo di

controllo secondo l'invenzione sono evidenti.

Grazie al sistema proposto, l'unità di controllo elettrica può rilevare una condizione operativa del veicolo da lavoro che non è sicura per l'utilizzo di una funzionalità di guida e disabilitare quest'ultima automaticamente finché è soddisfatta tale condizione rilevata.

Quando tale condizione non è più soddisfatta, la funzionalità di guida è ripristinata automaticamente.

Secondo quanto sopra, la sicurezza e il comfort del conducente sono aumentati e contemporaneamente è aumentata la controllabilità del veicolo.

Dato che i sensori usati sono sensori standard, il sistema e il metodo proposti sono economici e possono essere implementati anche in veicoli esistenti.

Complessivamente, vi è un aumento di efficienza durante un'operazione di lavoro, considerando che la logica di controllo riconosce automaticamente le condizioni utili per l'attivazione e la disattivazione del controllo di guida.

È chiaro che possono essere apportate modifiche al veicolo descritto che comprende un sistema di controllo di funzionalità di guida che non si estendano oltre l'ambito di protezione definito dalle rivendicazioni.

Per esempio, i sensori citati possono essere di qualsiasi tipologia purché consentano di rilevare le quantità fisiche rivendicate.

Inoltre, la scatola di ingranaggi, i mezzi di valvola, l'accumulatore e la trasmissione idrostatica possono essere realizzati secondo qualsiasi tipologia nota nella tecnica, purché essi comprendano gli elementi essenziali rivendicati.

RIVENDICAZIONI

1. Veicolo movimento terra (1) dotato di una benna (4) portata da un braccio di sollevamento (3) per eseguire un'operazione di lavoro, detto veicolo (1) comprendendo una sorgente di coppia (21), una trasmissione idrostatica (22) e una coppia di assali (23, 24),

detta trasmissione idrostatica (22) comprendendo una pompa (26) portata da detta sorgente di coppia (21) e collegata a livello di fluido da un primo e un secondo condotto (26', 27') a un motore idraulico (27) collegato operativamente a detti assali (23, 24),

detto veicolo (1) comprendendo un circuito idraulico (5) configurato per controllare il funzionamento di un attuatore di braccio di sollevamento (6) e un attuatore di benna (7) controllando il passaggio di fluido tra una sorgente (8) di fluido sotto pressione e un serbatoio (9) del

detto veicolo (1) comprendendo mezzi accumulatori (15) configurati per immagazzinare un fluido comprimibile e mezzi di valvola (16) configurati per collegare a livello di fluido selettivamente detti mezzi accumulatori (15) a detto attuatore di braccio di sollevamento (6) secondo uno stato operativo di un interruttore di controllo (17) per fornire una funzionalità di guida,

detto veicolo (1) comprendendo una pluralità di mezzi

sensori (31-39) configurati per rilevare quantità fisiche correlate al funzionamento di detto veicolo, e

un'unità di controllo elettronica (20) comprendente mezzi di elaborazione configurati per essere collegati elettricamente a detti mezzi sensori (31-39) per acquisire i loro dati rilevati ed elaborare detto segnale di controllo (C) per disabilitare detta funzionalità di guida scollegando a livello di fluido detti mezzi accumulatori (15) da detto attuatore di braccio di sollevamento (6) attraverso detti mezzi di valvola (16),

detta pluralità di mezzi sensori (31-39) comprendendo almeno alcuni tra i seguenti sensori:

- un sensore di velocità di veicolo (31) configurato per rilevare una quantità correlata alla velocità di veicolo;
- sensori di pressione (32, 33), rispettivamente per detto primo e detto secondo condotto (26', 27'), configurati per rilevare la pressione al loro interno;
- un sensore di commutazione di direzione di marcia (34), configurato per recuperare lo spostamento di detta pompa (26);
- un sensore di commutazione di funzione idraulica (35), configurato per recuperare l'abilitazione di detto circuito idraulico (5);
- un sensore di spostamento di pompa (36) e configurato per rilevare il valore del segnale di controllo

di detta pompa (26);

- un sensore di posizione di braccio di sollevamento (37), configurato per rilevare un'inclinazione o una posizione relativa di un punto del braccio di sollevamento del veicolo rispetto a un punto fisso sul veicolo (1);

- un sensore di posizione di benna (38), configurato per rilevare un'inclinazione o una posizione relativa di un punto della benna del veicolo rispetto a un punto fisso sul braccio di sollevamento o sul veicolo (1);

- mezzi sensori di leva di comando (39), configurati per rilevare la posizione X e/o Y di una leva di comando del veicolo da lavoro per controllare gli attuatori di braccio di sollevamento e di benna (6, 7); e

- un sensore di stato di circuito idraulico ausiliario configurato per indicare l'utilizzo di un dispositivo idraulico ausiliario.

2. Veicolo da lavoro secondo la rivendicazione 1, in cui se una combinazione di condizioni elaborate da detta unità di controllo elettronica (20) soddisfa i requisiti impostati per identificare un'operazione di veicolo specifica che richiede la disattivazione della funzionalità di guida, l'unità di controllo elettronica (20) controlla in modo conseguente i mezzi di valvola (16) e se la combinazione di condizioni non è più soddisfatta per un tempo

preimpostato, l'unità di controllo (20) ripristina il funzionamento della funzionalità di guida.

3. Veicolo da lavoro secondo la rivendicazione 2, in cui secondo una prima combinazione di condizioni comprende le seguenti condizioni:

- a) il controllo di guida è attivato;
- b) la velocità del veicolo è diversa da zero;
- c) la posizione di movimento di leva di comando è al di sotto di una soglia preimpostata;

d) la posizione di braccio di sollevamento è al di sotto di una soglia preimpostata.

4. Veicolo da lavoro secondo la rivendicazione 2 o 3, in cui secondo una seconda combinazione di condizioni comprende le seguenti condizioni:

- a) il controllo di guida è attivato,
- b) la velocità di veicolo è al di sopra di una prima soglia preimpostata,

c) la trasmissione è impostata in avanti;

d) la funzione idraulica è abilitata;

e) la pressione sul primo condotto è maggiore di un valore di soglia;

f) il controllo di comando di pompa è maggiore di un valore di soglia specifico;

g) la posizione di braccio di sollevamento è al di sotto di un valore di soglia;

h) la posizione di benna rientra in un intervallo angolare preimpostato.

5. Veicolo da lavoro secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 4, in cui secondo una terza combinazione di condizioni comprende le seguenti condizioni:

- a) il controllo di guida è attivato,
- b) la funzione idraulica è abilitata;
- c) la velocità di veicolo è al di sopra di una seconda soglia preimpostata, ad esempio 1 km/h e
- d) la posizione di movimento di leva di comando è al di sopra di una soglia preimpostata.

6. Veicolo da lavoro secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 5, in cui secondo una quarta combinazione di condizioni comprende le seguenti condizioni:

- a) il controllo di guida è attivato,
- b) la funzione idraulica è abilitata;
- c) la posizione di braccio di sollevamento è al di sotto di un valore di soglia specifico;
- d) la posizione di benna è al di sopra di un valore di soglia specifico.

7. Veicolo da lavoro secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 6, in cui secondo una quinta combinazione di condizioni comprende le seguenti condizioni:

- a) il controllo di guida è attivato,
- b) la funzione idraulica è abilitata;

c) la posizione di movimento di leva di comando è al di sopra di una soglia preimpostata.

8. Veicolo da lavoro secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 7, in cui secondo una quinta combinazione di condizioni comprende le seguenti condizioni:

a) il controllo di guida è attivato, ossia il segnale proveniente dall'interruttore 17 indica che i mezzi di valvola 16 sono nella loro seconda configurazione;

b) la funzione idraulica è abilitata; e

c) il circuito idraulico ausiliario è abilitato.

9. Metodo per controllare la funzionalità di guida in un veicolo da lavoro secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, detto metodo comprendendo le seguenti fasi:

- recuperare dati dalla sorgente di coppia (2), dall'interruttore di controllo (17) e dai mezzi sensori (31-39) del veicolo;

- elaborare tali dati per rilevare una combinazione di condizioni soddisfatte da detti dati recuperati tra una pluralità di combinazioni di condizioni preimpostate memorizzate in detta unità di controllo elettronica,

- fornire un segnale di controllo (C) per controllare il disimpegno della funzionalità di guida se è soddisfatta una tra le combinazioni di condizioni preimpostate citate in precedenza.

10. Metodo secondo la rivendicazione 9, in cui detto metodo comprende inoltre la seguente fase:

- se detta combinazione di condizioni non è più soddisfatta per un tempo preimpostato, l'unità di controllo (10) ripristina il funzionamento della funzionalità di guida.

11. Metodo secondo la rivendicazione 9 o 10, in cui detto metodo comprende inoltre la seguente fase:

- se l'unico parametro che non è soddisfatto è lo stato di funzionalità di guida, che indica una disattivazione da parte del conducente, l'unità di controllo elettronica non ripristina la funzionalità di guida.

FIG. 1

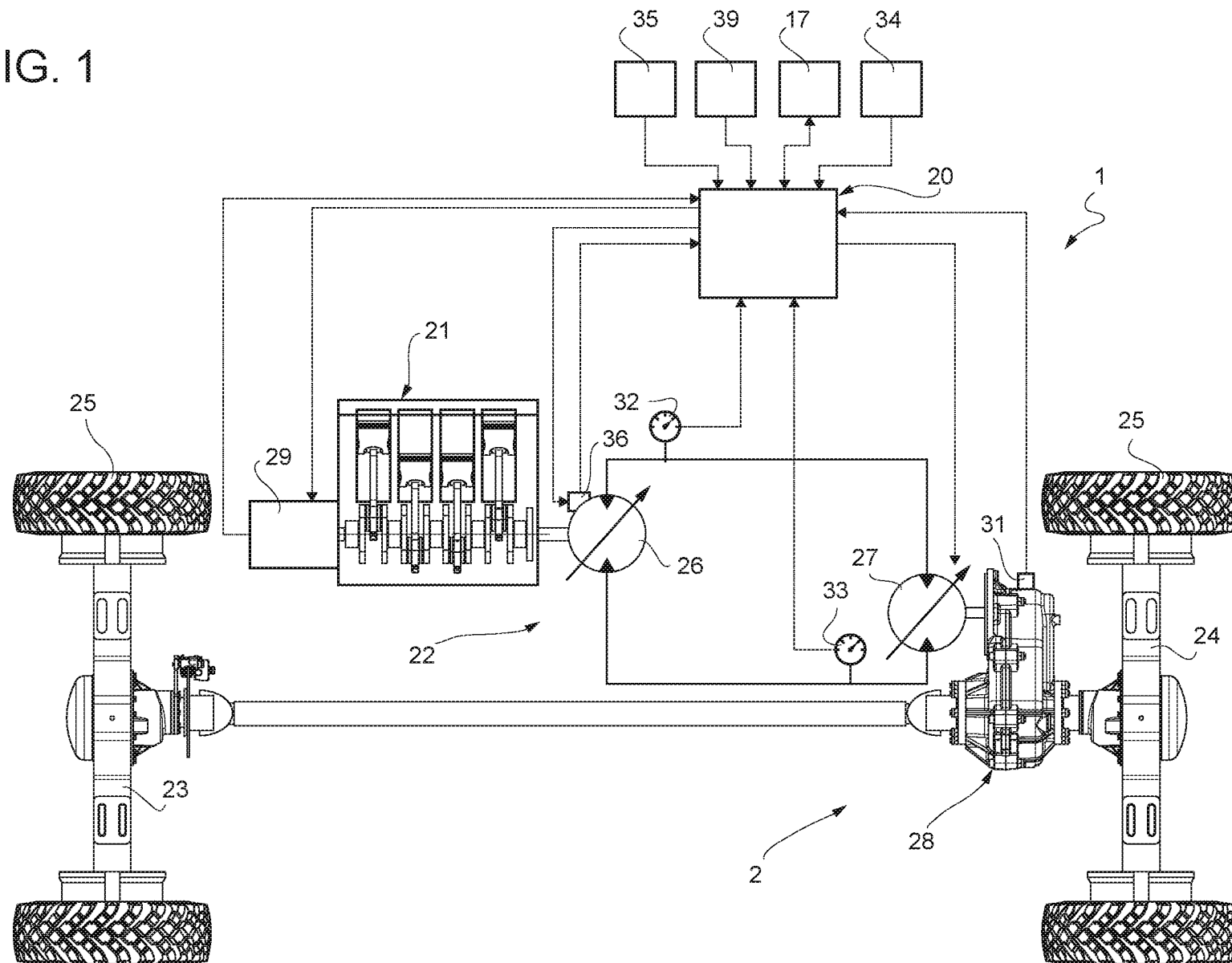


FIG. 2

