



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900374367
Data Deposito	16/06/1994
Data Pubblicazione	16/12/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	B		

Titolo

SISTEMA DI CONTROLLO DI UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA CON
ALIMENTAZIONE A BENZINA, METANO O GPL.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Sistema di controllo di un motore a combustione interna con alimentazione a benzina, metano o GPL",
di: Centro Ricerche Fiat Società Consortile per Azioni, nazionalità italiana, Strada Torino, 50 - 10043 Orbassano (TO).

Inventori designati: Aldo Perotto, Roberto Boni, Giorgio Bortignon.

Depositata il: 16 giugno 1994.

TO 94A000494

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ai sistemi di controllo per motori a combustione interna del tipo comprendente un sistema di alimentazione di benzina includente una pluralità di iniettori di benzina associati ai vari cilindri del motore e una centralina elettronica per il controllo degli iniettori sulla base di segnali indicativi dei parametri di funzionamento del motore, e per il controllo dell'accensione nei vari cilindri del motore sulla base di segnali di riferimento della posizione angolare dell'albero motore.

In anni recenti, i limiti sempre più severi imposti dalle varie legislazioni alle emissioni nocive dei motori a combustione interna hanno creato un nuovo interesse da parte dei costruttori per i

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

motori con alimentazione a gas ed in particolare a metano o GPL (gas di petrolio liquefatto).

Secondo la tecnica tradizionale, i motori a metano o GPL sono provvisti di un dispositivo diffusore per dosare il combustibile da miscelare con l'aria di alimentazione del motore, secondo una disposizione simile a quella di un normale carburatore di un motore a benzina. Tale soluzione, tuttavia, non è più accettabile in quanto non si presta ad operare in congiunzione con un sistema elettronico di controllo del funzionamento del motore che sia in grado in particolare di controllare la dosatura in funzione della composizione dei gas di scarico rilevata mediante una sonda lambda.

Risulta pertanto vantaggioso disporre di motori alimentati a metano o GPL provvisti di un sistema di alimentazione ad iniezione.

Un ulteriore problema consiste nella necessità di adattare un motore ad iniezione di benzina in modo tale da poterlo alimentare a metano. Occorre ancora considerare che a causa dello stato gassoso del metano, i volumi in gioco sono in media dieci volte superiori a quelli di un sistema ad iniezione di benzina. Ciò significa che un dispositivo iniettore destinato all'iniezione di metano è di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLO D'OUX
s.r.l.

dimensioni molto più grosse di un dispositivo iniettore per benzina. Questo porta come conseguenza al fatto che la struttura di un motore con iniezione di benzina non è immediatamente utilizzabile per l'iniezione di metano.

Nella sua precedente domanda di brevetto italiana n. TO94A000343, del 29.04.1994, ancora segreta al momento del deposito della presente domanda di brevetto, la richiedente ha già proposto un sistema utilizzabile per trasformare un motore inizialmente in grado di funzionare soltanto con iniezione di benzina, in un motore in grado di funzionare con iniezione di benzina e/o di metano. In tale sistema, a ciascun cilindro del motore viene associato sia un iniettore di benzina, sia un iniettore di metano.

Lo scopo della presente invenzione è quello di perfezionare ulteriormente la soluzione precedentemente proposta dalla richiedente, con riferimento specifico al sistema di controllo del funzionamento del motore ed estenderla anche al caso di iniezione di GPL.

In vista di raggiungere tale scopo, l'invenzione ha per oggetto un sistema di controllo di un motore a combustione interna comprendente un sistema di alimentazione di benzina includente una pluralità di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

iniettori di benzina associati ai vari cilindri del motore e una centralina elettronica per il controllo degli iniettori sulla base di segnali indicativi dei parametri di funzionamento del motore, e per il controllo dell'accensione nei vari cilindri del motore sulla base di segnali di riferimento della posizione angolare dell'albero motore,

- caratterizzata dal fatto che detto sistema comprende inoltre una pluralità di iniettori di metano o GPL, associati ai vari cilindri del motore e una centralina elettronica ausiliaria di controllo, comprendente

- mezzi per selezionare un modo di funzionamento del motore fra un modo con alimentazione solo a benzina, un modo con alimentazione solo a metano o GPL e un modo con alimentazione mista,

- mezzi per controllare i suddetti iniettori di metano o GPL sulla base dei segnali indicativi dei parametri di funzionamento del motore, e

- mezzi per manipolare i suddetti segnali di riferimento della posizione angolare dell'albero motore che vengono inviati alla centralina principale di controllo, in modo tale per cui l'accensione risulta adattata al funzionamento con alimentazione a metano o GPL.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

Grazie alle suddette caratteristiche, il sistema di controllo secondo l'invenzione risulta relativamente semplice ed efficiente. La funzione di controllo dell'accensione nei vari cilindri del motore viene mantenuta dalla centralina di controllo degli iniettori di benzina anche nel modo di funzionamento a metano o GPL, ma in questo caso, tale centralina lavora sulla base di segnali "manipolati" dalla centralina ausiliaria in modo tale per cui l'accensione risulta adattata al modo di funzionamento a metano o GPL.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento allo schema allegato, che illustra il principio di funzionamento del sistema secondo l'invenzione.

Nel disegno, il numero di riferimento 1 indica in modo schematico la pluralità di iniettori di benzina associati ai vari cilindri del motore, mentre l'elemento 2 indica in modo schematico la pluralità di iniettori di metano o di GPL associati ai vari cilindri del motore.

Il numero di riferimento 3 indica nel suo insieme la centralina elettronica principale di controllo, che, secondo la tecnica tradizionale, controlla il funzionamento degli iniettori 1 sulla base di segnali 4 indicativi dei vari parametri di funzionamento del motore, come ad esempio il segnale

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

proveniente dalla cosiddetta sonda lambda, il segnale indicativo della posizione della valvola a farfalla, i segnali indicativi delle temperature dell'aria di alimentazione e dell'acqua di raffreddamento del motore, e così via. Nella presente descrizione, i dettagli relativi agli iniettori 1, 2, nonché alla centralina elettronica di controllo 3 e al modo con cui tale centralina opera, non sono illustrati, dal momento che essi possono essere realizzati in un qualunque modo noto e non rientrano, presi a se stanti, nell'ambito della presente invenzione. La centralina principale di controllo 3 ha anche la funzione, sempre secondo la tecnica convenzionale, di controllare il sistema 5 di accensione del motore.

Secondo l'invenzione, è prevista una centralina elettronica ausiliaria di controllo 6, anch'essa realizzata in un qualunque modo noto per assolvere ad una pluralità di funzioni. In primo luogo, la centralina 6 controlla un sistema di commutazione 7, schematicamente illustrato nella figura, per commutare il funzionamento del motore fra un modo di funzionamento solo a benzina, un modo di funzionamento solo a metano o GPL e un modo di funzionamento misto.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUVA
s.r.l.

Inoltre la centralina elettronica 6 controlla gli iniettori 2 di metano o GPL sulla base di segnali 8 indicativi dei vari parametri di funzionamento del motore, segnali che possono provenire dai sensori già installati sul motore o da ulteriori sensori aggiuntivi. Tali sensori non sono illustrati né verranno descritti in dettaglio, in quanto generalmente convenzionali.

Una caratteristica essenziale dell'invenzione risiede nel fatto che la centralina elettronica 6 è inoltre atta a ricevere segnali 9 indicativi della posizione angolare dell'albero motore, ed eventualmente anche della posizione angolare dell'albero di distribuzione e a trasmetterli alla centralina elettronica principale di controllo 3 (linea 9'). Quando il motore opera nel modo di funzionamento a benzina, i segnali 9' sono simili ai segnali 9 e la centralina 3 opera nel modo usuale, controllando l'accensione 5 sulla base di tali segnali. Naturalmente, il criterio di controllo dell'accensione deve cambiare qualora il motore venga commutato nel modo di funzionamento a metano o GPL. In questo caso, la funzione di controllo dell'accensione viene ancora lasciata alla centralina principale 3, ma quest'ultima opera su

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

segnali 9' che sono stati ottenuti dalla centralina ausiliaria 6 "manipolando" i segnali in ingresso 9.

I dettagli relativi al modo con cui tale risultato può essere ottenuto non sono qui illustrati, in quanto essi possono essere di qualunque tipo, come risulta ben evidente ai tecnici esperti del ramo.

Come si vede, l'invenzione consente di adattare facilmente un motore inizialmente previsto per il funzionamento solo a benzina in un motore atto a funzionare ad iniezione di benzina, o di metano o GPL, o ad iniezione mista. Il "kit" di trasformazione include gli iniettori di metano o GPL 2 e la centralina ausiliaria 6 a cui viene assegnata la funzione di controllare il sistema 7 per la commutazione fra i vari possibili modi di funzionamento del motore, nonchè la funzione di controllo degli iniettori di metano o GPL 2, mentre la funzione di controllo dell'accensione viene lasciata, anche durante il funzionamento a metano o GPL, alla centralina principale 3, che tuttavia opera su segnali ottenuti dalla centralina ausiliaria 3 modificando i segnali 9 indicativi della posizione angolare dell'albero motore.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di costruzione e le forme di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
S.r.l.

attuazione potranno ampiamente variare rispetto a quanto descritto ed illustrato a puro titolo di esempio, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

RIVENDICAZIONE

Sistema di controllo di un motore a combustione interna comprendente un sistema di alimentazione di benzina includente una pluralità di iniettori di benzina (1) associati ai vari cilindri del motore e una centralina elettronica (3) per il controllo degli iniettori (1) sulla base di segnali (4) indicativi dei parametri di funzionamento del motore, e per il controllo dell'accensione (5) nei vari cilindri del motore sulla base di segnali di riferimento (9) della posizione angolare dell'albero motore,

caratterizzato dal fatto che detto sistema comprende inoltre una pluralità di iniettori di metano o GPL (2), particolarmente di metano, associati ai vari cilindri del motore e una centralina elettronica ausiliaria di controllo (6), comprendente

- mezzi per selezionare un modo di funzionamento del motore fra un modo con alimentazione solo a benzina, un modo con alimentazione solo a metano o GPL e un modo con alimentazione mista,
- mezzi per controllare i suddetti iniettori di gas (2) sulla base dei segnali indicativi dei parametri di funzionamento del motore, e
- mezzi per manipolare i suddetti segnali di riferimento (9) della posizione angolare dell'albero

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLO D'OUX
s.r.l.

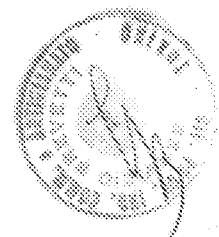
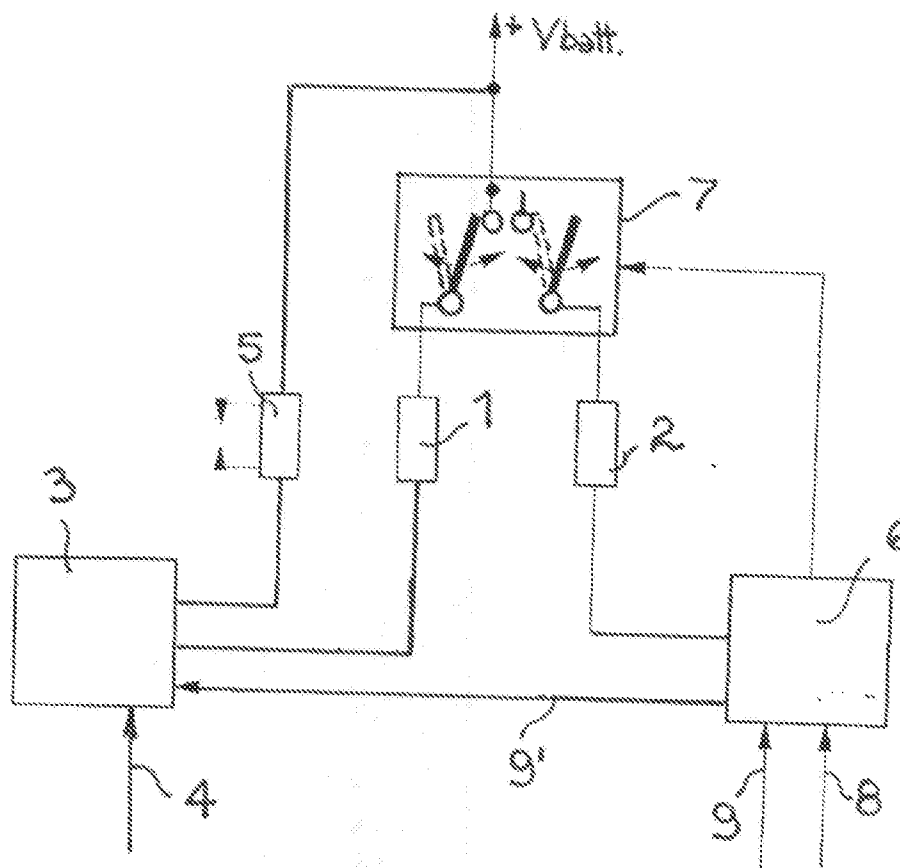
motore che vengono inviati alla centralina principale di controllo, in modo tale per cui l'accensione risulta adattata al funzionamento con alimentazione a metano o GPL.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

Ing. Franco BUZZI
N. 100127/ALBO 259
fide proprio e per gli altri



TO 94A000494



Ing. Franco BUZZI
PROF. ALMO 259
(in proprio e per gli altri)