



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

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b> | <b>102018000010842</b> |
| <b>Data Deposito</b>                | <b>05/12/2018</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b>           | <b>05/06/2020</b>      |

Classifiche IPC

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| B       | 60     | W           | 30     | 18          |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| B       | 60     | W           | 10     | 184         |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| B       | 60     | W           | 10     | 188         |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| B       | 60     | W           | 10     | 11          |

Titolo

|   |
|---|
| VEICOLO INDUSTRIALE PROVVIDO DI TRASMISSIONE AUTOMATICA E METODO DI CONTROLLO DELLA TRASMISSIONE AUTOMATICA DI UN VEICOLO INDUSTRIALE |
|---|

## DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"VEICOLO INDUSTRIALE PROVVISIO DI TRASMISSIONE AUTOMATICA E METODO DI CONTROLLO DELLA TRASMISSIONE AUTOMATICA DI UN VEICOLO INDUSTRIALE"

di CNH INDUSTRIAL ITALIA S.P.A.

di nazionalità italiana

con sede: VIA PLAVA 80

10135 TORINO (TO)

Inventori: BENEVELLI Alessandro, ADDISON Alexander

\*\*\*

### Campo tecnico

La presente invenzione è relativa a un veicolo industriale provvisto di una trasmissione automatica e a un metodo di controllo della trasmissione automatica di un veicolo industriale.

### Background dell'invenzione

Le trasmissioni automatiche disponibili in veicoli industriali, trattori usati nell'agricoltura per esempio o caricatori su ruote usate sia nell'agricoltura sia nell'edilizia, consentono al conducente di passare dalla marcia avanti alla retromarcia (e viceversa) senza il bisogno di frenare manualmente veicolo per ridurre la velocità a zero per cambiare la direzione di movimento. Quest'operazione è possibile poiché la trasmissione

automatica è provvista di un convertitore di coppia in cui l'energia cinetica necessaria a ridurre la velocità del veicolo prima dell'inversione del movimento viene dissipata dalla coppia fornita dal motore. La dissipazione di energia di cui sopra che avviene nella trasmissione automatica, tuttavia, aumenta il consumo di carburante totale del motore.

Lo scopo della presente invenzione è ridurre il consumo di carburante nell'operazione di cui sopra di passare dalla marcia avanti alla retromarcia (e viceversa).

#### Riepilogo dell'invenzione

Lo scopo di cui sopra è ottenuto mediante la presente invenzione che è relativa a un veicolo industriale avente un motore che fornisce una coppia alle ruote attraverso una trasmissione automatica provvista di un convertitore di coppia, la trasmissione automatica essendo provvista di un selettore di marcia per selezionare tra marce avanti e almeno una retromarcia, un'unità di controllo elettronico essendo configurata per rilevare un comando di inversione manuale azionato dal selettore di marcia quando il veicolo si sta muovendo; il comando di inversione viene rilevato quando il conducente passa da una delle marce avanti alle retromarce e viceversa;

l'unità di controllo elettronico essendo configurata per applicare, al rilevamento di detto comando di

inversione, un comando di frenata  $u_b$  al sistema di frenata del veicolo industriale per ridurre la velocità del veicolo industriale a zero e per dissipare l'energia cinetica del veicolo industriale in movimento nel sistema di frenata, **caratterizzato dal fatto che** l'unità di controllo elettronico è configurata per generare il comando di frenata  $u_b$  in funzione della velocità del veicolo (1) al momento del comando di inversione, della marcia selezionata al momento del comando di inversione e di un fattore di scala.

La presente invenzione è relativa anche a un metodo di controllo della trasmissione automatica di un veicolo industriale avente un motore che fornisce una coppia alle ruote attraverso detta trasmissione automatica che è provvista di un convertitore di coppia e di un selettore di marcia per selezionare tra le marce avanti e almeno una retromarcia, il metodo comprendendo le seguenti fasi:

rilevare un comando di inversione manuale azionato dal selettore di marcia quando il veicolo si sta muovendo; il comando di inversione è rilevato quando il conducente passa da una delle marce avanti alle retromarce e viceversa;

applicare, al rilevamento di detto comando di inversione, un comando di frenata  $u_b$  al sistema di frenata del veicolo industriale per ridurre la velocità del veicolo industriale a zero e per dissipare l'energia cinetica del

veicolo in movimento nel sistema di frenata, **caratterizzato dal fatto che** il comando di frenata  $u_b$  è in funzione della velocità del veicolo al momento del comando di inversione, della marcia selezionata al momento del comando di inversione e di un fattore di scala.

#### Breve descrizione dei disegni

L'invenzione sarà descritta con riferimento alla figura 1 che indica schematicamente un veicolo industriale realizzato secondo la presente invenzione e funzionante secondo il metodo della presente invenzione.

#### Descrizione dettagliata dell'invenzione

nella figura 1, il numero 1 indica un veicolo industriale, un trattore per esempio, provvisto di un motore diesel 2 che fornisce una coppia alle ruote 3 attraverso una trasmissione automatica 4 provvista di un convertitore di coppia 5. In quanto segue è descritto come esempio un trattore; tuttavia è chiaro che la presente invenzione può essere applicata a qualsiasi veicolo industriale. La trasmissione automatica 4, di tipo noto, è provvista di un selettore di marcia 6 per selezionare tra marce avanti e almeno una retromarcia. Un'unità di controllo elettronico 7 è configurata per rilevare un comando di inversione manuale azionato dal conducente che effettua una selezione di marcia 6 quando il veicolo è in movimento; ovvero un comando di inversione è rilevato

quando il conducente passa da una delle marce avanti alla retromarcia e viceversa. Quando il comando di inversione è rilevato, l'unità di controllo elettronico 7 applica un comando di frenata  $u_b$  al sistema di frenata 8 del trattore per ridurre in modo costante la velocità di trattore a zero e per dissipare l'energia cinetica nel sistema di frenata 8. Di conseguenza, la percentuale di energia cinetica che viene dissipata nel convertitore di coppia (contro l'azione del motore) è ridotta e il consumo totale del motore viene anch'esso ridotto. Tipicamente, il sistema di frenata è di tipo idraulico e fornisce una pressione di frenata che è proporzionale al comando  $u_b$ .

Secondo la presente invenzione, l'unità di controllo elettronico 7 è configurata per generare un comando di frenata  $u_b$  che è in funzione della velocità del trattore 1 al momento del comando di inversione, della marcia selezionata al momento del comando di inversione e di un fattore di scala. Più nello specifico, il comando di frenata  $u_b$  viene calcolato dall'unità di controllo elettronico per mezzo della seguente espressione:

$$u_b = k (V_x / (a * G) - b)$$

in cui  $V_x$  è la velocità del veicolo al momento del comando di inversione;

$G$  è la marcia selezionata al momento del comando di inversione;

**K** è un fattore di scala; e

**a** e **b** sono variabili.

In altre parole, il comando di frenata è direttamente proporzionale alla velocità di veicolo  $V_x$  ed è inversamente proporzionale alla marcia selezionata  $G$ .

Inoltre, la forza di frenata può essere in funzione di altre quantità quali l'inclinazione (l'inclinazione può essere misurata da un sensore di inclinazione previsto sul veicolo), il carico sulla parte specifica del veicolo (il carico può essere rilevato da sensori, per esempio che rilevano il carico del materiale caricato sulla benna) o la massa totale del veicolo.

## RIVENDICAZIONI

1. Veicolo industriale (1) avente un motore (2) che fornisce una coppia alle ruote (3) attraverso una trasmissione automatica (4) provvista di un convertitore di coppia (5), la trasmissione automatica (4) essendo provvista di un selettore di marce (6) per selezionare tra marce avanti e almeno una retromarcia, un'unità di controllo elettronico (7) essendo configurata per rilevare un comando di inversione manuale azionato dal selettore di marce (6) quando il veicolo è in movimento; il comando di inversione è rilevato quando il conducente passa da una delle marce avanti alle retromarce e viceversa;

l'unità di controllo elettronico essendo configurata per applicare, al rilevamento di detto comando di inversione, un comando di frenata  $u_b$  al sistema di frenata (8) del veicolo industriale per ridurre la velocità del veicolo industriale a zero e per dissipare energia cinetica del veicolo industriale in movimento nel sistema di frenata (8), **caratterizzato dal fatto che** l'unità di controllo elettronico (7) è configurata per generare il comando di frenata  $u_b$  in funzione della velocità ( $V_x$ ) del veicolo (1) al momento del comando di inversione, della marcia selezionata (G) al momento del comando di inversione e di un fattore di scala (K).

2. Veicolo industriale come definito nella

rivendicazione 1, in cui l'unità di controllo elettronico (7) è configurata per generare il comando di frenata  $u_b$  che è una funzione diretta della velocità ( $V_x$ ) del veicolo industriale al momento del comando di inversione e che è in funzione inversa della marcia selezionata ( $G$ ) al momento del comando di inversione.

3. Veicolo industriale come definito nella rivendicazione 1 o 2, in cui l'unità di controllo elettronico (7) è configurata per generare il comando di frenata  $u_b$  come:

$$u_b = k(V_x / (a * G) - b)$$

in cui  $V_x$  è la velocità del veicolo al momento del comando di inversione;

$G$  è la marcia selezionata al momento del comando di inversione;

$K$  è un fattore di scala; e

$a$  e  $b$  sono variabili.

4. Metodo di controllo della trasmissione automatica (4) di un veicolo industriale (1) avente un motore (2) che fornisce una coppia alle ruote (3) attraverso detta trasmissione automatica (4) che è provvista di un convertitore di coppia (5) e di un selettore di marce (6) per selezionare tra marce avanti e almeno una retromarcia,

il metodo comprendendo le seguenti fasi:

rilevare un comando di inversione manuale azionato dal

selettore di marce (6) quando il veicolo è in movimento; il comando di inversione è rilevato quando il conducente passa da una delle marce avanti alle retromarce e viceversa;

applicare, al rilevamento di detto comando di inversione, un comando di frenata  $u_b$  al sistema di frenata (8) del veicolo industriale per ridurre la velocità del veicolo industriale a zero e per dissipare l'energia cinetica del veicolo in movimento nel sistema di frenata (8),

**caratterizzato dal fatto che** il comando di frenata  $u_b$  è una funzione della velocità (Vx) del veicolo industriale (1) al momento del comando di inversione, della marcia selezionata (G) al momento del comando di inversione e di un fattore di scala (K).

5. Metodo come definito nella rivendicazione 4, in cui il comando di frenata  $u_b$  è una funzione diretta della velocità (Vx) del veicolo al momento del comando di inversione ed è una funzione inversa della marcia selezionata (G) al momento del comando di inversione.

6. Metodo come definito nella rivendicazione 4 o 5, in cui il comando di frenata  $u_b$  è definito come:

$$u_b = k (Vx / (a * G) - b)$$

in cui  $Vx$  è la velocità del veicolo al momento del comando di inversione;

G è la marcia selezionata al momento del comando di

inversione;

$K$  è un fattore di scala; e

$a$  e  $b$  sono variabili.

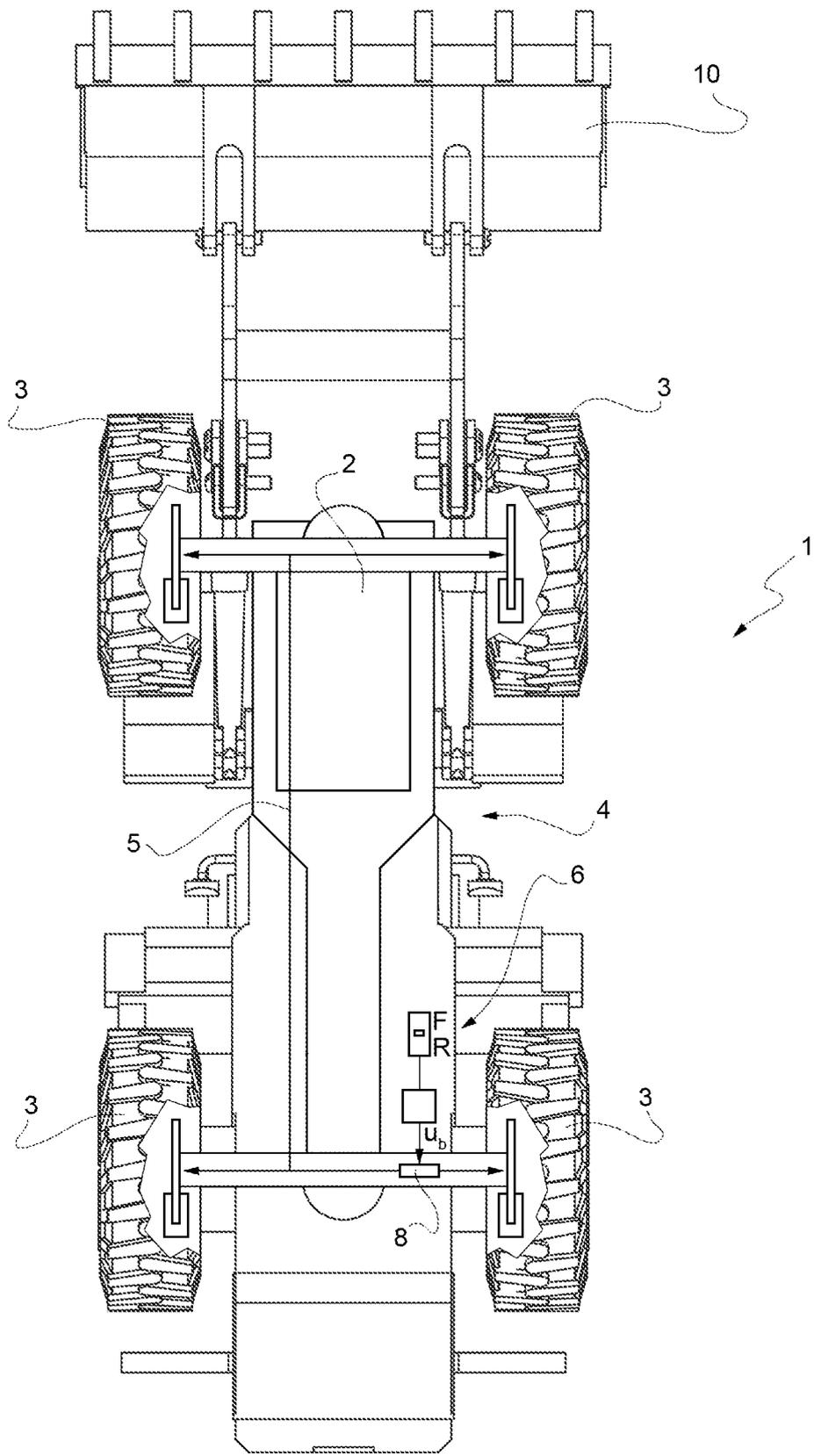


FIG. 1