



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102018000011069
Data Deposito	13/12/2018
Data Pubblicazione	13/06/2020

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	M	21	02

Titolo

TRATTORE MOTORIZZATO DA CARBURANTE ALTERNATIVO A GAS

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"TRATTORE MOTORIZZATO DA CARBURANTE ALTERNATIVO A GAS"

di CNH INDUSTRIAL ITALIA S.P.A.

di nazionalità italiana

con sede: VIA PLAVA 80

10135 TORINO (TO)

Inventore: FIORATI Stefano

CAMPO TECNICO

La presente invenzione riguarda un sistema per alimentare un motore di un trattore motorizzato da carburante alternativo a gas e configurato per rimorchiare un'unità ausiliaria, ad esempio un rimorchio quale un attrezzo o un range-extender.

BACKGROUND DELL'INVENZIONE

Trattori possono essere motorizzati usando carburante alternativo a gas al fine di ridurre le emissioni rispetto ad altre tipologie di combustibili fossili.

Un esempio di carburante alternativo a gas è un gas naturale compresso (CNG, Compressed Natural Gas) (metano accumulato ad alta pressione) che è un carburante che può essere utilizzato al posto della benzina, del carburante diesel e del propano/ GPL.

Un altro esempio di carburante alternativo a gas è il

gas naturale liquefatto (GNL) che è un gas naturale (principalmente metano, CH_4 , con una qualche miscela di etano C_2H_6) che è stato raffreddato fino alla forma liquida per facilitare e rendere sicuro il trasporto o l'immagazzinamento non pressurizzato.

Attualmente la configurazione di progettazione attuale di un trattore non consente di alloggiare un serbatoio principale grande abbastanza per immagazzinare una quantità adatta di carburante a gas che consenta di motorizzare il motore per un intero giorno lavorativo del trattore. Di conseguenza, il trattore deve essere usato con un serbatoio di gas ausiliario trasportato da un'unità ausiliaria quale ad esempio un attrezzo rimorchiato o un range-extender quale l'attacco anteriore o posteriore o fissato alla parte anteriore del supporto di assale anteriore.

Normalmente tale serbatoio principale è usato prima per alimentare il motore a gas e, quando tale serbatoio è quasi vuoto, il serbatoio ausiliario è usato per alimentare il motore.

Tuttavia può succedere che il serbatoio principale del trattore non abbia gas sufficiente per ritornare nella sua rimessa, lasciando il suo utilizzatore nei campi senza la possibilità di andarsene via.

Inoltre, gli attrezzi o i range-extender dotati di serbatoio di gas non possono essere normalmente condotti su

strade perché essi non sono normalmente omologati per tale configurazione e pertanto, se l'unità ausiliaria ha l'intero serbatoio pieno di gas, dovrebbe essere lasciato sui campi correndo il rischio di un'esplosione in un ambiente caldo/soleggiato.

Alla luce di quanto detto sopra, vi è la necessità di prevedere un sistema ottimizzato per gestire il gas tra un trattore e un'unità ausiliaria quando tale trattore usa gas per alimentare il suo motore.

La presente invenzione è pertanto incentrata a risolvere il problema di cui sopra in un modo economico e ottimizzato.

RIEPILOGO DELL'INVENZIONE

Il problema tecnico di cui sopra è risolto dalla presente invenzione che riguarda un trattore secondo l'insieme modificato di rivendicazioni.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

L'invenzione sarà descritta nei disegni allegati che rappresentano un esempio non limitativo dell'invenzione, in cui la sola figura 1 rappresenta schematicamente una configurazione di un trattore secondo l'invenzione.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

La figura 1 descrive un sistema di veicoli in cui il numero 1 indica un trattore (di un tipo noto) collegabile ad un'unità ausiliaria 2, ad esempio un rimorchio (di un tipo

noto) quale ad esempio un attrezzo rimorchiato o un range-extender.

Il trattore 1 comprende un serbatoio principale 4 trasportato dal corpo di trattore e configurato per alloggiare carburante sotto forma di gas liquefatto o compresso per motorizzare il motore a combustione interna 5 del trattore 1. L'unità ausiliaria 2 trasporta almeno un serbatoio ausiliario 6 per alloggiare il carburante di cui sopra sotto forma di gas liquefatto o compresso. Com'è noto, un esempio di carburanti a gas sono il gas naturale compresso (CNG) e il gas naturale liquefatto (GNL).

Secondo un aspetto della presente invenzione, una valvola 10 è dotata di ingressi 10-a, 10-b collegati rispettivamente ad una prima linea di alimentazione 11 che ha origine dal serbatoio principale 4 e con una seconda linea di alimentazione 12 che ha origine dal serbatoio ausiliario 6; la valvola 10 ha un'uscita 10-c collegata a una linea di alimentazione di carburante del motore 5 attraverso una terza linea di alimentazione 13.

La valvola 10, di per sé nota, è progettata per mettere in comunicazione di fluido l'uscita 10-c con l'ingresso 10-a o l'ingresso 10-b, può essere vantaggiosamente supportata dal trattore 1 e può essere attivata elettricamente o a livello di fluido.

Mezzi di variazione di pressione 14, ovvero un

regolatore di pressione per il GNL o un riduttore di pressione per il CNG, possono essere posizionati lungo la linea di alimentazione 13 a valle rispetto alla valvola 10 al fine di regolare la pressione di GNL/CNG dal valore della pressione nel rispettivo serbatoio 4, 6 ad un valore adatto per l'iniezione nel motore 5.

Il trattore 1 è inoltre dotato di un'unità di controllo elettronico 16 che è collegata elettricamente alla valvola 10 per controllare quest'ultima al fine di alimentare il motore 5 soltanto con il carburante contenuto nel serbatoio ausiliario 6 come azione predominante; preferibilmente tale unità di controllo 16 è una ECU di trattore 1. L'unità di controllo elettronico 16 è configurata per controllare la valvola 10 per alimentare il motore 5 con il carburante contenuto nel serbatoio principale 4 quando il carburante contenuto nel serbatoio ausiliario 6 scende al di sotto di un limite preimpostato, ad esempio inferiore a 10 bar, che rappresenta la condizione in cui il serbatoio ausiliario 6 è quasi vuoto.

Più nello specifico, un sensore di pressione 18 è previsto sulla seconda linea di alimentazione 12 per misurare la pressione del gas nel serbatoio ausiliario 6 ed un sensore di pressione 19 è previsto sulla prima linea di alimentazione 11 per misurare la pressione del gas nel serbatoio principale 4. Entrambi i sensori 18 e 19 sono collegati elettricamente

all'unità di controllo 16 che è configurata per ricevere e memorizzare i valori relativi alla pressione rilevati da questi ultimi.

Preferibilmente, l'unità di controllo 16 è collegata elettricamente ad un sensore di collegamento 20 che è previsto per rilevare il collegamento della seconda linea di alimentazione 12 con la valvola 10; unità elettronica 16 è configurata per implementare la strategia descritta in precedenza quando il sensore di collegamento 20 rileva la disponibilità del serbatoio ausiliario 6 ed è configurata per alimentare il motore 5 con il carburante del serbatoio principale 4 quando il sensore di collegamento 20 rileva l'indisponibilità del serbatoio ausiliario 6.

Più preferibilmente, la seconda linea di alimentazione 12 è dotata di un accoppiatore rapido 22, di per sé noto, per collegare il serbatoio ausiliario 6 con la seconda linea 12 e il sensore di collegamento 20 rileva tale accoppiamento dell'accoppiatore rapido 22. In modo vantaggioso l'accoppiatore rapido 22 e sensori di collegamento 20 sono solidali l'uno con l'altro e sono entrambi collegati elettricamente all'unità di controllo 16.

Inoltre, una rispettiva valvola di non ritorno 24, 25 è posizionata su entrambe la prima e la seconda linea di alimentazione 11, 12 per impedire lo scambio di gas tra il serbatoio principale 4 e il serbatoio ausiliario 6. Infatti,

può succedere che, quando il serbatoio ausiliario 6 è quasi vuoto, il gas può scorrere dal serbatoio principale 4 al serbatoio ausiliario 6.

Il funzionamento del trattore 1 sopra descritto è il seguente.

Quando la pressione misurata nel serbatoio ausiliario 6 è maggiore del limite preimpostato, ovvero il serbatoio ausiliario 6 è pieno o parzialmente pieno, la valvola 10 è controllata in modo tale che l'ingresso 10-b sia collegato all'uscita 10-c e che il motore 5 sia alimentato con il carburante contenuto nel serbatoio ausiliario 6 che è usato come sorgente di carburante fintanto che la pressione nel serbatoio è sufficiente, ovvero la quantità del carburante contenuto è sufficiente.

Al contrario, quando la pressione misurata diventa inferiore al limite, ovvero il serbatoio ausiliario 6 è quasi vuoto, la valvola 10 è commutata in modo tale che l'ingresso 10-a sia collegato con l'uscita 10-c e il motore sia alimentato con il carburante contenuto nel serbatoio principale 4.

Secondo la logica descritta in precedenza, è possibile scaricare prima il serbatoio ausiliario 6 e successivamente il serbatoio principale 4.

L'invenzione è inoltre relativa a controllare l'alimentazione di carburante ad un motore a gas 5 di un

trattore 1 come descritto sopra secondo un metodo di controllo comprendente le seguenti fasi:

- rilevare l'accoppiamento di serbatoio ausiliario 6 con detta seconda linea di alimentazione 12;

- se si realizza tale accoppiamento, avviare come azione predominante l'alimentazione del motore a gas 5 del trattore 1 attraverso il serbatoio ausiliario 6 dell'unità ausiliaria 2 altrimenti alimentare il motore a gas 5 dal serbatoio principale 4;

- rilevare la pressione del serbatoio ausiliario 6 dell'unità ausiliaria 2;

- commutare l'alimentazione del motore a gas 5 del trattore 1 dal serbatoio ausiliario 6 al serbatoio principale 4, quando la pressione del serbatoio ausiliario 6 scende al di sotto di un limite preimpostato.

Preferibilmente, come detto, il rilevamento della pressione nel serbatoio ausiliario 6 è effettuato mediante un controllo a circuito chiuso dal sensore di pressione 18 e dall'unità di controllo 16.

In modo vantaggioso, l'unità di controllo 16 comprende mezzi di elaborazione configurati per memorizzare e eseguire in automatico le fasi del metodo descritto sopra.

Alla luce di quanto detto sopra, i vantaggi di un trattore 1 come descritto sono i seguenti.

Il serbatoio ausiliario 6 è svuotato prima rispetto al

serbatoio principale 4 e pertanto i vantaggi descritti sopra sono limitati.

Infatti, se necessario, l'unità ausiliaria 2 con un serbatoio ausiliario vuoto 6 può essere parcheggiata in sicurezza su un campo alla fine del giorno lavorativo e il trattore 1 dovrebbe essere sempre avere gas sufficiente per tornare dai campi con il carburante rimanente contenuto nel serbatoio principale 4.

È chiaro che possono essere apportate delle modifiche al trattore 1 che non si estendono oltre l'ambito di protezione definito dalle rivendicazioni.

L'unità ausiliaria 2 può comprendere più di un serbatoio ausiliario 6 e, come detto, l'unità ausiliaria 2 può essere rappresentata da qualsiasi unità di rimorchio possibile come ad esempio un attrezzo o un range-extender.

Inoltre, è chiaro che mezzi di valvola 10 possono essere di una qualsiasi tipologia e che le valvole di non ritorno 24, 25 possono essere sostituite da mezzi equivalenti o essere assenti.

Analogamente l'accoppiatore rapido 22 può essere assente o sostituito da un dispositivo equivalente.

RIVENDICAZIONI

1.- Trattore (1) configurato per essere collegato ad un'unità ausiliaria (2), detto trattore (1) comprendendo un serbatoio principale (4) supportato dal corpo di trattore e configurato per alloggiare gas liquefatto o compresso per motorizzare un motore a combustione interna (5) di detto trattore (1), detta unità ausiliaria (2) comprendendo almeno un serbatoio ausiliario (6) per alloggiare gas liquefatto o compresso,

uno tra detto trattore (1) o detta unità ausiliaria (2) comprendendo mezzi di valvola (10) aventi ingressi (10_a, 10_b) collegati a livello di fluido rispettivamente ad una prima linea di alimentazione (11) che ha origine dal serbatoio principale (4) e ad una seconda linea di alimentazione (12) che ha origine del serbatoio ausiliario (6), detti mezzi di valvola (10) avendo un'uscita (10-c) collegata a livello di fluido ad una linea di alimentazione di carburante del motore (5);

detto trattore (1) comprendendo inoltre un'unità di controllo elettronico (16) configurata per controllare detti mezzi di valvola (10) in modo da alimentare detto motore (5) soltanto con il carburante contenuto nel serbatoio ausiliario (6), come azione predominante, detta unità di controllo elettronico (16) essendo configurata per alimentare detto motore (5) con il carburante contenuto nel

serbatoio principale (4) quando il carburante contenuto nel serbatoio ausiliario scende al di sotto di un limite preimpostato.

2.- Trattore secondo la rivendicazione 1, comprendente inoltre mezzi di sensore (18) configurati per rilevare una pressione del gas in detto serbatoio ausiliario (6), detta unità di controllo elettronico (16) essendo configurata per ricevere i dati relativi a detto valore di pressione rilevato e per controllare detta valvola (10) per alimentare detto motore (5) con il carburante contenuto in detto serbatoio principale (4) quando detto valore di pressione rilevato scende al di sotto di un limite di pressione preimpostato.

3. Trattore secondo la rivendicazione 2, in cui detto valore di limite di pressione è inferiore a 10 bar.

4. Trattore secondo la rivendicazione 2 o 3, in cui detto controllo di detta unità di controllo (16) è un controllo a circuito chiuso.

5.- Trattore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui un sensore di collegamento (20) è fornito per rilevare il collegamento di detto serbatoio ausiliario (6) con detta seconda linea di alimentazione (12), detta unità elettronica (16) essendo configurata per alimentare il motore (5) con il carburante del serbatoio principale (4) quando detto sensore di collegamento (20) rileva che detto serbatoio ausiliario (6) non è collegato a detta seconda

linea di alimentazione (12).

6.- Trattore secondo la rivendicazione 5, in cui la seconda linea di alimentazione (12) comprende un accoppiatore rapido (22) per collegare la seconda linea di alimentazione (12) a detti mezzi di valvola (10), detto sensore di collegamento (20) essendo configurato per rilevare l'accoppiamento di detto serbatoio ausiliario (6) con detta seconda linea di alimentazione (12) attraverso detto accoppiatore rapido (22).

7.- Trattore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui una valvola di non ritorno (24, 25) è interposta a livello di fluido su ciascuna tra dette prima e seconda linea di alimentazione (11, 12), dette valvole di non ritorno (24, 25) impedendo la comunicazione a livello di fluido diretta tra detto serbatoio principale e i serbatoi ausiliari (4, 6).

8. Metodo per controllare l'alimentazione di carburante ad un motore a gas (5) di un trattore (1) come rivendicato in una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni e comprendendo le seguenti fasi:

- rilevare l'accoppiamento del serbatoio ausiliario (6) con detta seconda linea di alimentazione (12);

- se detto accoppiamento è realizzato, avviare come azione predominante l'alimentazione del motore a gas (5) del trattore (1) attraverso detto serbatoio ausiliario (6)

dell'unità ausiliaria (2), altrimenti alimentare il motore a (5) dal serbatoio principale (4);

- rilevare la pressione del serbatoio ausiliario (6) dell'unità ausiliaria (2);

- commutare l'alimentazione del motore a gas (5) del trattore (1) dal serbatoio ausiliario (6) al serbatoio principale (4), quando la pressione del serbatoio ausiliario (6) scende al di sotto di un limite preimpostato.

FIG. 1

