



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

DOMANDA NUMERO	101999900769278
Data Deposito	23/06/1999
Data Pubblicazione	23/12/2000

Priorità	178679/98
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	P		

Titolo

DISPOSITIVO DI CONTROLLO PER LA MESSA IN FASE DELL'ACCESIONE PER UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Dispositivo di controllo per la messa in fase dell'accensione per un motore a combustione interna"

di: HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA, nazionalità giapponese, 1-1, Minamiaoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo (GIAPPONE)

Inventori designati: HIRAKATA, Yoshiaki; ABE, Masahiko; IWATA, Yasuo

Depositata il: 23 GIU. 1999

IG 99A 000540

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di controllo per la messa in fase dell'accensione, destinato a controllare una fase di accensione permettendo la generazione di una scintilla da parte di una candela di accensione di un motore a combustione interna.

Un dispositivo di controllo per la messa in fase dell'accensione per un motore a combustione interna opera in modo da impostare una fase di accensione permettendo la generazione di una scintilla da parte di una candela di accensione in un opportuno istante corrispondente alla condizione di funzionamento del motore. Ad esempio, in una condizione di accelerazione di un motore in cui il numero di giri

JACOBACCI & PERANI S.p.A.

del motore aumenta, il dispositivo di controllo opera in modo da anticipare la fase di accensione.

Tuttavia, se la condizione di funzionamento di un motore è modificata da una condizione a basso numero di giri ad una condizione di accelerazione rapida, la fase di accensione tende ad essere molto anticipata rispetto ad una fase di accensione effettivamente richiesta per l'interno di una camera di combustione a causa di una variazione del rapporto aria-combustibile prodotta da una rapida modifica dell'apertura di una valvola del gas, di una variazione della rapidità di aumento del numero di giri reale del motore, e simili, provocando così detonazione, sbalzi di accelerazione, e simili.

Per risolvere tale problema, il Brevetto giapponese a disposizione del pubblico n. Hei 1-232.169 descrive un procedimento secondo il quale, se una variazione dell'apertura di una valvola del gas di un motore a combustione interna è uguale o superiore ad un valore specifico, tale operazione è definita come un'operazione di accelerazione rapida, e a questo punto la fase di accensione è controllata in modo da essere ritardata, moderando così sbalzi prodotti da una variazione della potenza sviluppata dal motore durante una accelerazione rapida.

Il procedimento precedentemente descritto secondo la tecnica anteriore, tuttavia, presenta un problema. In particolare, anche quando la condizione di funzionamento del motore è variata da una condizione di basso numero di giri ad una condizione di accelerazione rapida, se la variazione della condizione di funzionamento del motore è eseguita da un funzionamento in cui la valvola del gas è gradualmente aperta ad un funzionamento in cui la valvola del gas è rapidamente molto aperta, è facile che il numero di giri del motore aumenti in accordo con l'istruzione di rapida accelerazione. In questo caso, non è altrettanto necessario eseguire un controllo del ritardo della fase di accensione, e se il controllo del ritardo è eseguito nello stesso modo del caso in cui la condizione di funzionamento del motore è variata da una condizione in cui l'apertura della valvola del gas è mantenuta costante ad una condizione di accelerazione rapida in cui l'apertura della valvola del gas è rapidamente portata ad un valore elevato, la condizione di funzionamento del motore è abbastanza degradata.

Uno scopo della presente invenzione consiste nel realizzare un dispositivo di controllo per la messa in fase dell'accensione per un motore a combu-

stione interna, che sia in grado di prevenire con certezza la comparsa di sbalzi del motore controllando in modo opportuno una fase di accensione al momento di una accelerazione rapida del motore.

Secondo la presente invenzione, si realizza un dispositivo di controllo per la messa in fase dell'accensione comprendente: un mezzo di rilevazione dell'apertura della valvola del gas per rilevare l'apertura di una valvola del gas di un motore a combustione interna; un mezzo di rilevazione di mantenimento di apertura per generare un segnale di rilevazione di mantenimento di apertura quando il mezzo suddetto rileva che una ampiezza di variazione dell'apertura della valvola del gas suddetta è mantenuta entro un'ampiezza specifica per un primo periodo di tempo specifico o per un periodo superiore in una condizione in cui l'apertura della valvola del gas suddetta è inferiore ad una bassa apertura specifica; un mezzo per generare un segnale di rilevazione di accelerazione rapida quando il mezzo suddetto rileva che l'apertura della valvola del gas suddetta è aumentata dalla bassa apertura specifica suddetta ad un'apertura superiore ad una apertura elevata specifica per un secondo periodo di tempo specifico o per un periodo inferiore direttamente

dopo la generazione del segnale suddetto di rilevazione di mantenimento di apertura; ed un mezzo di controllo di ritardo per ritardare la fase di accensione del motore a combustione interna suddetto in risposta al segnale suddetto di rilevazione di accelerazione rapida.

Con questa configurazione del dispositivo di controllo per la messa in fase dell'accensione secondo la presente invenzione, nel caso in cui l'ampiezza di variazione dell'apertura di una valvola del gas sia mantenuta entro un'ampiezza specifica per un primo periodo di tempo specifico o per un periodo superiore in una condizione in cui l'apertura della valvola del gas è inferiore ad una bassa apertura specifica e subito dopo la condizione precedente l'apertura della valvola del gas sia aumentata dalla bassa apertura specifica ad un valore superiore ad una apertura elevata specifica per un secondo periodo di tempo specifico o per un periodo inferiore, si decide che il motore a combustione interna si trova in una condizione di accelerazione rapida. Come risultato, è possibile rilevare con certezza la condizione di accelerazione rapida del motore e ritardare la fase di accensione al momento della condizione di accelerazione rapida del motore così ri-

levata, e di conseguenza evitare la comparsa di sbalzi del motore durante una accelerazione rapida.

Il mezzo di rilevazione di mantenimento di apertura può considerare un valore ottenuto mediante somma di un valore specifico all'apertura della valvola del gas suddetta rilevata dal mezzo suddetto di rilevazione dell'apertura della valvola del gas quale limite superiore di apertura dell'ampiezza specifica suddetta, e può anche considerare un valore ottenuto mediante sottrazione del valore specifico suddetto dall'apertura rilevata suddetta della valvola del gas suddetta quale limite inferiore di apertura dell'ampiezza specifica suddetta. Con questa configurazione, è possibile impostare un'opportuna ampiezza di variazione dell'apertura per ciascuna rilevazione dell'apertura della valvola del gas.

Nel seguito, una forma di attuazione della presente invenzione sarà descritta in dettaglio con riferimento ai disegni, nei quali:

la figura 1 rappresenta uno schema a blocchi che mostra una forma di attuazione della presente invenzione;

la figura 2 rappresenta un diagramma di flusso che mostra un programma di controllo per la messa in

fase dell'accensione;

la figura 3 rappresenta un diagramma di flusso che mostra la prosecuzione del programma di controllo per la messa in fase dell'accensione illustrato nella figura 2;

la figura 4 rappresenta un diagramma che mostra azioni di un temporizzatore di mantenimento di apertura e di un temporizzatore di decisione di apertura rapida in accordo con una variazione dell'apertura di una valvola del gas, e che mostra anche variazioni in rispettivi indicatori; e

la figura 5 rappresenta un diagramma di flusso che mostra un programma di controllo di inizio di accensione.

La figura 1 mostra un sistema di controllo per un motore comprendente un dispositivo di controllo per la messa in fase dell'accensione secondo la presente invenzione. Nel sistema di controllo per il motore, un sensore di angolo di manovella 1 è composto da un insieme o da una molteplicità di insiemi di rotori e trasduttori elettromagnetici (nessuno dei quali è illustrato), in cui sporgenze realizzate in un materiale magnetico sono disposte intorno alla periferia esterna del rotore in modo da essere distanziate l'una dall'altra ad intervalli corrispon-

denti ad angoli specifici ed il trasduttore elettromagnetico è disposto vicino alla periferia esterna del rotore. Il rotore è fatto ruotare insieme con la rotazione di un albero a gomiti (non rappresentato) del motore, ed un impulso di manovella è generato ogni volta che la sporgenza del rotore passa in vicinanza del trasduttore elettromagnetico.

Il lato di uscita del sensore di angolo di manovella 1 è collegato ad una ECU ("Electronic Control Unit" - Unità Elettronica di Controllo) 5 che comprende una CPU 6, una RAM 7, una ROM 8, un contatore 9, circuiti di interfaccia di uscita 10 ed 11, ed un convertitore A/D 12. Il contatore 9 è azzerato in risposta ad un impulso di manovella fornito in uscita dal sensore di angolo di manovella 1, e conteggia il numero di impulsi di orologio forniti in uscita da un generatore di orologio (non rappresentato) in modo da generare un segnale indicativo di un numero di giri Ne del motore sulla base del numero conteggiato di impulsi di orologio. La CPU 6, la RAM 7, la ROM 8, il contatore 9, i circuiti di interfaccia di uscita 10 ed 11, ed il convertitore A/D 12 sono collegati ad una linea bus comune.

Il convertitore A/D 12 è previsto per convertire, in segnali digitali, segnali analogici forniti

da una molteplicità di sensori destinati a rilevare parametri di funzionamento del motore richiesti per il controllo del motore, come una pressione interna nel condotto di aspirazione P_B , una temperatura dell'acqua di raffreddamento T_w , una apertura della valvola del gas ϑ_{TH} , ed una concentrazione di ossigeno O_2 nel gas di scarico, e simili. La pressione interna nel condotto di aspirazione P_B è rilevata da un sensore di pressione interna nel condotto di aspirazione 13 disposto su un condotto di aspirazione 3 sul lato di valle di una valvola del gas 20. La temperatura dell'acqua di raffreddamento T_w è rilevata da un sensore di temperatura dell'acqua di raffreddamento 14. L'apertura della valvola del gas ϑ_{TH} è rilevata da un sensore della valvola del gas 15. La concentrazione di ossigeno O_2 nel gas di scarico è rilevata da un sensore di concentrazione di ossigeno 16 disposto su un condotto di scarico 4. Il sensore di concentrazione di ossigeno 16 è del tipo ad uscita binaria che genera livelli differenti per rapporti aria-combustibile lato ricco e lato povero, considerando come valore di soglia il rapporto aria-combustibile teorico. La CPU 6 esegue un programma di controllo di iniezione di combustibile precedentemente scritto nella ROM 8, per determinare un

istante di iniezione di combustibile Tout utilizzando i parametri precedenti di funzionamento del motore ed il numero di giri Ne del motore.

La CPU 6 esegue un programma di controllo per la messa in fase dell'accensione per impostare una fase di accensione, e crea un comando di accensione in funzione della fase di accensione utilizzando un programma di controllo di inizio di accensione. Il programma di controllo per la messa in fase dell'accensione ed il programma di controllo di inizio di accensione sono stati precedentemente scritti nella ROM 8.

Il circuito di interfaccia di uscita 10 comanda un iniettore 17 in risposta ad un comando di azionamento dell'iniettore fornito dalla CPU 6. L'iniettore 17 è disposto in vicinanza di una luce di aspirazione del condotto di aspirazione 3 del motore a combustione interna, e questo iniettore è azionato per iniettare combustibile sulla base del comando di azionamento dell'iniettore.

Il circuito di interfaccia di uscita 11 interrompe l'alimentazione di una bobina di accensione (non rappresentata) di un dispositivo di accensione 21 in risposta al comando di accensione fornito dalla CPU 6 per permettere che una candela di accensio-

ne (non rappresentata) generi una scintilla. Inoltre, l'alimentazione della bobina di accensione inizia ad un angolo di manovella predeterminato.

La CPU 6 esegue il programma di controllo per la messa in fase dell'accensione per ogni periodo di tempo specifico (ad esempio 10 ms) come segue.

La CPU 6 esegue il programma di controllo per la messa in fase dell'accensione illustrato nelle figure 2 e 3 come segue. Inizialmente, viene letta un'apertura della valvola del gas θ_{TH} (Fase S1) e si decide se l'apertura della valvola del gas θ_{TH} è o meno inferiore ad una apertura limite superiore lato chiusura θ_{TH1} corrispondente ad una bassa apertura specifica, ad esempio 9° (Fase S2). Se $\theta_{TH} < \theta_{TH1}$, un indicatore di conteggio di inizio di ritardo FTIME è riportato a zero (Fase S3) e si decide se la condizione di apertura presente corrispondente a $\theta_{TH} < \theta_{TH1}$ è o meno la condizione appena variata dalla condizione di apertura precedente corrispondente a $\theta_{TH} \geq \theta_{TH1}$ (Fase S4). In altre parole, si rileva che durante l'esecuzione precedente del programma di controllo per la messa in fase dell'accensione, era stato deciso nella Fase S2 che $\theta_{TH} \geq \theta_{TH1}$; invece, durante l'esecuzione presente del programma di controllo per la messa in fase dell'accensione, è stato

deciso nella Fase S2 che $\vartheta_{TH} < \vartheta_{TH1}$.

Se si decide nella Fase S4 che l'apertura della valvola del gas ϑ_{TH} è appena variata da $\vartheta_{TH} \geq \vartheta_{TH1}$ a $\vartheta_{TH} < \vartheta_{TH1}$, un valore ottenuto mediante somma di un valore specifico all'apertura della valvola del gas ϑ_{TH} è considerato come limite superiore di apertura ϑ_{THH} (Fase S5), ed un valore ottenuto mediante sottrazione di un valore specifico dall'apertura della valvola del gas ϑ_{TH} è considerato come limite inferiore di apertura ϑ_{THL} (Fase S6). Il limite superiore di apertura ϑ_{THH} ed il limite inferiore di apertura ϑ_{THL} sono rispettivamente il limite superiore ed il limite inferiore di un campo di aperture definibile come un intorno specifico dell'apertura presente della valvola del gas ϑ_{TH} . Dopo l'esecuzione della Fase S6, un temporizzatore di mantenimento di apertura inizia il conteggio di un primo periodo di tempo specifico $T1$, ad esempio 30 ms (Fase S7), ed un indicatore di mantenimento di apertura $FHOLD$ è riportato a zero (Fase S8). Più in particolare, nella Fase S7, il primo periodo di tempo specifico $T1$ è impostato nel temporizzatore di mantenimento di apertura, ed il temporizzatore di mantenimento di apertura inizia a decrementarsi. Il temporizzatore di mantenimento di apertura è realizzato in forma

software in questa forma di attuazione; tuttavia esso può essere realizzato in forma hardware. Dopo l'esecuzione della Fase S8, un periodo di ritardo ΔTIG è impostato a zero per eseguire il controllo abituale per la messa in fase dell'accensione (Fase S9).

Se si decide nella Fase 4 che l'apertura della valvola del gas ϑ_{TH} non è appena variata da $\vartheta_{TH} \geq \vartheta_{TH1}$ a $\vartheta_{TH} < \vartheta_{TH1}$, si decide se l'apertura della valvola del gas ϑ_{TH} è o meno superiore al limite inferiore di apertura ϑ_{THL} ed inferiore al limite superiore di apertura ϑ_{THH} (Fase S10). Se $\vartheta_{THL} < \vartheta_{TH} < \vartheta_{THH}$, si decide se il conteggio del temporizzatore di mantenimento di apertura diventa o meno pari a zero (Fase S11). Se il conteggio del temporizzatore di mantenimento di apertura diventa zero, si considera che l'apertura della valvola del gas ϑ_{TH} soddisfi la relazione $\vartheta_{THL} < \vartheta_{TH} < \vartheta_{THH}$ per il periodo di tempo specifico $T1$, ed a questo punto l'indicatore di mantenimento di apertura $FHOLD$ è impostato ad 1 (Fase S12), ed il procedimento passa alla Fase S9.

Se si decide nella Fase S10 che $\vartheta_{TH} \leq \vartheta_{THL}$ o $\vartheta_{TH} \geq \vartheta_{THH}$, il procedimento passa alla Fase S5 ed alla Fase S6 in cui il limite superiore di apertura ϑ_{THH} ed il limite inferiore di apertura ϑ_{THL} sono

nuovamente impostati, ed il procedimento passa successivamente alla Fase S7 in cui il temporizzatore di mantenimento di apertura inizia nuovamente a decrementarsi. Se il conteggio a decremento del temporizzatore di mantenimento di apertura non diventa zero, il procedimento passa alla Fase S9.

Se si decide nella Fase S2 che $\vartheta_{TH} \geq \vartheta_{TH1}$, si decide se l'indicatore di conteggio di definizione di ritardo FTIME è o meno uguale ad 1 (Fase S13). Quando un temporizzatore di decisione di apertura rapida inizia a conteggiare un secondo periodo di tempo specifico T2, l'indicatore di conteggio di inizio di ritardo FTIME è impostato nella Fase S17, che sarà descritta in seguito. Se FTIME = 0, si decide se l'indicatore di mantenimento di apertura FHOLD è o meno uguale ad 1 (Fase S14). Se FHOLD = 1, come precedentemente descritto, si considera che l'apertura della valvola del gas ϑ_{TH} soddisfi la relazione $\vartheta_{THL} < \vartheta_{TH} < \vartheta_{THH}$ per il periodo di tempo specifico T1. A questo punto, l'indicatore di mantenimento di apertura FHOLD è riportato a zero (Fase S15), e l'indicatore di decisione di apertura rapida inizia a conteggiare il secondo periodo di tempo specifico T2, ad esempio 20 ms (Fase S16) e quindi l'indicatore di conteggio di inizio di ritardo FTIME

è impostato ad 1 (Fase S17).

Se si decide nella Fase S13 che $FTIME = 1$, il procedimento passa direttamente alla Fase S17 nel programma di controllo illustrato nella figura 3; tuttavia il procedimento può procedere alla fase seguente (Fase S18).

Dopo l'esecuzione della Fase S17, si decide se il conteggio a decremento del temporizzatore di decisione di apertura rapida diventa o meno pari a zero (Fase S18). Se si decide che il conteggio a decremento del temporizzatore di decisione di apertura rapida non diventa pari a zero, si decide se l'apertura della valvola del gas θ_{TH} è o meno superiore ad una apertura limite inferiore lato apertura θ_{TH2} corrispondente ad una apertura elevata specifica, ad esempio 76° (Fase S19). Se $\theta_{TH} > \theta_{TH2}$, la condizione di funzionamento del motore è considerata come una condizione di accelerazione rapida poiché l'apertura della valvola del gas θ_{TH} supera l'apertura limite inferiore lato apertura θ_{TH2} prima che sia trascorso il periodo di tempo specifico $T2$, ed a questo punto l'indicatore di conteggio di inizio di ritardo $FTIME$ è riportato a zero (Fase S20) ed il periodo di ritardo ΔTIG è impostato ad un valore specifico TD in modo da eseguire l'accensione ritardata per ritarda-

re la fase di accensione (Fase S21). Il valore specifico TD può essere un valore fisso oppure può essere acquisito da una mappa dati nella ROM 8 in funzione del numero di giri Ne del motore.

Se si decide nella Fase S14 che FHOLD = 0, o se si decide nella Fase S19 che $\vartheta_{TH} \leq \vartheta_{TH2}$, il procedimento passa alla Fase S9. Se si decide nella Fase S18 che il conteggio a decremento del temporizzatore di apertura rapida diventa zero, l'indicatore di conteggio di inizio di ritardo FTIME è riportato a zero (Fase S22), ed il procedimento passa alla Fase S9.

Dopo l'esecuzione della Fase S9 o della Fase 21, una fase di accensione TIG è impostata dalla CPU 6 (Fase S23). La fase di accensione TIG è calcolata sulla base della seguente equazione: $TIG = TIG0 + \Delta TIG$. Il valore TIG0 è una fase di accensione base acquisita da un mappa dati nella ROM 8 in funzione del numero di giri Ne del motore e della pressione interna nel condotto di aspirazione P_B o dell'apertura della valvola del gas ϑ_{TH} . Ad esempio, la fase di accensione base TIG0 è impostata in modo da diventare breve in funzione di un aumento del numero di giri Ne del motore e di una variazione della pressione interna nel condotto di aspirazione P_B sul

lato pressione atmosferica.

Sarà descritto nel seguito un esempio in cui l'apertura della valvola del gas ϑ_{TH} è variata come illustrato nella figura 4 con il controllo precedente della messa in fase dell'accensione. Quando l'apertura della valvola del gas ϑ_{TH} diventa inferiore all'apertura superiore lato chiusura ϑ_{TH1} ($\vartheta_{TH} < \vartheta_{TH1}$), vengono inizialmente impostati il limite superiore di apertura ϑ_{THH} ed il limite inferiore di apertura ϑ_{THL} associati con l'apertura della valvola del gas ϑ_{TH} , ed il temporizzatore di mantenimento di apertura inizia a decrementarsi. Se la condizione di apertura in cui $\vartheta_{THL} < \vartheta_{TH} < \vartheta_{THH}$ prosegue, come nel funzionamento al minimo del motore, il decremento del temporizzatore di mantenimento di apertura procede fino allo zero come illustrato nella figura 4, e quando il conteggio a decremento del temporizzatore di mantenimento di apertura diventa zero, l'indicatore di mantenimento di apertura $FHOLD$ è impostato ad 1. Se la condizione di apertura secondo la quale $\vartheta_{TH} \leq \vartheta_{THL}$ o $\vartheta_{TH} \geq \vartheta_{THH}$ viene riscontrata anche quando si rileva $\vartheta_{TH} < \vartheta_{TH1}$, il limite superiore di apertura ϑ_{THH} ed il limite inferiore di apertura ϑ_{THL} associati con l'apertura della valvola del gas ϑ_{TH} sono nuovamente impostati ed il temporizzatore

di mantenimento di apertura inizia nuovamente a decrementarsi.

Se l'apertura della valvola del gas 9TH varia rapidamente, nella condizione in cui l'indicatore di mantenimento di apertura FHOLD è impostato ad 1, nella direzione di apertura della valvola diventando superiore all'apertura limite superiore lato chiusura 9TH1, l'indicatore di mantenimento di apertura FHOLD è riportato a zero ed il temporizzatore di decisione di apertura rapida inizia a decrementarsi come illustrato nella figura 4. Nello stesso tempo, come illustrato nella figura 4, l'indicatore di conteggio di inizio di ritardo FTIME è impostato ad 1. Se l'apertura della valvola del gas 9TH diventa superiore all'apertura limite inferiore lato apertura 9TH2 prima che il conteggio a decremento del temporizzatore di decisione di apertura rapida diventi zero, si considera che inizi l'accelerazione rapida del motore, ed a questo punto il periodo di ritardo ATIG è impostato per eseguire un'accensione ritardata per ritardare la fase di accensione del periodo di ritardo ATIG.

La CPU 6 esegue il programma di controllo di inizio di accensione ad un angolo di manovella specifico in base ad un segnale di uscita dal sensore

di angolo di manovella. Nel programma di controllo di inizio di accensione, come illustrato nella figura 5, la fase di accensione TIG è impostata nel temporizzatore di accensione ed il temporizzatore di accensione inizia a decrementarsi (Fase S31). Si decide se in conteggio a decremento del temporizzatore di accensione diventa o meno pari a zero (Fase S32), e se il conteggio a decremento diventa pari a zero, un comando di accensione è fornito al circuito di interfaccia di uscita 11 (Fase S33). L'alimentazione della bobina di accensione del dispositivo di accensione 21 è interrotta sulla base del comando di accensione fornito dalla CPU 6, per cui la candela di accensione genera una scintilla. Di conseguenza, al momento di una accelerazione rapida del motore in cui il periodo di ritardo ΔTIG è impostato nella Fase S19, nell'accensione ritardata eseguita dalla candela di accensione, la scintilla è ritardata del periodo di ritardo ΔTIG .

Nella forma di attuazione precedente, l'impostazione dell'indicatore di mantenimento di apertura quando il temporizzatore di mantenimento di apertura termina il conteggio del primo periodo di tempo specifico $T1$ è equivalente alla generazione di un segnale di rilevazione di mantenimento di apertura; e

l'impostazione dell'indicatore di conteggio di inizio di ritardo quando il temporizzatore di decisione di apertura rapida termina il conteggio del secondo periodo di tempo specifico T2 è equivalente ad un segnale di rilevazione di accelerazione rapida. Nella forma di attuazione precedente, l'accensione ritardata viene eseguita soltanto quando viene generato il segnale di rilevazione di accelerazione rapida; tuttavia l'accensione ritardata può proseguire per un periodo di tempo specifico dopo la generazione del segnale di rilevazione di accelerazione rapida.

Ognuno dei temporizzatori di mantenimento di apertura, di decisione di apertura rapida e di accensione è realizzato in forma software; tuttavia essi possono essere realizzati in forma hardware.

Come precedentemente descritto, in accordo con il dispositivo di controllo per la messa in fase dell'accensione secondo la presente invenzione, nel caso in cui l'ampiezza di variazione dell'apertura di una valvola del gas è mantenuta entro un'ampiezza specifica per un primo periodo di tempo specifico o per un periodo superiore in una condizione in cui l'apertura della valvola del gas è inferiore ad una bassa apertura specifica e subito dopo l'apertura

JACUBACCI & PERANI S.p.A.

della valvola del gas è aumentata dalla bassa apertura specifica ad un valore superiore ad una apertura elevata specifica per un secondo periodo di tempo specifico o per un periodo inferiore, si decide che il motore a combustione interna si trova in una condizione di accelerazione rapida. Come risultato, è possibile rilevare con certezza la condizione di accelerazione rapida nella variazione da una condizione di basso numero di giri costante del motore e ritardare la fase di accensione del motore al momento della condizione di accelerazione rapida così rilevata, e di conseguenza impedire che si verifichino sbalzi del motore durante un'accelerazione rapida ottenendo anche opportune fasi di accensione in altre condizioni operative.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di controllo per la messa in fase dell'accensione, comprendente:

un mezzo di rilevazione di apertura della valvola del gas destinato a rilevare l'apertura di una valvola del gas di un motore a combustione interna;

un mezzo di rilevazione di mantenimento di apertura destinato a generare un segnale di rilevazione di mantenimento di apertura quando il mezzo suddetto rileva che un'ampiezza di variazione dell'apertura della valvola del gas suddetta è mantenuta entro un'ampiezza specifica per un primo periodo di tempo specifico o per un periodo superiore in una condizione in cui l'apertura della valvola del gas suddetta è inferiore ad una bassa apertura specifica;

un mezzo per generare un segnale di rilevazione di accelerazione rapida quando il mezzo suddetto rileva che l'apertura della valvola del gas suddetta è aumentata dalla bassa apertura specifica suddetta ad un valore superiore ad una apertura elevata specifica per un secondo periodo di tempo specifico o per un periodo inferiore direttamente dopo la generazione del segnale suddetto di rilevazione di mantenimento di apertura; e

un mezzo di controllo di ritardo per ritardare la fase di accensione del motore a combustione interna suddetto in risposta al segnale suddetto di rilevazione di accelerazione rapida.

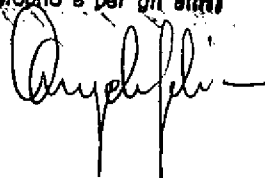
2. Dispositivo di controllo per la messa in fase dell'accensione secondo la rivendicazione 1, in cui il mezzo suddetto di rilevazione di mantenimento di apertura considera un valore ottenuto sommando un valore specifico all'apertura della valvola del gas suddetta rilevata dal mezzo suddetto di rilevazione di apertura della valvola del gas come limite superiore di apertura dell'ampiezza specifica suddetta, e considera anche un valore ottenuto sottraendo il valore specifico suddetto dall'apertura rilevata suddetta della valvola del gas suddetta come limite inferiore di apertura dell'ampiezza specifica suddetta.

PER PROCURA

Ing. Angelo GERBINO

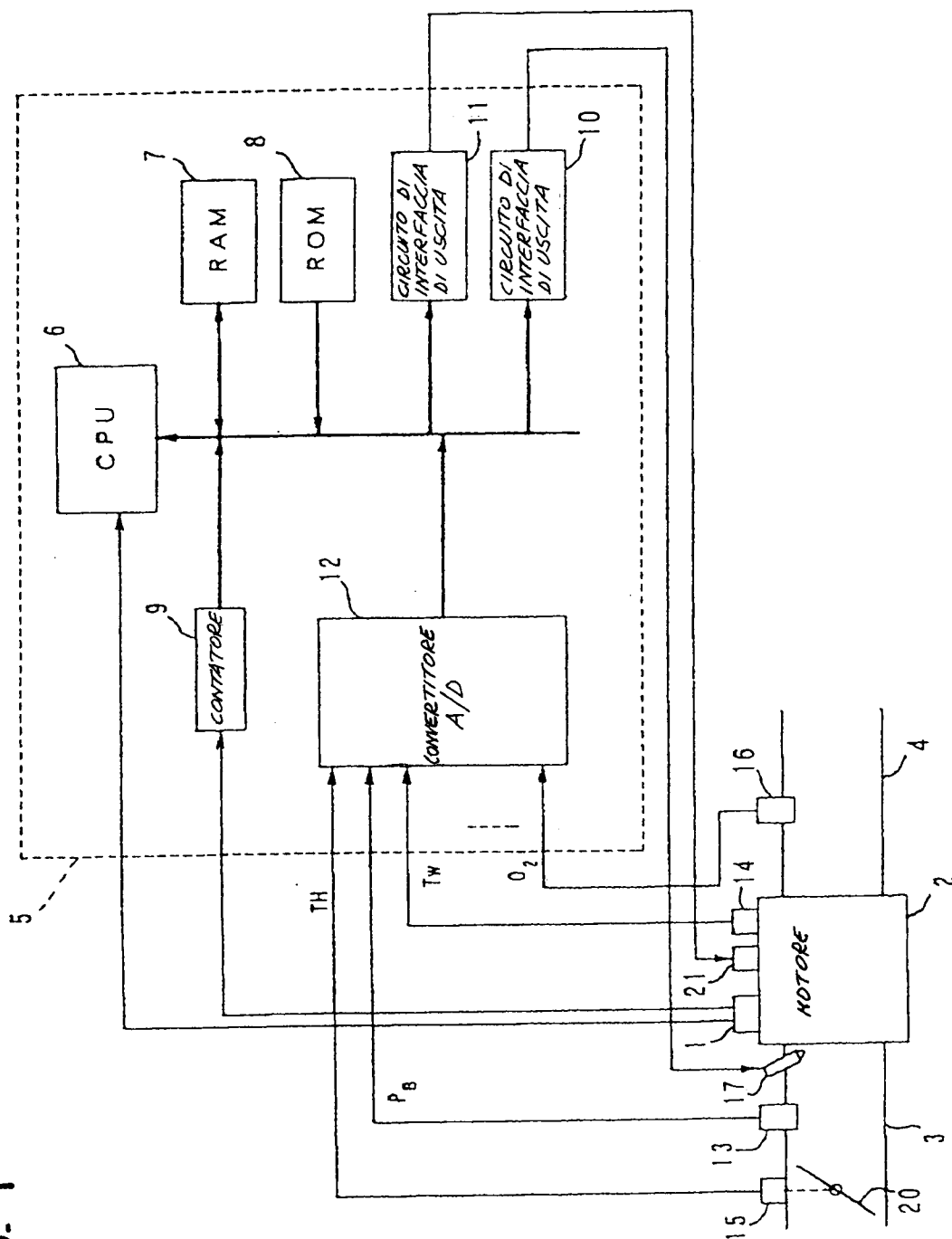
N. Iscriz. ALBO 488

(lo proprio e per gli altri)



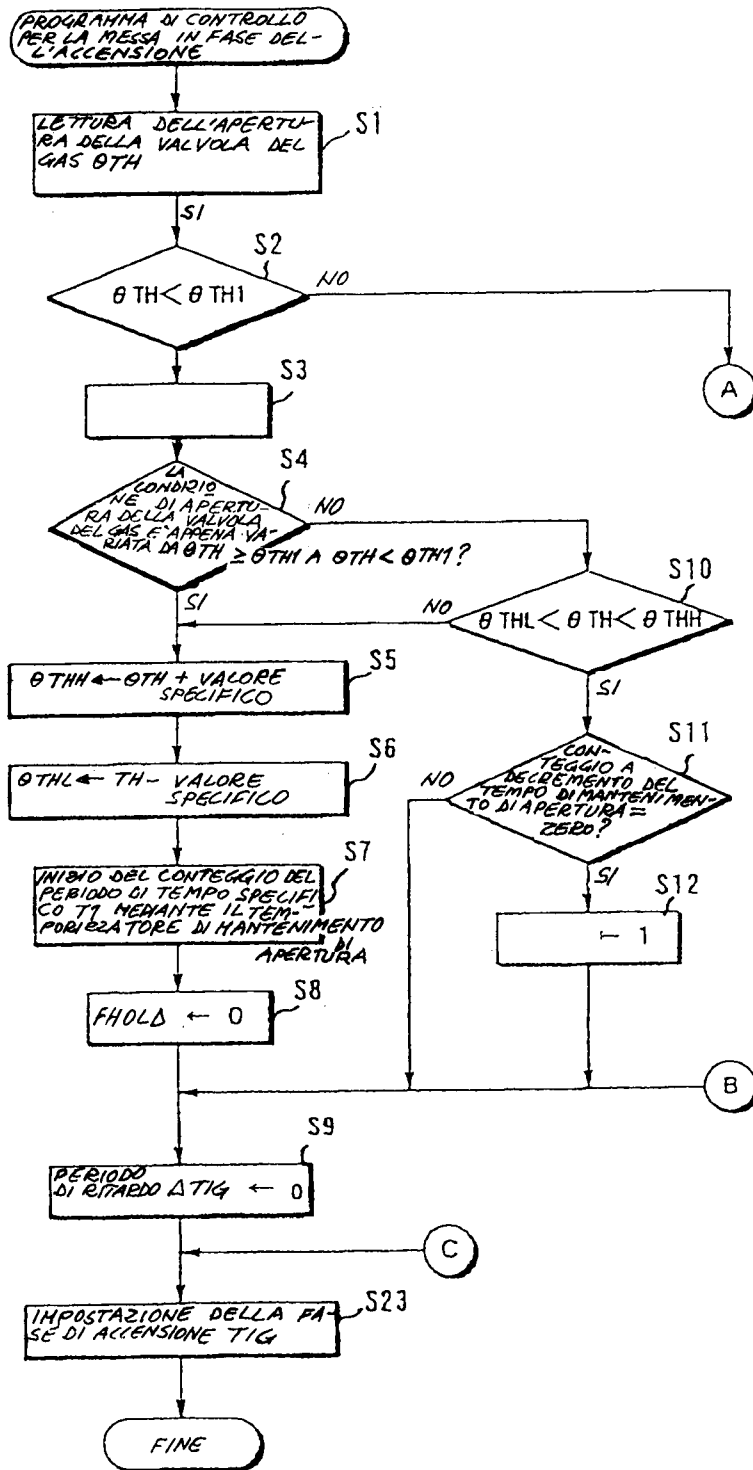
INUBACCI & PERANI S.p.A.

FIG. 1



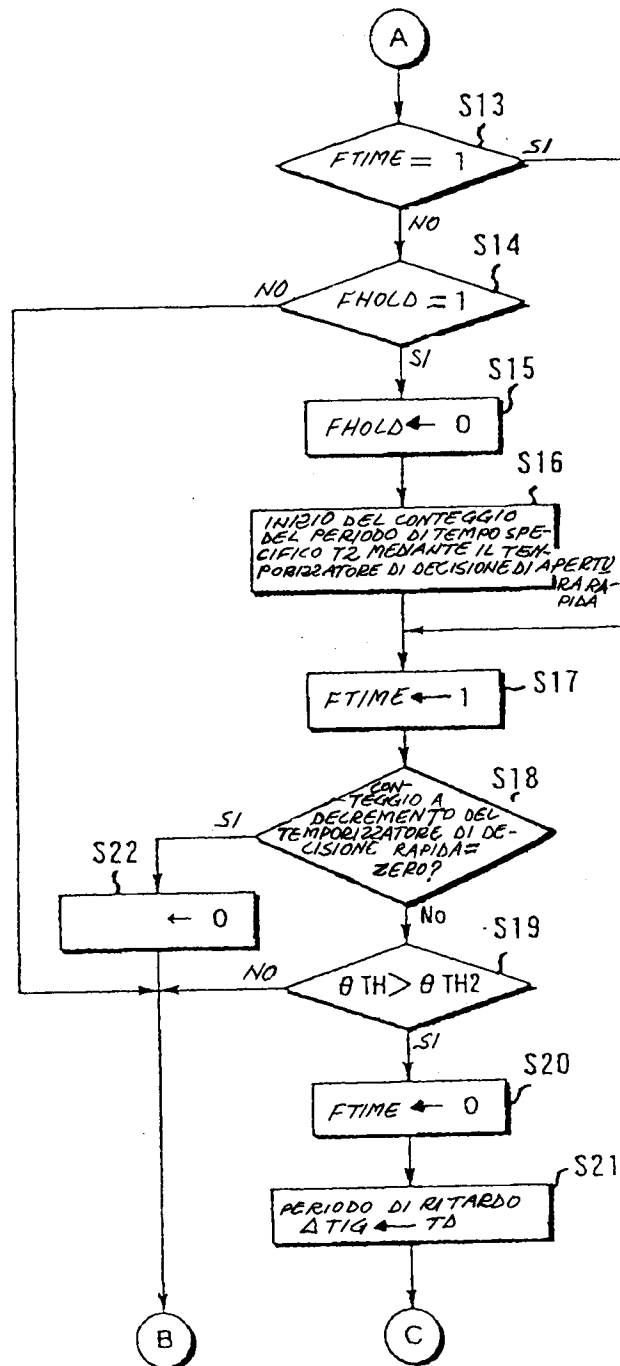
Amph

FIG. 2



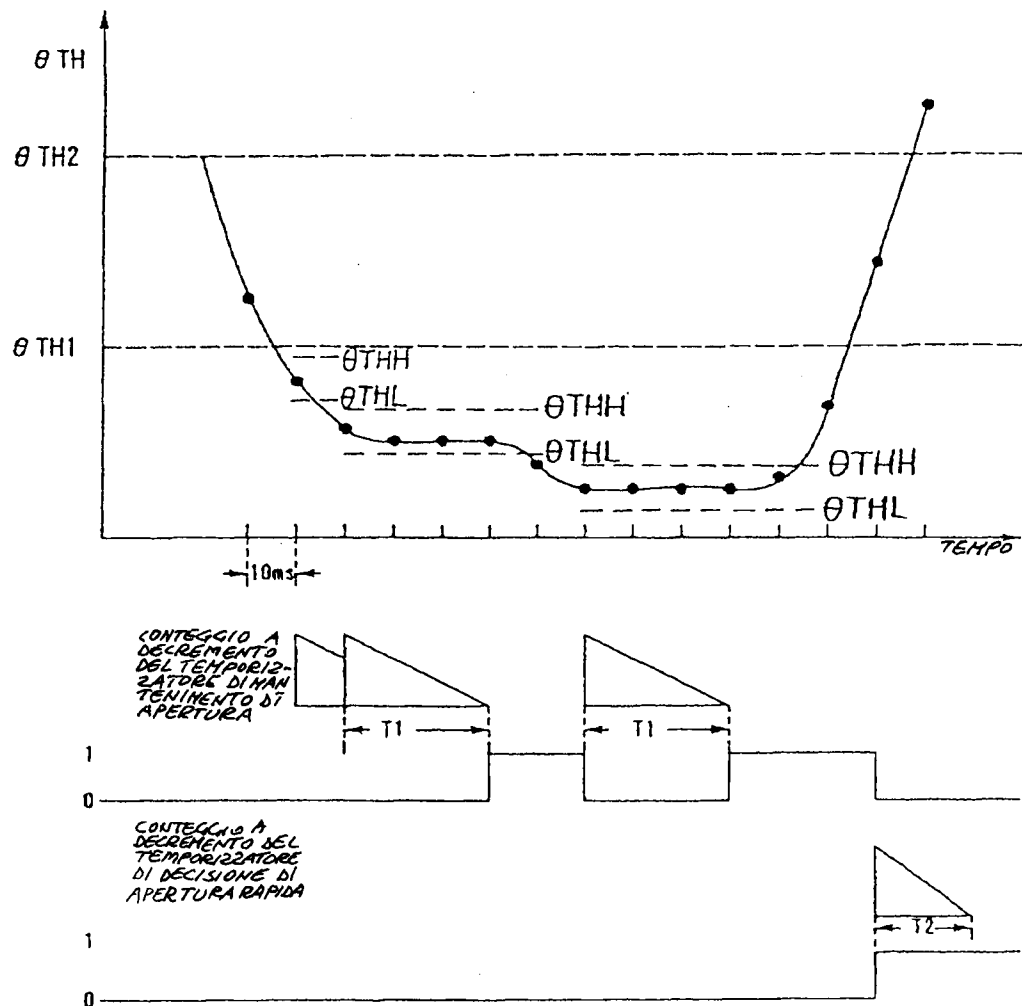
Handwritten signature

FIG. 3



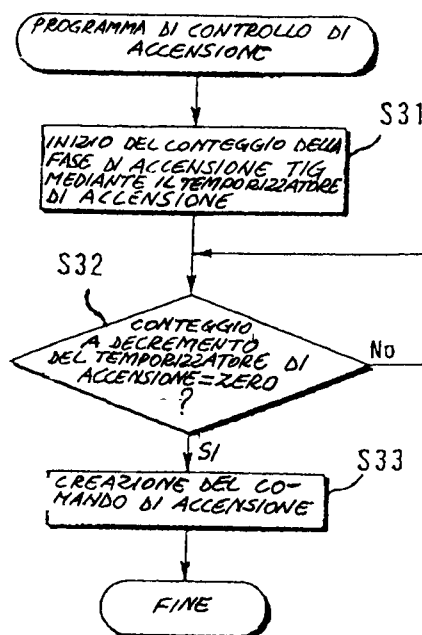
Handwritten signature

FIG. 4



Amplified

FIG. 5



Ampl