



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

# UTBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101993900322866</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>30/09/1993</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>30/03/1995</b>

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
F	02	M		

Titolo

SISTEMA PER LA VARIAZIONE DELLA COPPIA MOTORE IN PARTICOLARI CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO DI UN MOTORE ENDOTERMICO DI UN VEICOLO.

del brevetto per invenzione industriale

di WEBER S.r.l., di nazionalità Italiana,

a 10125 TORINO, Corso Marconi n. 20

Inventori: SCOLARI Stefano, RICCIARDELLI Giancarlo

\*\*\*\*\*

La presente invenzione è relativa ad un sistema per la variazione della coppia motore in particolari condizioni di funzionamento di un motore endotermico di un veicolo. In particolare il sistema oggetto della presente invenzione è relativo ad una strategia di comando dell'afflusso carburante verso i cilindri del motore per passare da una condizione di normale erogazione del carburante ad una condizione di taglio carburante (cut-off) e viceversa.

Com'è noto, nei veicoli si cerca di realizzare la condizione di taglio carburante quando non è richiesta potenza utile dal motore e cioè quando il pedale dell'acceleratore viene rilasciato completamente (e cioè quando la farfalla del collettore di aspirazione aria raggiunge la posizione di minimo) e quando contemporaneamente il numero di giri motore è superiore ad un prefissato valore di soglia. Dalla condizione di taglio carburante si ritorna alla condizione di normale erogazione del carburante quando

MODUGNO Corrado  
(Iscrizione Albo n. 359)

il pedale dell'acceleratore viene premuto (e cioè quando la farfalla del collettore di aspirazione aria si sposta dalla posizione di minimo) o quando il numero di giri motore è inferiore ad un prefissato valore di soglia. I sistemi attuali che consentono il passaggio dalla condizione di normale erogazione del carburante a quella di taglio carburante e viceversa, prevedono, in misura uguale per tutti i cilindri del motore e dopo un tempo prefissato o dopo un prefissato numero di fasi motore, il taglio (l'incremento) del 100% del carburante in uno o due stadi.

I sistemi appena descritti comportano alcuni inconvenienti che si concretizzano in particolare in una sgradevolezza di guida del veicolo dovuta al brusco passaggio dalla condizione di coppia positiva alla condizione di coppia negativa e viceversa; brusco passaggio che determina sussulti e contraccolpi del motore. E' chiaro che gli scuotimenti che si verificano sul motore non fanno altro che incrementare l'usura delle varie parti del motore. Inoltre nel passaggio dalla condizione di taglio carburante alla condizione di normale erogazione, viene definita, in una unica soluzione, la quantità di carburante da fornire, indipendentemente dal motivo (variazione angolo farfalla aspirazione o variazione numero di

*MODUGNO Corrado*  
(L'iscrizione Albo n. 359)

giri motore) che determina il ritorno alla condizione di normale erogazione. Può capitare quindi che, alla richiesta di elevata potenza del motore, vi sia una risposta del motore inferiore alle aspettative.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema per la variazione della coppia motore in particolari condizioni di funzionamento di un motore endotermico di un veicolo che sia privo degli inconvenienti citati e che cioè riduca gli scuotimenti motore nel passaggio da una condizione di normale erogazione del carburante ad una condizione di taglio carburante (cut-off) e viceversa.

In base alla presente invenzione viene realizzato un sistema per la variazione della coppia motore in particolari condizioni di funzionamento di un motore endotermico di un veicolo, del tipo comprendente:

una pluralità di sensori atti a rilevare dei parametri del motore quali il numero giri motore, la fase motore, la posizione angolare della farfalla del collettore di aspirazione aria, la temperatura del fluido di raffreddamento del motore, la temperatura dell'aria aspirata, la tensione elettrica della batteria del veicolo, ed altri;

un dispositivo di iniezione elettronica;

un blocco di memoria nel quale sono memorizzate,

per ogni regime del motore, le mappe di gestione del detto dispositivo di iniezione;

un blocco di comando del detto dispositivo di iniezione nella condizione di normale erogazione di miscela aria-carburante;

un blocco di elaborazione e comparazione dati, atto ad elaborare i parametri del motore ed a gestire il detto blocco di comando;

primi mezzi di comparazione, per ogni fase motore, del valore rilevato della posizione angolare della farfalla del collettore aspirazione aria con un primo valore di soglia;

secondi mezzi di comparazione, per ogni fase motore, del valore rilevato del numero giri motore con un secondo valore di soglia;

caratterizzato dal fatto di comprendere primi mezzi, attivati quando il detto valore della posizione angolare della farfalla è inferiore al detto primo valore di soglia ed il detto valore del numero giri motore è maggiore del detto secondo valore di soglia, di comando, per ogni cilindro del motore e secondo una prefissata prima tabella, dell'afflusso della miscela per passare, in un prefissato periodo di tempo, dalla condizione di normale erogazione della miscela ad una condizione di taglio miscela (cut-off) con una

*MODUGNO Corrado*  
(Iscrizione Albo n. 359)

prefissata legge di variazione della coppia motore.

Per una migliore comprensione della presente invenzione viene ora descritta una forma preferita di attuazione, a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

la figura 1 è uno schema a blocchi di un sistema realizzato secondo i dettami della presente invenzione;

le figure 2 e 3 sono schemi operativi del sistema della figura 1;

la figura 4 è uno schema a blocchi di un flusso operativo di un blocco degli schemi operativi delle figure 2 e 3; e

la figura 5 è una tabella di coefficienti.

Secondo quanto illustrato nella figura 1 è indicato nel suo complesso con 1 un sistema per la variazione della coppia motore in particolari condizioni di funzionamento di un motore endotermico (non illustrato) di un veicolo (non illustrato). In particolare il sistema 1 determina il comando dell'afflusso della miscela aria-carburante verso i cilindri (non illustrati) del motore per passare da una condizione di normale erogazione della miscela aria-carburante ad una condizione di taglio miscela (cut-off) e viceversa.

*MODUGNO Corrado*  
(Iscrizione Albo n. 359)

*MODUGNO Corrado*  
(Iscrizione Albo n. 359)

Il sistema 1 comprende:

una centralina elettronica 2;

una pluralità di sensori 3 connessi alla centralina 2 ed atti a rilevare dei parametri del motore quali il numero giri motore, la fase motore, la posizione angolare della farfalla (non illustrata) del collettore di aspirazione aria (non illustrato), la temperatura del fluido di raffreddamento del motore, la temperatura dell'aria aspirata, la tensione elettrica della batteria (non illustrata) del veicolo, ed altri;

un dispositivo di iniezione elettronica 4 comandato dalla centralina 2;

un dispositivo di accensione elettronica 5 comandato dalla centralina 2;

un dispositivo 6 di comando di una pompa carburante (non illustrata), dispositivo gestito dalla centralina 2;

un dispositivo 7 di gestione della portata di aria aspirata dal collettore di aspirazione; ed

un dispositivo 8 montato sul cruscotto (non illustrato) del veicolo ed atto a segnalare la condizione di cut-off, e le condizioni di entrata e di uscita dallo stato di cut-off.

Con riferimento alla figura 1, la centralina 2

comprende:

un blocco 9 di rilevamento delle grandezze di ingresso segnalate dai sensori 3;

un blocco di memoria 11 nel quale sono memorizzate per ogni regime del motore le mappe di gestione dei dispositivi 4, 5, 6 e 7;

un blocco di memoria 12 nel quale sono memorizzati dei valori soglia e dei valori di coefficienti che verranno descritti nel seguito;

un blocco 13 di comando dei dispositivi 4, 5, 6 e 7 nella condizione di normale erogazione di miscela aria-carburante;

un blocco 14 di comando dei dispositivi 4, 5, 6, 7 e 8 nel passaggio da una condizione di normale erogazione della miscela ad una condizione di taglio miscela (cut-off) e viceversa;

un blocco 15 di elaborazione e comparazione dati e di gestione dei blocchi 13 e 14; ed

un contatore 16 connesso al blocco 15.

In uso, in base al valore delle grandezze rilevate dai sensori 3, il blocco 15 calcola il regime motore, preleva dal blocco 11 per il regime calcolato le mappe di gestione dei dispositivi 4, 5, 6 e 7, e gestisce secondo i dati di tali mappe il blocco 13 il quale comanda poi i dispositivi 4, 5, 6 e 7.

*MODUGNO Corrado*  
(Iscrizione Albo n. 359)

Con riferimento alla figura 2 viene ora descritto un ciclo operativo del sistema 1 che permette il passaggio da una condizione di normale erogazione della miscela rappresentata da un blocco 21 ad una condizione di taglio miscela (cut-off) rappresentata da un blocco 22. Ogni fase motore e cioè ogni  $180^\circ$  dell'albero motore dal blocco 21 si passa ad un blocco 23 in cui nel blocco 15 si compara il valore rilevato F della posizione angolare della farfalla del collettore aspirazione aria con un valore di soglia MF1 memorizzato nel blocco 12. Nel caso che il valore F sia inferiore od uguale al valore MF1, dal blocco 23 si perviene ad un blocco 24, mentre in caso contrario dal blocco 23 si ritorna al blocco 21. Nel blocco 24 si compara il valore rilevato RPM del numero giri motore con un valore di soglia MRPM1 memorizzato nel blocco 12. Nel caso che il valore RPM sia maggiore od uguale al valore MRPM1, dal blocco 24 si perviene ad un blocco 25, mentre in caso contrario dal blocco 24 si ritorna al blocco 21.

Nel blocco 25 si attua una strategia di comando, tramite il blocco 14, dei dispositivi 4, 5, 6, 7 e 8 al fine di passare in un prefissato numero di fasi motore N alla condizione di cut-off (condizione che ricordiamo non permette alcun afflusso di miscela al

motore) ed al fine segnalare, tramite il dispositivo 8, all'utente il passaggio verso la condizione di cut-off. Una volta definita ed attuata la strategia di variazione dell'afflusso miscela dal blocco 25 si perviene ad un blocco 26 nel quale nel blocco 15 si compara il valore  $F$  con il valore di soglia  $MF1$ . Nel caso che il valore  $F$  sia inferiore od uguale al valore  $MF1$ , dal blocco 26 si perviene ad un blocco 27, mentre in caso contrario dal blocco 26 si ritorna al blocco 21. Nel blocco 27 si compara il valore  $RPM$  con il valore di soglia  $MRPM1$ . Nel caso che il valore  $RPM$  sia maggiore od uguale al valore  $MRPM1$ , dal blocco 27 si passa al blocco 22, mentre in caso contrario dal blocco 27 si ritorna al blocco 21.

Nella figura 4 è illustrato una forma preferita di attuazione della strategia attuata dal blocco 25. In tale strategia è utilizzata una tabella 28 (figura 5) di coefficienti  $K_i$  memorizzata nel blocco 12. La tabella 28 comprende  $N$  caselle ad ognuna delle quali è associato un valore del coefficiente  $K_i$ . Il blocco 25 comprende un blocco 31 nel quale nel contatore 16 ad una grandezza  $C$  viene fatto assumere il valore 1; la grandezza  $C$  essendo relativa alla sequenza delle caselle della tabella 28. Dal blocco 31 si perviene ad un blocco 32 nel quale si valuta il regime del motore

e si calcola il tempo di iniezione  $T_j$  per quel regime. Dal blocco 32 si passa ad un blocco 33 nel quale si preleva dalla prima casella, essendo  $C=1$ , della tabella 28 il coefficiente  $K_{i1}$ . Dal blocco 33 si passa ad un blocco 34 nel quale si moltiplica il tempo di iniezione  $T_j$  appena calcolato con il coefficiente  $K_{i1}$  in modo da definire un nuovo tempo di iniezione  $T_{j1}$ . Nel blocco 34 si comanda inoltre per il cilindro in fase di aspirazione una iniezione di miscela secondo il nuovo tempo di iniezione  $T_{j1}$ . Dal blocco 34 si passa ad un blocco 35 nel quale si valuta se la grandezza  $C$  è superiore al numero  $N$  delle caselle della tabella 28. In caso positivo dal blocco 35 si passa ad un blocco 37 e da questo al blocco 26 della figura 2, mentre in caso contrario dal blocco 35 si perviene ad un blocco 36 nel quale si incrementa di una unità il valore della grandezza  $C$  del contatore 16. Dal blocco 36 si ritorna poi al blocco 32. Nel blocco 37 si attiva il dispositivo 8 che segnala, per esempio tramite una spia luminosa (non illustrata), il passaggio verso la condizione di taglio miscela.

Il blocco 25 consente cilindro per cilindro di calcolare un tempo di iniezione  $T_{j1}$  seguendo la variazione del regime motore. I valori dei coefficienti  $K_i$  sono elaborati in modo da variare la

coppia motore, nel passaggio dalla condizione di normale erogazione miscela a quella di taglio, secondo la legge che non comporta passaggi bruschi e quindi scuotimenti del motore.

All'elaborazione della legge di variazione della coppia motore in forme di attuazione diverse, possono contribuire altri parametri quali la variazione dell'anticipo dell'accensione elettronica gestendo opportunamente il dispositivo 5, la variazione del comando della pompa carburante gestendo opportunamente il dispositivo 6, e/o la variazione della portata dell'aria aspirata gestendo opportunamente il dispositivo 7. In sostanza oltre all'afflusso cilindro per cilindro della miscela è possibile variare i tempi di combustione, l'afflusso totale del carburante, ed il titolo stechiometrico della miscela.

Con riferimento alla figura 3 viene ora descritto un ciclo operativo del sistema 1 che permette il passaggio dalla condizione di taglio miscela rappresentata dal blocco 22 a quella di normale erogazione rappresentata dal blocco 21. Ogni fase motore e cioè ogni  $180^\circ$  dell'albero motore dal blocco 22 si passa ad un blocco 41 in cui nel blocco 15 si compara il valore  $Q_a$  rilevato da un sensore 3 e relativo alla portata dell'aria lungo il collettore

aspirazione con un valore di soglia MQa memorizzato nel blocco 12. Nel caso che Qa sia maggiore di MQa dal blocco 41 si passa ad un blocco 42, mentre in caso contrario dal blocco 41 si passa ad un blocco 43.

Nel blocco 43 si compara il valore rilevato F della posizione angolare della farfalla del collettore aspirazione aria con un valore di soglia minima MF2 memorizzato nel blocco 12. Nel caso che il valore F sia inferiore od uguale al valore MF2, dal blocco 43 si perviene ad un blocco 44, mentre in caso contrario dal blocco 43 si passa ad un blocco 45. Nel blocco 44 si compara il valore rilevato RPM del numero giri motore con un valore di soglia MRPM2 memorizzato nel blocco 12. Nel caso che il valore RPM sia maggiore od uguale al valore MRPM2, dal blocco 44 si ritorna al blocco 22, mentre in caso contrario dal blocco 44 si passa ad un blocco 46. Nel blocco 45 si compara la variazione angolare della farfalla del collettore in un prefissato tempo  $\delta F/\delta t$  con un valore di soglia MFt memorizzato nel blocco 12. Nel caso che il valore  $\delta F/\delta t$  sia maggiore od uguale al valore MFt, dal blocco 45 si passa ad un blocco 47, mentre in caso contrario dal blocco 45 si passa ad un blocco 48. Nel blocco 46 si compara la variazione del numero giri motore in un prefissato tempo  $\delta RPM/\delta t$  con un valore di soglia MRPMt

memorizzato nel blocco 12. Nel caso che il valore  $\delta\text{RPM}/\delta t$  sia maggiore od uguale al valore  $\text{MRPMT}$ , dal blocco 46 si passa ad un blocco 51, mentre in caso contrario dal blocco 46 si passa ad un blocco 52.

Nel blocco 41 al posto della portata dell'aria aspirata può essere utilizzato una diversa grandezza rappresentativa del comportamento dell'aria aspirata ed ad esempio può essere utilizzato il parametro relativo alla pressione di tale aspirata. In ogni caso il parametro utilizzato nel blocco 41 rileva eventuali decrementi rapidi e non voluti del regime motore. Nel blocco 43 si valuta la posizione angolare della farfalla del collettore aspirazione aria e quindi la posizione angolare del pedale dell'acceleratore, posizione che rappresenta la volontà dell'utente ad uscire dalla condizione cut-off. Nel blocco 45 si valuta la velocità della variazione della posizione angolare della farfalla ed in sostanza la pressione esercitata dall'utente sul pedale dell'acceleratore. Nel blocco 44 si valuta il valore del numero giri motore e nel blocco 46 si valuta la velocità della variazione del numero giri motore. Il sistema 1 prevede l'uscita dalla condizione di cut-off in corrispondenza di una variazione della portata dell'aria aspirata (blocco 41), di una variazione

della posizione angolare della farfalla (blocco 43), e di una variazione del numero giri motore (blocco 44). Inoltre il sistema 1 rileva le modalità di variazione della posizione angolare della farfalla (blocco 45) e di variazione del numero giri motore (blocco 46). In sostanza il sistema 1 prevede cinque possibilità (blocchi 42, 47, 48, 51 e 52) per determinare l'uscita dalla condizione di cut-off. Nella blocco 12 sono memorizzate cinque tabelle simili alla tabella 28, ognuna delle quali è relativa ad una condizione di uscita dalla condizione di cut-off. Nei blocchi 42, 47, 48, 51 e 52 viene quindi prelevata dal blocco 12 la tabella relativa.

Dai blocchi 42, 47, 48, 51 e 52 si passa ad un blocco 53 simile al blocco 25 delle figure 2 e 4 e dal blocco 53 si perviene al blocco 21 che rappresenta la condizione di normale erogazione della miscela. Lo schema operativo del blocco 25 illustrato in figura 4 può essere assunto come schema operativo anche del blocco 53. Infatti nel blocco 53 si attua una strategia di comando, tramite il blocco 14, dei dispositivi 4, 5, 6, 7 e 8 al fine di passare in un prefissato numero di fasi motore N dalla condizione di taglio miscela a quella di normale erogazione ed al fine segnalare, tramite il dispositivo 8, all'utente

il passaggio verso tale condizione di normale erogazione della miscela.

Nella figura 4 a lato della numerazione dei componenti del blocco 25 e tra parentesi sono numerati i componenti del blocco 53. Nella strategia attuata dal blocco 53 è utilizzata una tabella (corrispondente al blocco 52, 47, 48, 51 o 52 attraverso il quale si è pervenuti al blocco 53) di coefficienti  $K_0$  memorizzata nel blocco 12. La tabella comprende  $N$  caselle ad ognuna delle quali è associato un valore del coefficiente  $K_0$ . Il blocco 53 comprende un blocco 54 nel quale nel contatore 16 ad una grandezza  $D$  viene fatto assumere il valore 1; la grandezza  $D$  essendo relativa alla sequenza delle caselle della suddetta tabella. Dal blocco 54 si passa ad un blocco 55 nel quale si valuta il regime del motore e si calcola il tempo di iniezione  $T_j$  per quel regime. Dal blocco 55 si passa ad un blocco 56 nel quale si preleva dalla prima casella, essendo  $D=1$ , della tabella il coefficiente  $K_{01}$ . Dal blocco 56 si passa ad un blocco 57 nel quale si moltiplica il tempo di iniezione  $T_j$  appena calcolato con il coefficiente  $K_{01}$  in modo da definire un nuovo tempo di iniezione  $T_{j01}$ . Nel blocco 57 si comanda inoltre per il cilindro in fase di aspirazione una iniezione di miscela secondo il nuovo

tempo di iniezione  $T_{j01}$ . Dal blocco 57 si passa ad un blocco 58 nel quale si valuta se la grandezza  $D$  è superiore al numero  $N$  delle caselle della citata tabella. In caso positivo dal blocco 58 si passa ad un blocco 62 e da questo al blocco 21 della figura 3, mentre in caso contrario dal blocco 58 si perviene ad un blocco 61 nel quale si incrementa di una unità il valore della grandezza  $D$  del contatore 16. Dal blocco 61 si ritorna poi al blocco 55. Nel blocco 62 si attiva il dispositivo 8 che segnala, per esempio tramite una spia luminosa (non illustrata), il passaggio verso la condizione di normale erogazione della miscela.

Il blocco 53 consente quindi, in funzione del tipo di condizione di uscita dallo stato di cut-off, cilindro per cilindro di calcolare un tempo di iniezione  $T_{j01}$  seguendo la variazione di regime del motore. I valori dei coefficienti  $K_0$  sono elaborati in modo da variare la coppia motore, nel passaggio dalla condizione di taglio miscela a quella di normale erogazione, secondo una legge che non comporta passaggi bruschi e quindi scuotimenti del motore. Anche nel blocco 53, all'elaborazione della legge di variazione della coppia motore in forme di attuazione diverse, possono contribuire altri parametri quali la

variazione dell'anticipo dell'accensione elettronica, la variazione del comando della pompa carburante, e/o la variazione della portata dell'aria aspirata.

Da quanto sopra descritto risultano evidenti i vantaggi conseguiti con la realizzazione della presente invenzione.

In particolare si è realizzato un sistema che consente di graduare la variazione della coppia motore in modo da evitare bruschi scuotimenti del motore sia in entrata che in uscita dalla condizione di cut-off. Alla legge di variazione della coppia motore contribuisce in particolar modo la modalità di comando dell'afflusso della miscela aria-carburante; modalità elaborata per ogni cilindro ed aggiornata per ogni fase motore per seguire il regime motore. Nel passaggio dalla condizione di cut-off a quella di normale erogazione, è possibile scegliere una legge di variazione della coppia motore in funzione della variazione dei valori di alcuni parametri e della velocità di variazione di tali valori. In questo modo si seguono con maggior prontezza le volontà dell'utente.

Risulta infine chiaro che al sistema 1 qui descritto ed illustrato possono essere apportate modifiche e varianti senza per questo uscire

dall'ambito protettivo della presente invenzione.

In particolare le leggi di variazione della coppia motore sia in entrata che in uscita dalla condizione di cut-off ed in sostanza le tabelle dei coefficienti  $K_i$  e  $K_o$  possono essere le svariate possibili sia come valori dei coefficienti  $K_i$  e  $K_o$  che come numero di caselle. Risulta possibile quindi adattare le leggi di variazione della coppia motore in entrata ed in uscita dalla condizione di cut-off sia al tipo di motore installato sul veicolo e sia alle prestazioni che si vogliono ottenere dal motore particolarmente in uscita dalla condizione di cut-off.

*MODUGNO Corrado*  
(Iscrizione Albo n. 359)

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

1- Sistema per la variazione della coppia motore in particolari condizioni di funzionamento di un motore endotermico di un veicolo, del tipo comprendente:

una pluralità di sensori (3) atti a rilevare dei parametri del motore quali il numero giri motore, la fase motore, la posizione angolare della farfalla del collettore di aspirazione aria, la temperatura del fluido di raffreddamento del motore, la temperatura dell'aria aspirata, la tensione elettrica della batteria del veicolo, ed altri;

un dispositivo di iniezione elettronica (4);

un blocco di memoria (11) nel quale sono memorizzate, per ogni regime del motore, le mappe di gestione del detto dispositivo di iniezione (4);

un blocco (13) di comando del detto dispositivo di iniezione (4) nella condizione di normale erogazione di miscela aria-carburante;

un blocco (15) di elaborazione e comparazione dati, atto ad elaborare i parametri del motore ed a gestire il detto blocco di comando (13);

primi mezzi (23) di comparazione, per ogni fase motore, del valore rilevato (F) della posizione angolare della farfalla del collettore aspirazione

aria con un primo valore di soglia (MF1);

secondi mezzi (24) di comparazione, per ogni fase motore, del valore rilevato (RPM) del numero giri motore con un secondo valore di soglia (MRPM1);

caratterizzato dal fatto di comprendere primi mezzi (25), attivati quando il detto valore (F) della posizione angolare della farfalla è inferiore al detto primo valore di soglia (MF1) ed il detto valore (RPM) del numero giri motore è maggiore del detto secondo valore di soglia (MRPM1), di comando, per ogni cilindro del motore e secondo una prefissata prima tabella (28), dell'afflusso della miscela per passare, in un prefissato periodo di tempo, dalla condizione di normale erogazione della miscela ad una condizione di taglio miscela (cut-off) con una prefissata legge di variazione della coppia motore.

2- Sistema secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto di comprendere:

terzi mezzi (26) che comparano, durante la fase di attivazione dei detti primi mezzi di comando (25), il detto valore rilevato (F) della posizione angolare della farfalla del collettore aspirazione aria con il detto primo valore di soglia (MF1);

quarti mezzi (27) che comparano, durante la fase di attivazione dei detti primi mezzi di comando (25),

il detto valore rilevato (RPM) del numero giri motore con il detto secondo valore di soglia (MRP<sub>M1</sub>); e

mezzi atti a ripristinare la condizione di normale erogazione della miscela quando il detto valore (F) della posizione angolare della farfalla è maggiore del detto primo valore di soglia (MF<sub>1</sub>) od il detto valore (RPM) del numero giri motore è inferiore al detto secondo valore di soglia (MRP<sub>M1</sub>).

3- Sistema secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che la detta prima tabella (28) comprende, secondo una determinata sequenza, una pluralità di primi coefficienti (K<sub>i</sub>) ognuno di prefissato valore, detti primi coefficienti (K<sub>i</sub>) associati al numero di fasi motore impostato per passare dalla condizione di normale erogazione della miscela alla condizione di taglio miscela (cut-off), e caratterizzato dal fatto che i detti primi mezzi di comando (25) comprendono un blocco (32) che elabora durante ogni fase motore, in base ai parametri del motore, il regime motore e da questo il tempo di iniezione (T<sub>j</sub>) relativo al cilindro in fase di aspirazione durante la fase motore, ed un blocco (34) che calcola per ogni fase motore un nuovo tempo di iniezione (T<sub>j1</sub>) funzione del tempo di iniezione (T<sub>j</sub>) calcolato in base al regime motore e di uno dei detti

*MODUGNO Corrado*  
(Iscrizione Albo n. 359)

primi coefficienti ( $K_i$ ), e che comanda inoltre, per il cilindro in fase di aspirazione, una iniezione di miscela secondo il nuovo tempo di iniezione ( $T_{ji}$ ).

4- Sistema secondo la rivendicazione 3 caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi atti, durante il passaggio dalla condizione di normale erogazione della miscela a quella di taglio miscela (cut-off), a variare parametri (pressione e/o portata) dell'aria aspirata.

5- Sistema secondo la rivendicazione 3 e/o 4 caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi atti, durante il passaggio dalla condizione di normale erogazione della miscela a quella di taglio miscela (cut-off), a variare il comando di una pompa (6) di mandata del carburante.

6- Sistema secondo almeno una delle rivendicazioni da 3 a 5 caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi atti, durante il passaggio dalla condizione di normale erogazione della miscela a quella di taglio miscela (cut-off), a variare il comando di un dispositivo di accensione elettronica (5) per modificare l'anticipo di accensione.

7- Sistema secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto di comprendere:

quinti mezzi (43), attivati nella condizione di taglio miscela, di comparazione, per ogni fase motore, del valore rilevato (F) della posizione angolare della farfalla del collettore aspirazione aria con un terzo valore di soglia (MF2);

sesti mezzi (44), attivati nella condizione di taglio miscela, di comparazione, per ogni fase motore, del valore rilevato (RPM) del numero giri motore con un quarto valore di soglia (MRPM2);

secondi mezzi (53), attivati quando il detto valore (F) della posizione angolare della farfalla è maggiore del detto terzo valore di soglia (MF2) o quando il detto valore (RPM) del numero giri motore è inferiore al detto quarto valore di soglia (MRPM2), di comando, per ogni cilindro del motore e secondo una prefissata seconda tabella, dell'afflusso della miscela per passare, in un prefissato periodo di tempo, dalla condizione di taglio della miscela alla condizione di normale erogazione con una prefissata legge di variazione della coppia motore.

8- Sistema secondo la rivendicazione 7 caratterizzato dal fatto di comprendere settimi mezzi (41), attivati nella condizione di taglio miscela, di comparazione, per ogni fase motore, di un valore rilevato (Qa) relativo ad un parametro dell'aria

MODUGNO Corrado  
(Iscrizione Albo n. 359)

aspirata lungo il detto collettore d'aspirazione con un quinto valore di soglia (MQa); i detti secondi mezzi di comando (53) essendo attivati quando il detto valore (Qa) relativo ad un parametro dell'aria aspirata lungo il detto collettore d'aspirazione è maggiore del detto quinto valore di soglia (MQa).

9- Sistema secondo la rivendicazione 7 e/o 8 caratterizzato dal fatto che la detta seconda tabella comprende, secondo una determinata sequenza, una pluralità di secondi coefficienti (Ko) ognuno di prefissato valore, detti secondi coefficienti (Ko) associati al numero di fasi motore impostato per passare dalla condizione di taglio miscela alla condizione di normale erogazione della miscela, e caratterizzato dal fatto che i detti secondi mezzi di comando (53) comprendono un blocco (55) che elabora durante ogni fase motore, in base ai parametri del motore, il regime motore e da questo il tempo di iniezione (Tj) relativo al cilindro in fase di aspirazione durante la fase motore, ed un blocco (57) che calcola per ogni fase motore un nuovo tempo di iniezione (Tj1) funzione del tempo di iniezione (Tj) calcolato in base al regime motore e di uno dei detti secondi coefficienti (Ko), e che comanda inoltre, per il cilindro in fase di aspirazione, una iniezione di

miscela secondo il nuovo tempo di iniezione ( $T_{jo}$ ).

10- Sistema secondo le rivendicazioni da 7 a 9 caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di rilevamento della velocità ( $\delta F/\delta t$  e  $\delta RPM/\delta t$ ) di variazione del valore rilevato (F) della posizione angolare della farfalla del collettore aspirazione aria e del valore rilevato (RPM) del numero giri motore e caratterizzato dal fatto di comprendere cinque di dette seconde tabelle, la prima relativa ad una variazione superiore ad un determinato sesto valore di soglia (M $F_t$ ) del detto valore (F) della posizione angolare della farfalla, la seconda relativa ad una variazione inferiore al detto sesto valore di soglia (M $F_t$ ) del detto valore (F) della posizione angolare della farfalla, la terza relativa ad una variazione superiore ad un determinato settimo valore di soglia (M $RPM_t$ ) del detto valore (RPM) del numero di giri motore, la quarta relativa ad una variazione superiore al detto settimo valore di soglia (M $RPM_t$ ) del detto valore (RPM) del numero di giri motore, e la quinta relativa alla variazione oltre il detto quinto valore di soglia (M $Q_a$ ) del detto valore ( $Q_a$ ) corrispondente ad un parametro dell'aria aspirata lungo il detto collettore d'aspirazione.

11- Sistema secondo la rivendicazione 10

caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi atti, durante il passaggio dalla condizione di taglio miscela a quella di normale erogazione, a variare parametri (pressione e/o portata) dell'aria aspirata.

12- Sistema secondo la rivendicazione 10 e/o 11 caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi atti, durante il passaggio dalla condizione di taglio miscela a quella di normale erogazione, a variare il comando di una pompa (6) di mandata del carburante.

13- Sistema secondo almeno una delle rivendicazioni da 10 a 12 caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi atti, durante il passaggio dalla condizione di taglio miscela a quella di normale erogazione, a variare il comando di un dispositivo di accensione elettronica (5) per modificare l'anticipo di accensione.

14- Sistema secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi (8) di segnalazione all'utente della condizione di taglio miscela aria-carburante.

p.i. WEBER S.r.l.

MODUGNO Corrado  
(Iscrizione Albo n. 359)



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA  
COMMERCIO E ARTIGIANATO  
DI BOLOGNA  
UFFICIO ~~INDUSTRIA~~  
IL MUNIZIPAL

MODUGNO Corrado  
(Iscrizione Albo n. 359)

B093A 000389

WCM201

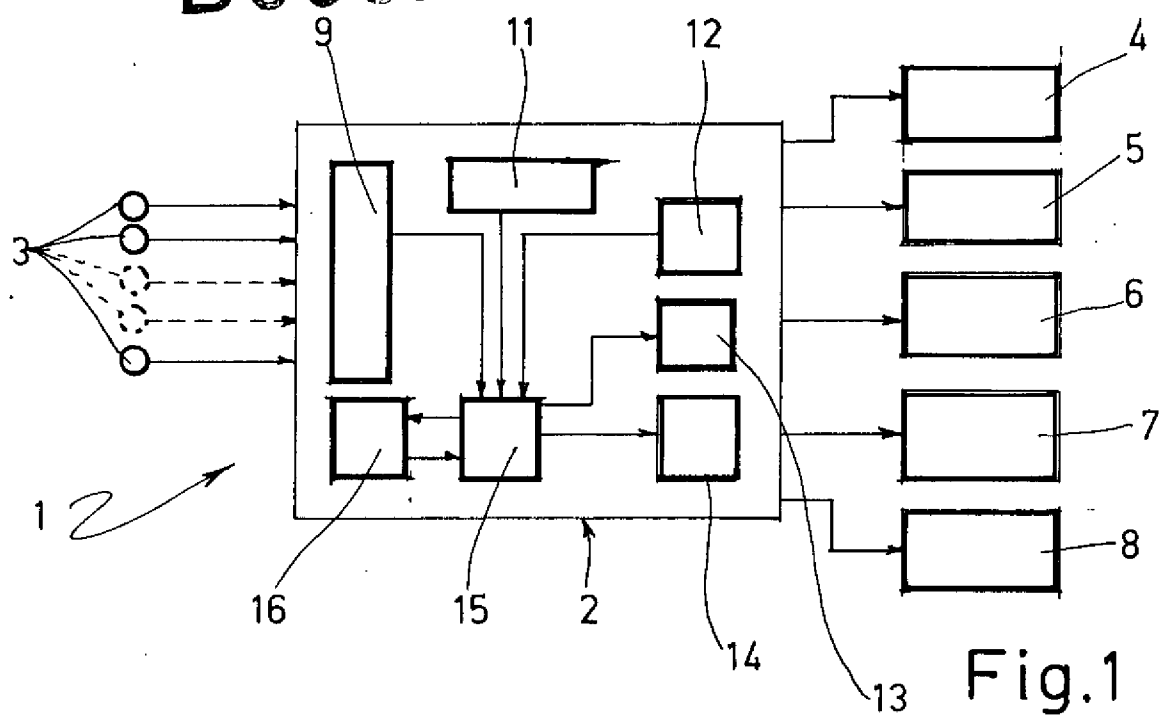


Fig.1

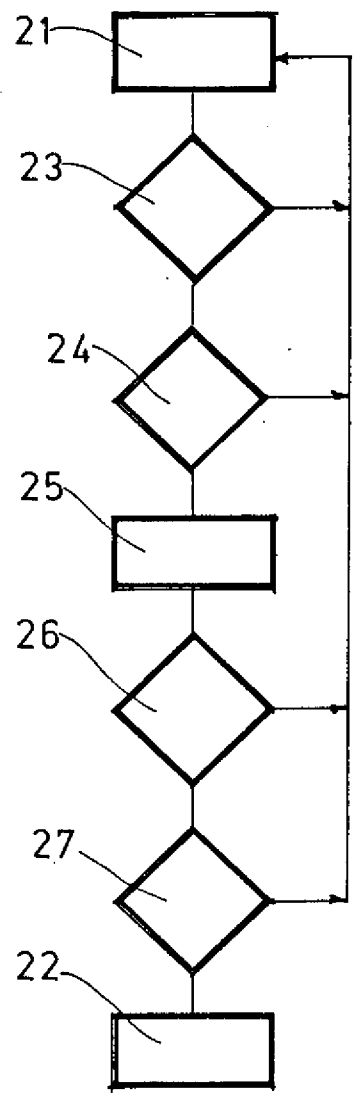


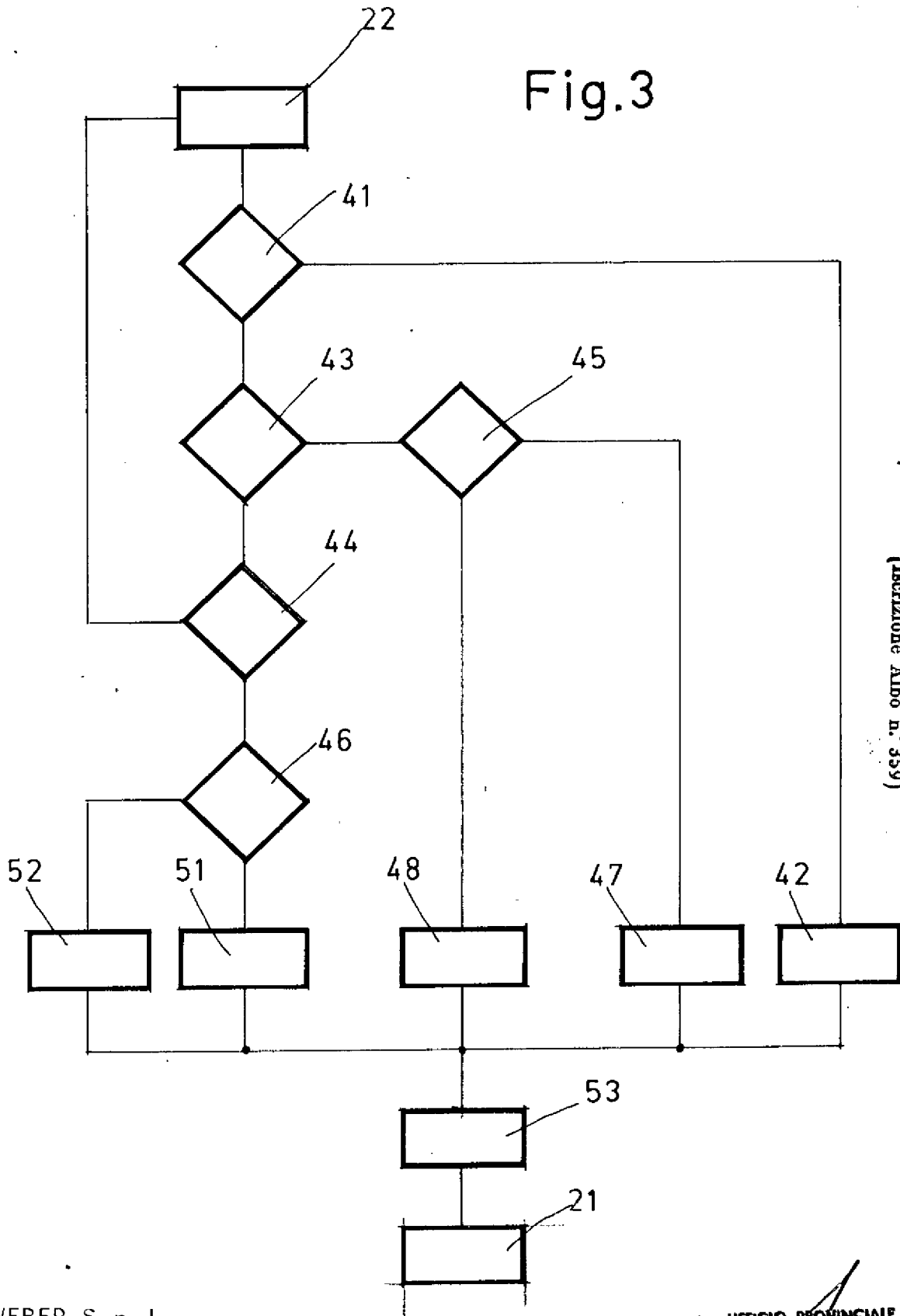
Fig.2

MODUGNO Corrado  
(Iscrizione Albo n. 359)


 UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA  
 COMMERCIO e ARTIGIANATO  
 DI BOLOGNA  
 UFFICIO BREVETTI  
 IL FUNZIONARIO

p.i.WEBER S.r.l.  
 MODUGNO Corrado  
 (Iscrizione Albo n. 359)

Fig.3



MODUGNO Corrado  
(Iscrizione Albo n. 359)

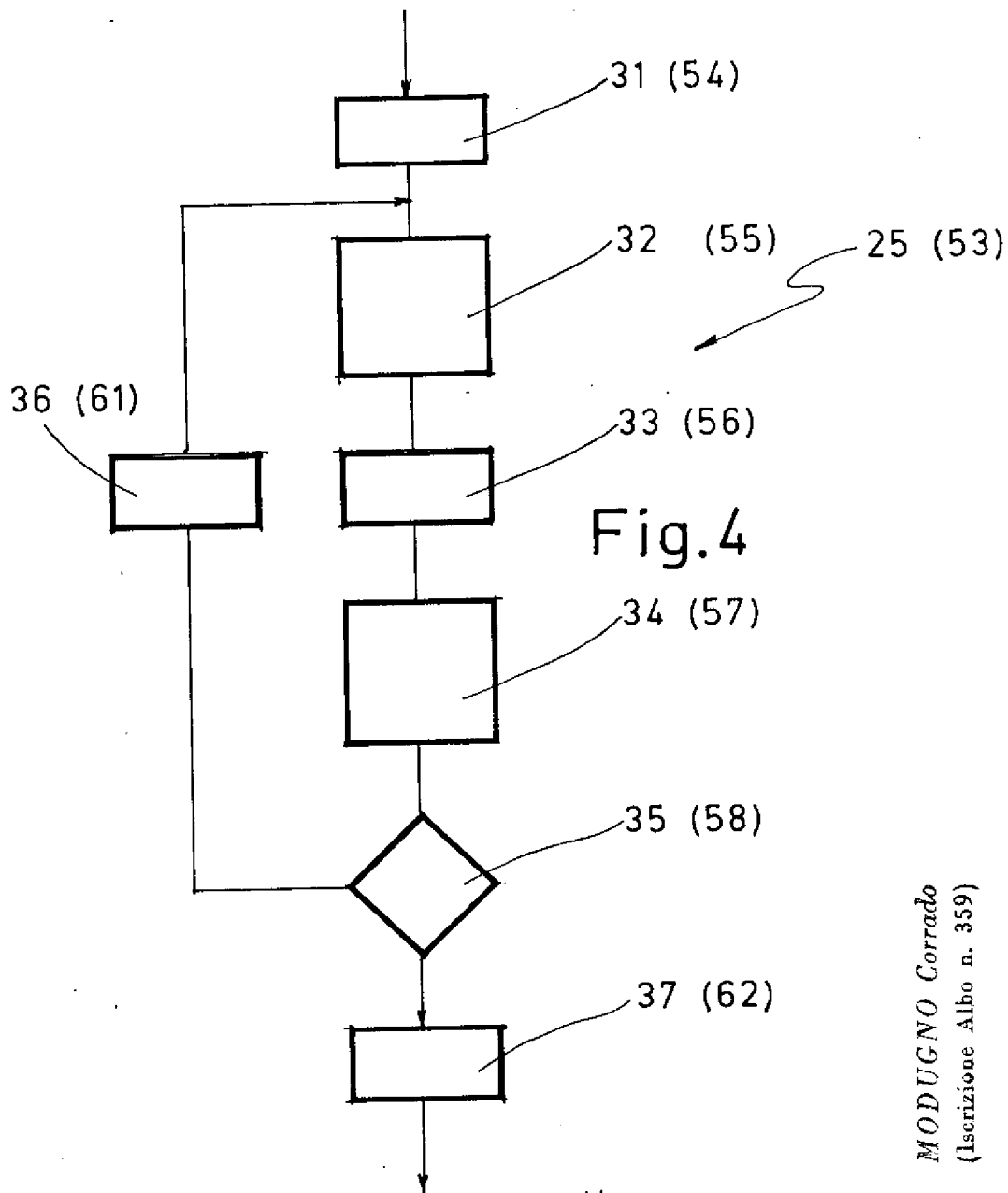


Fig.4

MODUGNO Corrado  
(Iscrizione Albo n. 359)

Ki1=0,8	Ki2= 1,0	Ki3= 0,7	Ki4=0,5	///	kin=0,2
---------	----------	----------	---------	-----	---------

28

p.i. WEBER S.r.l.

MODUGNO Corrado  
(Iscrizione Albo n. 359)

Fig.5



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA  
COMMERCIO E ARTIGIANATO  
DI BOLOGNA  
UFFICIO BREVETTI  
TE FUNZIONARIO