



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900374369
Data Deposito	16/06/1994
Data Pubblicazione	16/12/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	06	F		

Titolo

METODO DI VERIFICA DELLE CONDIZIONI DEL CARICO DEI PANNI IN UNA MACCHINA PER IL LAVAGGIO E/O L'ASCIUGATURA DI BIANCHERIA, E MACCHINA IMPLEMENTANTE TALE METODO.

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

- 734 -

**"METODO DI VERIFICA DELLE CONDIZIONI DEL CARICO DEI
PANNI IN UNA MACCHINA PER IL LAVAGGIO E/O
L'ASCIUGATURA DI BIANCHERIA, E MACCHINA
IMPLEMENTANTE TALE METODO"**

di Merloni Elettrodomestici S.p.A., di nazionalità italiana, con sede in
Fabriano (AN), Viale Aristide Merloni 45, ed elettivamente domiciliata
presso Merloni Elettrodomestici S.p.A., Ufficio Brevetti e Marchi, Via
Pinerolo 25, None (TO).

Inventore: Costantino MARIOTTI, Via E. Caserta 4, 06028 Sigillo (PG)

Depositata il 10 GIU. 1994 Nr. TO 94A000490

RIASSUNTO

Viene descritto un metodo di verifica delle condizioni del carico dei panni
in una macchina per il lavaggio e/o l'asciugatura di biancheria
comprendente un cestello contenente la biancheria, mosso in rotazione
da un motore (M), ove nel corso di una fase di funzionamento è previsto
gradualmente il raggiungimento di un'alta velocità di centrifuga (MC); la
caratteristica principale del metodo descritto consiste nel fatto che prima
del raggiungimento di detta alta velocità di centrifuga (MC) è prevista una
verifica dell'entità del carico e, nel caso in cui il carico superi una massa
predeterminata, anche la verifica delle condizioni di bilanciamento del
carico, e dal fatto che, allo scopo di evitare rischi per la struttura
meccanica della macchina, il raggiungimento della velocità massima di
centrifuga (1400 g/m) è inibito in caso di rilevamento di un carico
superiore a detta massa predeterminata e di uno sbilanciamento dello

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

stesso.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un metodo di verifica delle condizioni del carico dei panni in una macchina per il lavaggio e/o l'asciugatura di biancheria, e ad una macchina che utilizza tale metodo.

E' noto che le macchine per il lavaggio e/o l'asciugatura di biancheria possono prevedere, nel corso dello svolgimento di un programma di lavaggio, una o più fasi di centrifugazione, ossia fasi di rotazione del cestello che viene portato gradualmente ad una velocità molto più elevata di quella normalmente prevista durante le fasi di lavaggio propriamente dette; in alcuni tipi di macchine, la velocità raggiungibile dal cestello è nell'ordine dei 1100 giri/minuto (g/m).

Per particolari esigenze ed applicazioni, tuttavia, sta ultimamente aumentando l'interesse per velocità di centrifugazione nell'ordine dei 1400 g/m, ossia ben più elevate di quella testé citata. Di fronte a tale esigenza i produttori incontrano quindi il problema di dover adattare le macchine di lavaggio di attuale produzione, che sono previste per il raggiungimento di una velocità di regime di 1100 g/m, alle nuove esigenze, ossia al raggiungimento della velocità di 1400 g/m.

Se da un lato l'adattamento del motore e del relativo sistema di controllo è relativamente semplice per consentire il raggiungimento dei 1400 g/m, dall'altro lato è assai più complesso l'adattamento delle macchine attuali dal punto di vista meccanico. E' infatti evidente che le sollecitazioni meccaniche cui è sottoposta la macchina a 1100 g/m sono di molto inferiori a quelle che deve sopportare una macchina di identica struttura

Merloni Elettrodomestici S.p.A.



che raggiunga i 1400 g/m, soprattutto in condizioni di carico gravoso e/o sbilanciato. In particolare si intende qui con carico gravoso una quantità di panni contenuti nel cestello vicina alla quantità massima di biancheria che la macchina può lavare; con carico sbilanciato si intende invece una disposizione irregolare dei panni all'interno del cestello, che durante la rotazione di quest'ultimo ad alta velocità, può provocare oscillazioni significative della macchina e danni meccanici alla medesima.

Ad esempio, da prove pratiche effettuate, su macchine con struttura tradizionale provviste di un cestello di capienza pari a 5 kilogrammi di biancheria, si è riscontrato che con velocità di rotazione maggiori di 1100 g/m, i cestelli contenenti la biancheria si danneggiano; rotture del cestello avvengono tipicamente in presenza di carichi superiori all'80% della capienza del cestello (quindi superiori ai 4 kilogrammi), già alla velocità di 1200 g/m, e con sbilanciamenti di 500-800 grammi.

Tale problema potrebbe ovviamente essere risolto intervenendo sulla struttura meccanica della macchina, ad esempio irrobustendo i cestelli ed i relativi mozzi, ma ciò implicherebbe investimenti molto impegnativi, per il rifacimento di intere linee produttive.

Sulla base di tale considerazione, la presente invenzione si propone di indicare un metodo di controllo di una macchina del tipo citato che consenta di risolvere il problema suddetto in modo economico e quindi senza sostanziali interventi sulla struttura meccanica della macchina; in tale ottica, scopo principale della presente invenzione è quello di indicare un metodo di controllo tramite il quale sia possibile verificare se il carico di biancheria contenuto nel cestello di una macchina di lavaggio sia

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Roberto Zucchi

superiore ad una massa predeterminata e sbilanciato, e che solo in assenza di condizioni giudicate pericolose per la struttura meccanica della macchina, consenta al cestello della stessa di raggiungere velocità superiori ai 1100 giri minuto. In tale ambito, quindi, la presente invenzione si propone di consentire ad una macchina di struttura usuale il raggiungimento di alte velocità di centrifuga, ma solo in condizioni di carico bilanciato e quindi senza alcun rischio di rotture meccaniche.

Per raggiungere tali scopi, forma oggetto della presente invenzione un metodo per il controllo del carico in una macchina per il lavaggio e/o l'asciugatura di biancheria, ed una macchina implementante tale metodo, incorporanti le caratteristiche delle rivendicazioni allegate.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno chiari dalla descrizione che segue e dai disegni annessi, forniti a puro titolo di esempio esplicativo e non limitativo, in cui:

- la figura 1 rappresenta lo schema a blocchi semplificato di una parte del circuito di controllo della macchina implementante il metodo secondo la presente invenzione;
- le figure 2 - 5 rappresentano in forma grafica alcune curve esplicative dell'analisi della velocità di rotazione della macchina di figura 1, effettuate secondo il metodo oggetto della presente invenzione;
- la figura 6 rappresenta lo schema a blocchi di una parte del circuito logico di controllo della macchina di figura 1, implementante il metodo secondo la presente invenzione;
- la figura 7 rappresenta lo schema a blocchi di un'altra parte del circuito logico di controllo della macchina di figura 1, implementante il metodo

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Roberto Diini

secondo la presente invenzione.

La presente invenzione verrà nel seguito descritta con riferimento ad una macchina lavabiancheria dotata di tutti gli elementi noti per il suo funzionamento; in particolare si supponga che tale macchina sia dotata di una struttura meccanica di tipo usuale, ossia prevista per il raggiungimento di una velocità di centrifugazione nell'ordine dei 1100 g/m, con un cestello di capienza prevista di 5 kilogrammi di biancheria; tale macchina è tuttavia dotata di un motore e di un sistema di controllo dello stesso, in particolare un sistema di controllo di tipo elettronico digitale, che consente il raggiungimento di velocità di rotazione del cestello nell'ordine dei 1400 g/m.

In figura 1 è rappresentato lo schema a blocchi semplificato di una parte del circuito di controllo della macchina implementante il metodo secondo la presente invenzione; in tale figura con M è indicato il motore della lavabiancheria il quale, tramite cinghie e pulegge provvede in modo in sé noto a produrre la rotazione di un cestello della macchina; con D è indicato nel suo complesso un modulo elettronico digitale di controllo del motore M; con MP è indicato un microcontrollore elettronico, comprendente un contatore o orologio interno, indicato con CLOCK, ed al quale sono associati mezzi di memoria permanente, indicati con ROM, e mezzi di memoria di lettura e scrittura, indicati con RAM; nel caso esemplificato tale microcontrollore MP è quello già presente nel modulo digitale D di controllo del motore M.

Nella memoria ROM sono codificati i programmi di gestione del motore M nelle varie fasi previste dai vari cicli operativi della macchina, selezionabili

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Handwritten signature

dall'utente tramite opportuni mezzi di comando (ad esempio tramite un timer elettromeccanico e/o dei tasti di selezione). Il modulo D, in particolare tramite il microcontrollore MP e la relativa memoria ROM provvede a gestire il funzionamento del motore M, in funzione di segnali ricevuti dai citati organi di comando e da altri organi della macchina, quali un pressostato, dei tasti di comando, una dinamo tachimetrica, eccetera.

Con T è indicato un dispositivo atto a generare un segnale rappresentativo della velocità di rotazione raggiunta dal cestello, e quindi dal motore M, nel corso del funzionamento della macchina; nel caso illustrato il dispositivo T è costituito da una dinamo tachimetrica, ma è ovvio che altri dispositivi analoghi possono essere utilizzati per raggiungere lo scopo di misurare la velocità di rotazione del motore e quindi del cestello (ad esempio un sensore di tipo reed magnetico).

Secondo l'invenzione, nella memoria permanente ROM del microcontrollore MP è presente un opportuno programma che permette al microcontrollore stesso di decidere se l'entità del carico di biancheria e/o il grado di eventuale sbilanciamento dello stesso debbano essere considerati pericolosi per la struttura meccanica della macchina in vista della velocità di centrifuga da raggiungere; tali decisioni vengono prese dal microcontrollore MP sulla base di informazioni rappresentative della velocità del cestello, rilevata tramite la tachimetrica T, e dei tempi di raggiungimento di determinate soglie velocità, rilevate tramite la tachimetrica T e l'orologio CLOCK.

In particolare, secondo la presente invenzione il sistema di controllo del motore M provvede a verificare, nel corso della fase di centrifugazione ad

Merloni Elettrodomestici S.p.A.



alta velocità e prima del raggiungimento dei 1200 g/m considerati la soglia di una velocità che potrebbe essere critica, se il carico di biancheria è gravoso e/o sbilanciato. Come detto, in questa sede si intende con carico gravoso una quantità di panni contenuti nel cestello considerata potenzialmente pericolosa ai fini dello sbilanciamento, ad esempio superiore all'80% della capacità del cestello (superiore ai 4 kilogrammi nel caso esemplificato); con carico sbilanciato si intende invece quella disposizione irregolare del peso dei panni all'interno del cestello che di fatto può "sbilanciare" l'intera macchina nel corso delle fasi di centrifugazione: tale aspetto è considerato critico, nel caso qui esemplificato, con 500-800 grammi di sbilanciamento del carico.

Secondo l'invenzione, essendo note le caratteristiche del motore M e del cestello, l'entità del carico di biancheria viene determinato misurando il tempo necessario per il passaggio da una velocità di 150 g/m (in seguito V1) ad una velocità di 900 g/m (in seguito V2); tali misurazioni vengono effettuate dal microcontrollore MP attraverso la tachimetrica T e l'orologio CLOCK.

Più in particolare, da prove pratiche effettuate si è riscontrato che se il tempo per il passaggio dalla velocità V1 alla velocità V2 è inferiore ad un tempo prefissato TR, pari a ad otto secondi, si è in presenza di un carico di biancheria considerato non gravoso, e quindi non critico: in tale caso, dopo la misurazione della velocità V2, il microcontrollore MP può dare il consenso al raggiungimento della massima velocità di centrifuga di 1400 g/m a prescindere da un eventuale sbilanciamento. Viceversa, se il tempo di passaggio da V1 a V2 è superiore al tempo prefissato TR, si è in

presenza di un carico gravoso, potenzialmente critico per la struttura meccanica della macchina in presenza di uno sbilanciamento.

Pertanto, nel caso in cui il carico venga rilevato come gravoso, secondo l'invenzione si procede alla verifica dello sbilanciamento; in assenza di sbilanciamento (o in presenza di uno sbilanciamento modesto, considerato non critico, ossia non tale da recare pregiudizi meccanici alla macchina), la velocità di centrifuga può raggiungere i 1400 g/m.

Viceversa, in presenza di uno sbilanciamento superiore al limite stabilito, il microprocessore MP provvede ad effettuare le necessarie operazioni correttive, in modo tale che la velocità massima di centrifuga venga ridotta ad un valore inferiore, ad esempio di soli 1000 g/m, sufficientemente basso da non compromettere la macchina dal punto di vista meccanico.

Secondo l'invenzione, la rilevazione dello sbilanciamento viene effettuata mediante la verifica del grado della cosiddetta sovraelongazione, ossia quella inerzia del carico di biancheria che trascina il cestello ad una velocità di rotazione (VM) maggiore rispetto ad una velocità (VR) prefissata. Anche in questo caso, da prove pratiche effettuate, si è riscontrato che l'entità della sovraelongazione è indicativa della qualità della distribuzione dei panni all'interno del cestello.

Secondo la presente invenzione, la verifica della sovraelongazione, e quindi il tipo di distribuzione della biancheria all'interno del cestello, viene effettuata nel modo che segue.

Nel corso della salita verso una certa velocità, a partire dai 150 g/m e per un determinato lasso di tempo misurato dall'orologio CLOCK (ad esempio 40 secondi), il microcontrollore MP tramite la tachimetria T provvede a

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Robert Din

provvede a rilevare la velocità raggiunta dal motore M; la velocità massima VM raggiunta in tale lasso di tempo viene memorizzata temporaneamente nella memoria RAM associata al microcontrollore MP (tipicamente la velocità massima si raggiunge circa 10-15 secondi dopo il superamento dei 150 g/m). Tale velocità massima VM, memorizzata nella memoria volatile RAM, viene confrontata con la velocità prestabilita VR, contenuta nella memoria permanente ROM del microcontrollore MP; la velocità prefissata VR può ad esempio essere pari a 1000 g/m.

La differenza tra la velocità impostata VR e quella massima rilevata VM fornisce l'entità della sovraelongazione; come detto, da prove pratiche effettuate si è verificato che entro certi limiti la sovraelongazione è più elevata in condizioni di carico molto ben bilanciato; viceversa, l'assenza di sovraelongazione, o la presenza di una sovraelongazione minima, o il rilevamento di una velocità VM inferiore alla velocità VR nel lasso di tempo prefissato (40 secondi) è indicativa di uno sbilanciamento del carico di biancheria: è infatti intuitivo come una distribuzione irregolare dei panni entro il cestello determina, alle alte velocità, un effetto frenante.

Quindi, secondo l'invenzione, se il tempo di passaggio da V1 a V2 è maggiore di TR (otto secondi), il microcontrollore MP verifica l'esistenza di un predeterminato valore di sovraelongazione, calcolando la differenza tra VM e VR; in presenza di sovraelongazione inferiore ad un valore predeterminato, o in assenza di sovraelongazione, il microcontrollore stesso deduce la presenza di uno sbilanciamento del carico: si è quindi in condizione di carico gravoso e sbilanciato, ossia di quella condizione considerata sicuramente critica e pericolosa, tale da determinare rotture

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Indice

del cestello o danneggiamenti della struttura della macchina; in tale caso, quindi, la velocità finale di centrifuga viene ridotta ai 1000 g/m, ossia a quel valore sufficientemente basso da non compromettere la macchina dal punto di vista meccanico. Al contrario in presenza di sovraelongazione superiore ad un valore predeterminato, indicativa del buon bilanciamento del carico, il microcontrollore MP darà il consenso per il raggiungimento di una velocità finale di centrifuga di 1400 g/m poichè, pur essendo in presenza di un carico gravoso, il suo corretto bilanciamento garantisce l'assenza di rischi meccanici per la macchina.

A scopo esemplificativo, nelle figure 2-5 sono rappresentate alcune curve rappresentative dell'analisi della velocità di rotazione del motore della macchina, in accordo al metodo secondo la presente invenzione. Nei grafici citati sull'asse delle ascisse è indicato il tempo, mentre sull'asse delle ordinate è indicato il valore della velocità di rotazione del cestello, e quindi del motore, della lavabiancheria.

Il grafico di figura 2 rappresenta una condizione ottimale di funzionamento della macchina, in accordo alla presente invenzione. Infatti, come si nota, in tale caso per il passaggio dalla velocità V1 (150 g/m) a V2 (900 g/m) il tempo T1-T2 è inferiore agli 8 secondi, ossia al tempo prefissato TR: ciò è indicativo della presenza di un carico non gravoso e quindi la macchina è abilitata a raggiungere la velocità massima di centrifuga MC (1400 g/m) . In ogni caso, dal grafico si rileva anche la presenza di una sovraelongazione, poichè la velocità massima VM raggiunta, ad esempio di 1080 g/m, risulta essere maggiore della velocità impostata VR di 1000 g/m. Tale sovraelongazione di 80 g/m, che risulta superiore ad una soglia

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Roberto Giun

prefissata SS è come detto indicativa di un carico bilanciato, per cui in figura 2 si è in condizioni ideali di carico.

Il grafico di figura 3 rappresenta pure una condizione ottimale di funzionamento della macchina, in accordo alla presente invenzione. Come si nota, in tale caso per il passaggio dalla velocità V1 alla velocità V2 il tempo T1-T2 è maggiore di 8 secondi, ossia maggiore di TR: ciò è indicativo della presenza di un carico gravoso, per cui il microcontrollore MP deve provvedere alla verifica dello sbilanciamento, tramite la misura della sovraelongazione. Come si nota dal grafico di figura 3, tale sovraelongazione è presente, poichè la velocità massima VM raggiunta è maggiore della velocità impostata VR. Tale sovraelongazione, superiore alla soglia prefissata SS, è indicativa di un carico ben bilanciato: la macchina, quindi, è in presenza di un carico gravoso, ma ben bilanciato e viene pertanto abilitata a raggiungere la massima velocità di centrifuga MC, senza alcun rischio dal punto di vista meccanico.

Il grafico di figura 4 rappresenta una condizione non ottimale, ma comunque accettabile, di funzionamento della macchina, in accordo alla presente invenzione. Come si nota, in tale caso per il passaggio tra la velocità V1 e la velocità V2 il tempo T1-T2 è inferiore a TR: ciò è indicativo della presenza di un carico non gravoso; la macchina è quindi abilitata a raggiungere i 1400 g/m di velocità di centrifuga. Dal grafico si rileva peraltro una sovraelongazione inferiore alla soglia SS (come si nota la velocità massima VM è di poco superiore alla velocità impostata VR). Tale minima sovraelongazione è indicativa di uno sbilanciamento del carico: tale situazione, di carico sbilanciato ma non gravoso, non è peraltro da

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

[Handwritten signature]

considerarsi critica per la meccanica della macchina: il motore può quindi andare in centrifuga a 1400 g/m (velocità MC), determinando vibrazioni di funzionamento che risultano essere accettabili, perchè senza alcun rischio per la struttura meccanica della macchina.

Il grafico di figura 5 rappresenta infine una condizione inaccettabile di funzionamento della macchina, in accordo alla presente invenzione. Come si nota, in tale caso per il passaggio dalla velocità V1 a V2 il tempo T1-T2 è maggiore di TR: ciò è indicativo della presenza di un carico gravoso, per cui è necessaria la verifica dello sbilanciamento del carico, tramite la misura della sovraelongazione. Dal grafico di figura 5 si rileva una sovraelongazione minima, inferiore alla soglia prefissata SS, poichè la velocità massima VM raggiunta dal motore è di poco superiore alla velocità impostata VR. Tale assenza di sovraelongazione è come detto indicativa di uno sbilanciamento del carico: la situazione illustrata in figura 5 è quindi considerata altamente critica per la meccanica della macchina, a causa della presenza di un carico gravoso sbilanciato, per cui il sistema di controllo provvederà a ridurre la velocità di centrifuga ad un valore predeterminato, inferiore ad MC, sufficientemente basso da non compromettere la macchina dal punto di vista meccanico.

Sempre a scopo esemplificativo, in figura 6 è rappresentato lo schema a blocchi di una parte del circuito logico di controllo della macchina di figura 1, ed in particolare un esempio di programma contenuto nel microprocessore MP per l'implementazione del metodo secondo l'invenzione.

Il blocco 100 è il blocco di inizio del programma, che cede il controllo al

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Roberto Dini

blocco 101, coincidente con l'avvio della fase di centrifugazione graduale che deve raggiungere la velocità finale di 1400 g/m; il blocco 101 passa il controllo al blocco 102, che è un blocco di verifica; tale blocco 102 provvede alla misurazione della velocità di rotazione del cestello; se tale velocità ha raggiunto i 150 g/m (V1) il controllo passa al blocco successivo 103, in caso negativo il controllo ritorna al blocco 102 stesso.

Il blocco 103 provvede a iniziare il conteggio del tempo T (punto T1) e cede il controllo al successivo blocco 104, che è un blocco di verifica.

Il blocco 104 provvede ad effettuare una nuova misurazione della velocità di rotazione del cestello; quando tale velocità ha raggiunto i 900 g/m (V2) il controllo passa al successivo blocco 105; in caso negativo il controllo ritorna al blocco 104 stesso.

Il blocco 105 provvede ad interrompere conteggio del tempo T (punto T2) e passa il controllo al successivo blocco 106; il blocco 106 è un blocco di verifica, che provvede a confrontare il tempo T (o se si preferisce la differenza $T2-T1$) con il tempo memorizzato T_R , pari a 8 secondi; se il tempo T (o la differenza $T2-T1$) è inferiore a T_R , il controllo passa al blocco 107; il blocco 107 provvede ad abilitare la centrifuga a 1400 g/m, al termine della quale il controllo passa al blocco 108, che è il blocco di fine operazione.

Se al blocco 106 il tempo T (o la differenza $T2-T1$) risulta essere superiore a T_R , il controllo viene ceduto al blocco 109, che è un blocco di verifica, il quale provvede alla verificare dello sbilanciamento, tramite il controllo della sovraelongazione, nel modo sopra descritto; in assenza di sbilanciamento, il controllo viene ceduto al blocco 107, che provvede

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

all'abilitazione della centrifuga a 1400 g/m, dopodichè il programma ha termine con il blocco 108. In caso contrario, in presenza di uno sbilanciamento, il controllo passa al successivo blocco 110.

Il blocco 110 provvede ad attivare una sequenza di centrifuga ridotta, ad esempio a 1000 giri, ossia alla velocità considerata sufficientemente bassa da non compromettere la macchina dal punto di vista meccanico.

Il programma ha poi termine con il blocco 108.

In figura 7 viene rappresentato lo schema a blocchi della parte del circuito logico di controllo della macchina di figura 1, relativa al controllo dello sbilanciamento, ossia la fase che avviene in sostanza al blocco 109 della figura precedente.

In tale figura 7 il blocco 201 indica l'inizio del programma (in sostanza coincidente con il blocco 101 di figura 6); il controllo viene ceduto al blocco 202, che è un blocco di verifica; tale blocco 202 provvede alla misurazione della velocità di rotazione del cestello; se tale velocità ha raggiunto i 150 g/m il controllo passa al blocco successivo 203, in caso negativo il controllo ritorna al blocco 202 stesso.

Il blocco 203 provvede a iniziare il conteggio di un tempo TT e cede il controllo al successivo blocco 204; il blocco 204 provvede alla misurazione della velocità di rotazione del cestello ed alla memorizzazione, nella memoria RAM del microcontrollore MP, del valore di velocità rilevato. Il controllo viene poi ceduto al blocco 205, che provvede a verificare se il tempo TT ha raggiunto i 40 secondi; in caso positivo il controllo passa al successivo blocco 206, mentre in caso negativo il controllo ritorna al blocco 204, per un nuova misurazione della

velocità di rotazione del cestello; se il nuovo valore di velocità è superiore a quello in precedenza memorizzato, il nuovo valore sostituisce nella memoria RAM il precedente. In pratica, quindi, i blocchi 204 e 205 provvedono alla rilevazione ciclica della velocità del cestello, in modo che nella memoria RAM sia memorizzato il valore di velocità massima VM raggiunta nei 40 secondi prefissati.

Il blocco 206 è un blocco che provvede a confrontare il valore di velocità massima VM memorizzato nella memoria RAM con un valore di velocità massima di riferimento VR per i 40 secondi prefissati. Nel caso in cui la velocità VM è maggiore alla velocità VR, si è in presenza di una sovraelongazione che, quando superiore ad una soglia prefissata (SS), indica una condizione di carico bilanciato; nel caso contrario, in presenza di una sovraelongazione inferiore alla soglia prefissata (o in assenza di sovraelongazione), si è in presenza di un carico sbilanciato. A seconda della condizione rilevata al blocco 206, quindi, il sistema di controllo provvede ad abilitare o meno la centrifugazione a 1400 g/m (in pratica come descritto con riferimento ai blocchi 109-107-108 oppure 109-110-108 di figura 6).

Dalla descrizione effettuata risultano chiare le caratteristiche del metodo oggetto della presente invenzione, così come chiari risultano i suoi vantaggi.

Dalle esaustive prove pratiche effettuate si è riscontrato come la presente invenzione consenta di ottenere gli scopi prefissati, ossia di ottenere in modo semplice ed economico una macchina che operi ad un'alta velocità di centrifuga, grazie ad un semplice metodo di verifica delle condizioni del

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Robert Qui

carico dei panni in una macchina per il lavaggio e/o l'asciugatura di biancheria, senza interventi sostanziali sulla struttura meccanica della macchina e comunque in assenza di rischi per la stessa.

E' evidente che al metodo ed alla macchina precedentemente descritti a titolo illustrativo e non limitativo potranno essere apportate numerose modifiche, adattamenti, integrazioni, varianti e sostituzioni di elementi con altri funzionalmente equivalenti, senza peraltro uscire dall'ambito di protezione delle seguenti rivendicazioni.

Ad esempio, è chiaro che in caso di rilevamento di condizioni critiche, del tipo di quella rappresentata in figura 5, il sistema di controllo potrebbe essere disegnato per prevedere una fase di correzione dello sbilanciamento, anziché abilitare una centrifuga a velocità ridotta: ciò è facilmente realizzabile intervenendo a livello del programma memorizzato nella memoria ROM associata al microcontrollore MP; ad esempio, alla rilevazione del carico gravoso sbilanciato il microcontrollore MP potrebbe interrompere la rampa di salita in velocità, effettuare una fase di ribilanciamento del carico e tentare una nuova centrifugazione per raggiungere la velocità massima di 1400 g/m; ciò potrebbe essere effettuato anche più volte.

Lo stesso tipo di intervento potrebbe essere previsto per risolvere situazioni non critiche, ma comunque fastidiose, del tipo di quella illustrata in figura 4.

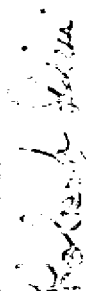
E' inoltre chiaro che il metodo per il rilevamento dello sbilanciamento qui descritto, basato sulla misura della sovraelongazione, potrebbe essere vantaggiosamente impiegato anche disgiuntamente dalla misura del

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Prodotto in Italia

tempo di passaggio dai 150 ai 900 g/m. La possibilità di memorizzare all'interno della memoria permanente ROM del microcontrollore MP una notevole quantità di informazioni basate sull'esperienza, in forma estremamente compatta e tale da poter essere elaborata anche da dispositivi molto economici (microcontrollori a 4 ed 8 bit di limitata capacità elaborativa), consente lo sviluppo del metodo basato sulla sovraelongazione anche per la determinazione esatta dell'entità dello sbilanciamento. In tale ottica, quindi, è altresì ovvio che altre tecniche sono possibili per la verifica automatica dell'entità del carico, ossia della quantità di biancheria presente nel cestello della lavabiancheria; si rimanda ad esempio alla domanda di brevetto per invenzione industriale TO93A000798, a nome della stessa Richiedente, nella quale sono descritte e commentate varie tecniche per ottenere in modo automatico informazioni relative all'entità del carico, tra le si ricordano: il metodo dell'analisi del tempo di durata e dal numero dei ripristini di livello del liquido nella vasca di lavaggio, operati sotto il controllo di un pressostato di primo livello; il metodo della misura della corrente (che è in relazione con la coppia) assorbita dal motore della lavabiancheria per mettere in moto il cestello con i panni da lavare; il metodo della misura dell'energia necessaria per passare da un dato stato inerziale, definito da una determinata velocità del cestello della lavabiancheria, ad un altro stato inerziale, definito da una differente velocità dello stesso cestello.

Merloni Elettrodomestici S.p.A.



RIVENDICAZIONI

1. Metodo di verifica delle condizioni del carico dei panni in una macchina per il lavaggio e/o l'asciugatura di biancheria comprendente un cestello contenente la biancheria, messo in rotazione da un motore (M), ove nel corso di una fase di funzionamento è previsto un graduale raggiungimento di un'alta velocità di centrifuga (MC), caratterizzato dal fatto che prima del raggiungimento di detta alta velocità di centrifuga (MC) è prevista una verifica dell'entità del carico e, nel caso in cui il carico superi una massa predeterminata, anche la verifica delle condizioni di bilanciamento del carico, e dal fatto che, allo scopo di evitare rischi per la struttura meccanica della macchina, il raggiungimento della velocità massima di centrifuga (1400 g/m) è inibito in caso di rilevamento di un carico superiore a detta massa predeterminata e di uno sbilanciamento dello stesso.

2. Metodo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'entità del carico di biancheria è determinata confrontando con un valore di riferimento (TR) il tempo (T2-T1) necessario per il passaggio tra una prima velocità prefissata (V1) ed una seconda velocità prefissata (V2) durante il graduale aumento della velocità di centrifuga.

3. Metodo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che se detto tempo (T2-T1) è superiore al valore di riferimento (TR), il carico di biancheria è considerato gravoso, cioè superiore a detta massa predeterminata.

4. Metodo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la verifica delle condizioni di bilanciamento del carico viene effettuata

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Roberto Diini

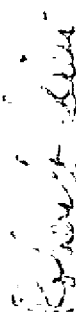
mediante la verifica della sovraelongazione, ossia l'inerzia del carico di biancheria che trascina il cestello ad una velocità di rotazione (VM) maggiore rispetto ad una soglia di velocità (VR) teorica prestabilita.

5. Metodo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che la verifica delle condizioni di bilanciamento del carico viene effettuata misurando la velocità massima (VM) raggiunta dal motore (M), o dal cestello della macchina, in un prefissato lasso di tempo determinato (40 secondi) e confrontando tale velocità massima (VM) con una velocità massima teorica prestabilita (VR) per quel lasso di tempo, la differenza tra la velocità massima teorica prestabilita (VR) e quella massima rilevata (VM) fornendo l'entità della sovraelongazione.

6. Metodo, secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzato dal fatto che la condizione di bilanciamento del carico è desunta dalla presenza di una sovraelongazione maggiore ad una soglia prefissata (SS) e la condizione di sbilanciamento del carico viene desunta dalla presenza di una sovraelongazione inferiore ad una soglia prefissata (SS).

7. Metodo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che in presenza di un carico rilevato come superiore a detta massa predeterminata e di uno sbilanciamento di detto carico superiore ad una soglia prefissata è prevista l'inibizione al raggiungimento della velocità massima di centrifuga (1400 g/m) e/o il compimento di azioni correttive, quali almeno un tentativo di ribilanciamento del carico o l'effettuazione della centrifuga ad una velocità ridotta (1000 g/m), sufficientemente bassa da non compromettere la macchina dal punto di vista meccanico.

Merloni Elettrodomestici S.p.A.



8. Metodo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che in presenza di un carico rilevato come non gravoso e di una condizione di bilanciamento di detto carico, il motore (M) è abilitato il raggiungimento della velocità massima di centrifuga (1400 g/m).

9. Metodo, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che in presenza di un carico rilevato come non gravoso e di uno sbilanciamento di detto carico, il motore (M) è ugualmente abilitato al raggiungimento della velocità massima di centrifuga (1400 g/m).

10. Metodo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che l'entità del carico di biancheria è determinata tramite

- l'analisi del tempo di durata e del numero dei ripristini di livello del liquido nella vasca di lavaggio, operati sotto il controllo di un pressostato di primo livello, e/o

- la misura della corrente assorbita dal motore della macchine per mettere in moto il cestello con i panni da lavare, e/o

- la misura dell'energia necessaria per passare da un dato stato inerziale, definito da una determinata velocità del cestello della macchine, ad un altro stato inerziale, definito da una differente velocità dello stesso cestello.

11. Metodo per la verifica delle condizioni di bilanciamento del carico di biancheria in una macchina di lavaggio, caratterizzato dal fatto di prevedere la verifica della sovraelongazione, ossia dell'inerzia del carico di biancheria che trascina il cestello ad una velocità di rotazione (VM)

Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Roberto Din

maggiore rispetto ad una soglia di velocità teorica prefissata (VR), la verifica delle condizioni di bilanciamento del carico essendo effettuata misurando la velocità massima (VM) raggiunta dal motore (M), o dal cestello della macchina, in un prefissato lasso di tempo determinato (40 secondi) e confrontando tale velocità massima (VM) con una velocità massima teorica prestabilita (VR) per quel lasso di tempo, la differenza tra la velocità massima teorica prestabilita (VR) e quella massima rilevata (VM) fornendo l'entità della sovraelongazione, la condizione di bilanciamento del carico essendo desunta dalla presenza di una sovraelongazione maggiore ad una soglia prefissata (SS) e la condizione di sbilanciamento del carico essendo desunta dalla presenza di una sovraelongazione inferiore ad una soglia prefissata (SS).

12. Metodo per la determinazione dell'entità del carico di biancheria in una macchina di lavaggio comprendente un cestello mosso in rotazione da un motore (M) ed un dispositivo (T) atto a produrre un segnale rappresentativo della velocità raggiunta dal motore (M), o dal cestello, caratterizzato dal fatto che, durante il graduale aumento della velocità di centrifuga, è prevista la misura del tempo (T2-T1) necessario per il passaggio tra una prima velocità prefissata (V1) di rotazione del motore (M), o del cestello, ed una seconda velocità prefissata (V2) e dal fatto che l'entità del carico di biancheria viene determinata confrontando il tempo di passaggio tra la detta prima e detta seconda velocità (V1,V2) con un tempo di riferimento (TR).

13. Macchina per il lavaggio e/o l'asciugatura di biancheria, comprendente tutti gli elementi noti per il suo funzionamento, tra i quali un

cestello mosso in rotazione da un motore (M), un dispositivo (T) atto a produrre un segnale rappresentativo della velocità raggiunta dal motore (M), o dal cestello, ed un dispositivo di controllo elettronico (D,MP), implementante i metodi secondo una o più delle rivendicazioni precedenti.

14. Macchina per il lavaggio e/o l'asciugatura di biancheria, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata dal fatto che detto dispositivo di controllo elettronico comprende un microcontrollore (MP), al quale sono associati mezzi di memoria permanente (ROM) e mezzi di memoria a lettura/scrittura (RAM).

15. Metodo di verifica delle condizioni e/ o del bilanciamento del carico dei panni in una macchina per il lavaggio e/o l'asciugatura di biancheria, quale risulta dalla presente descrizione e dai disegni annessi.

16. Macchina per il lavaggio e/o l'asciugatura di biancheria, quale risulta dalla presente descrizione e dai disegni annessi.

* * * * *

Merloni Elettrodomestici S.p.A.
Ing. Roberto Dini

Roberto Dini



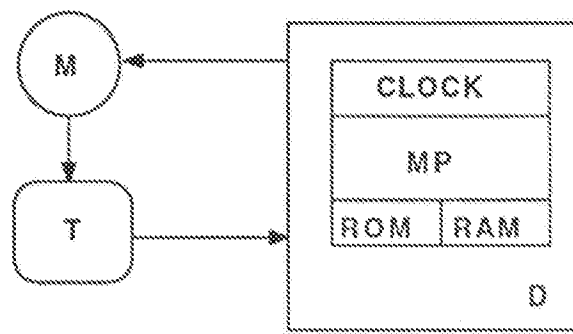


FIG. 1

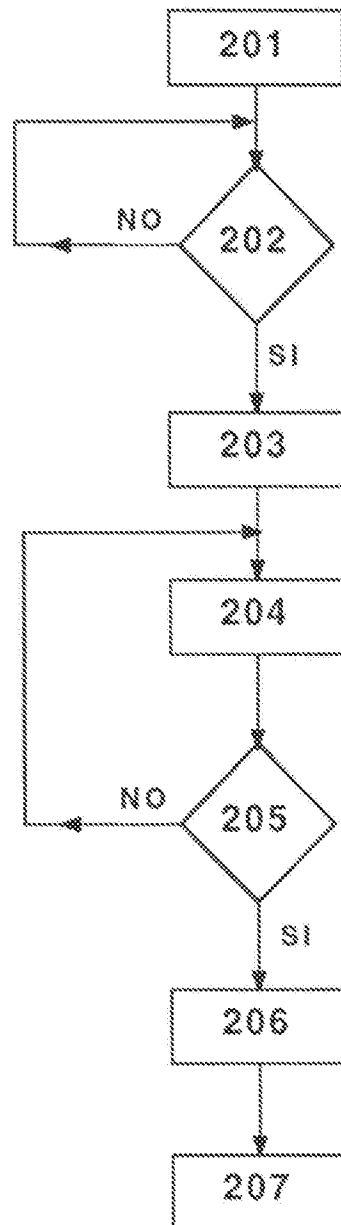
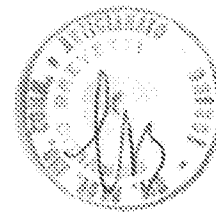
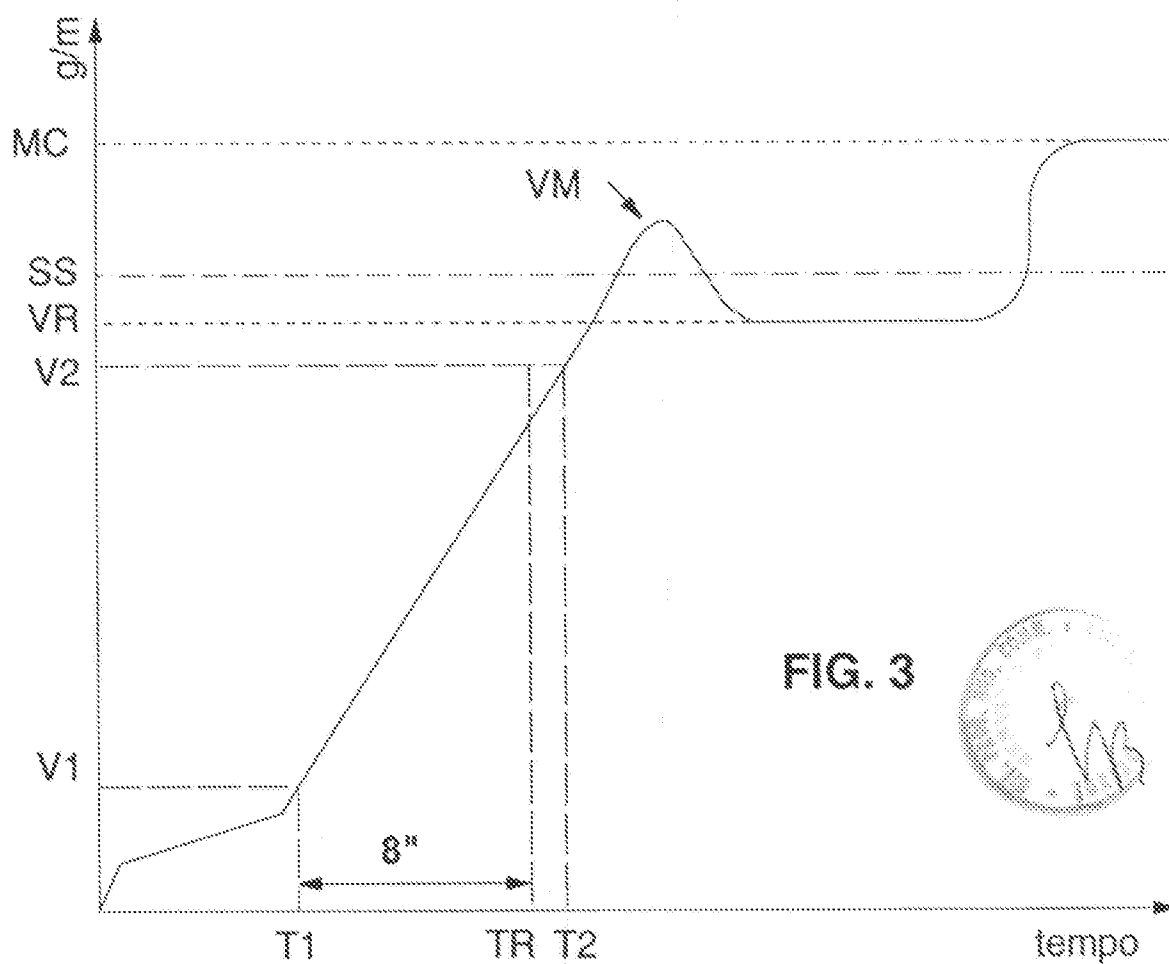
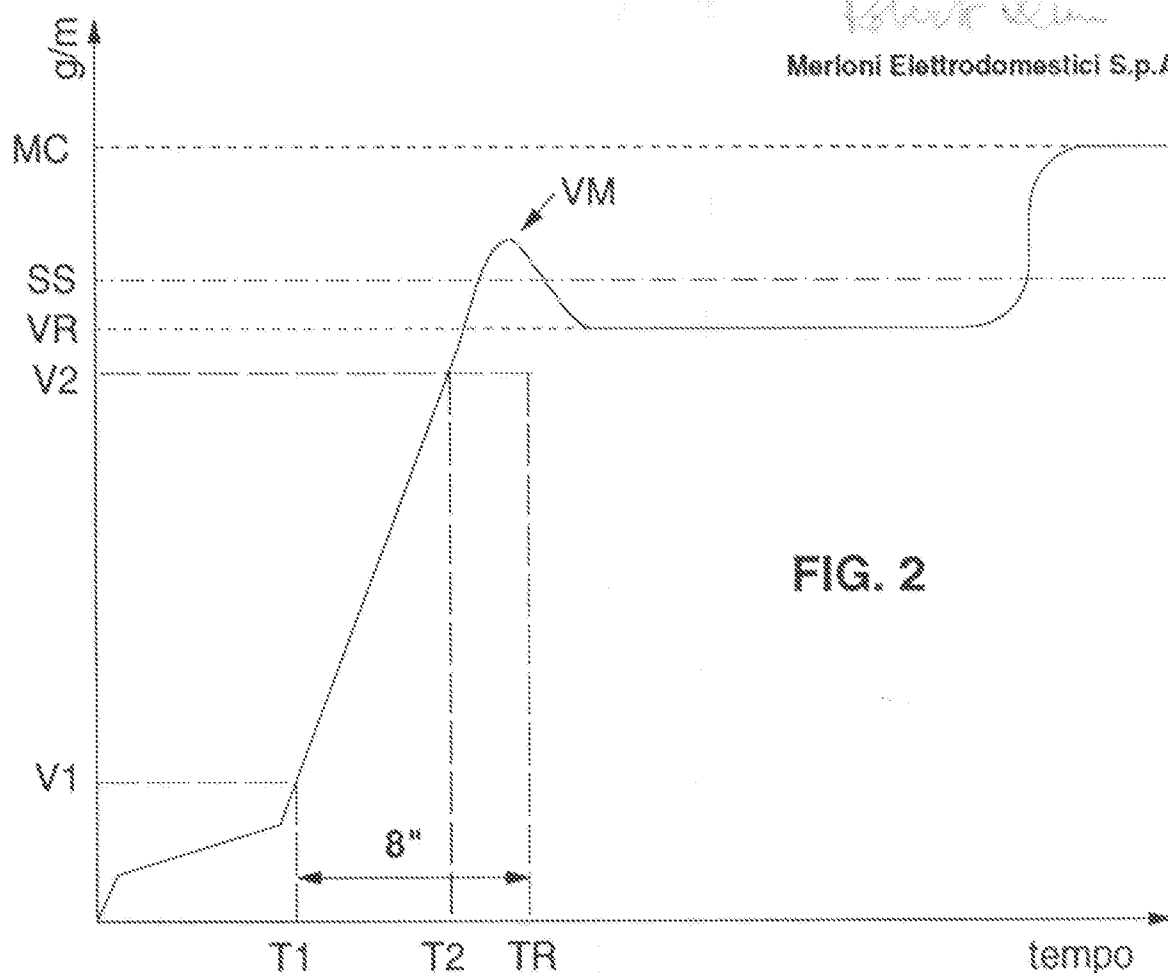


FIG. 7



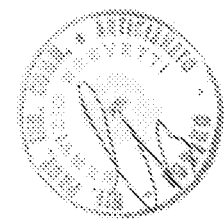
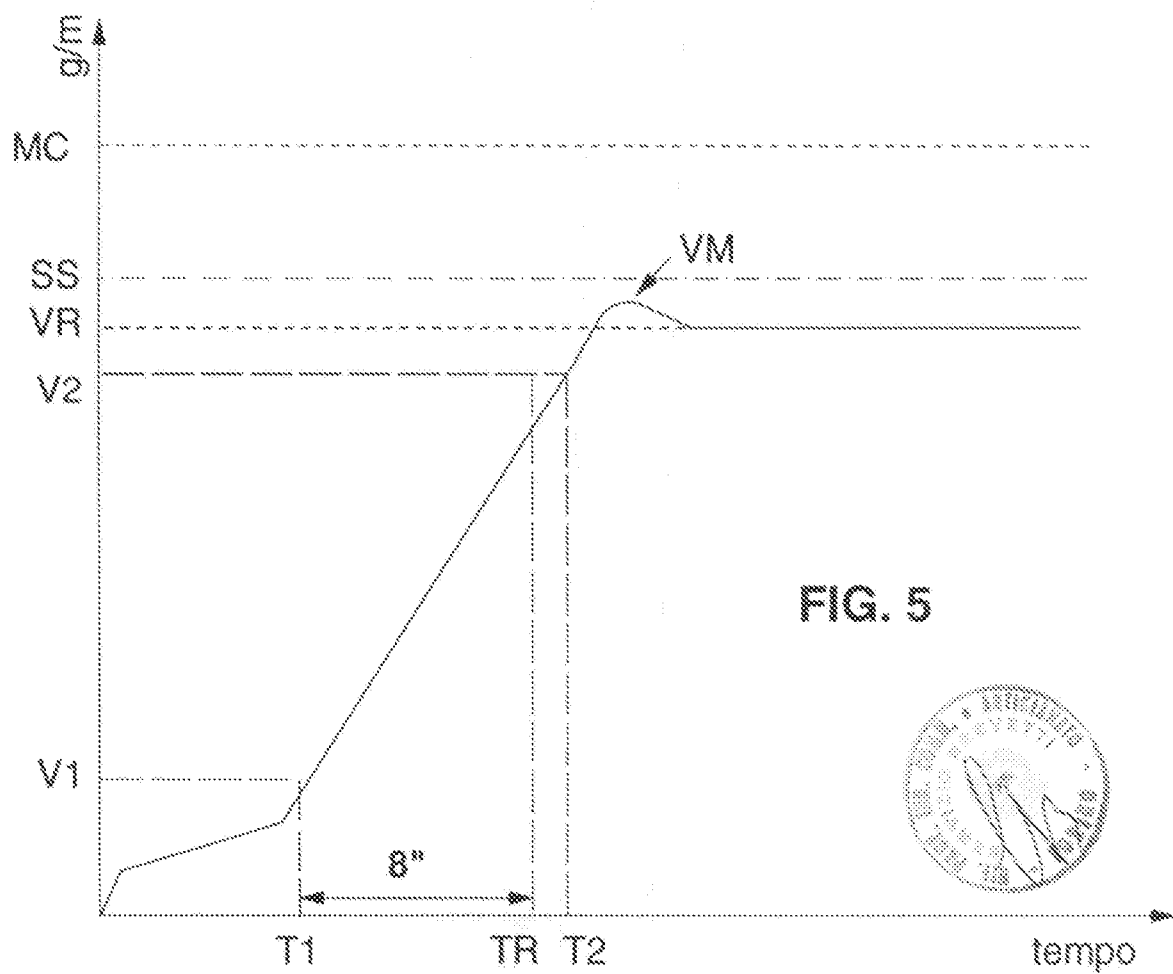
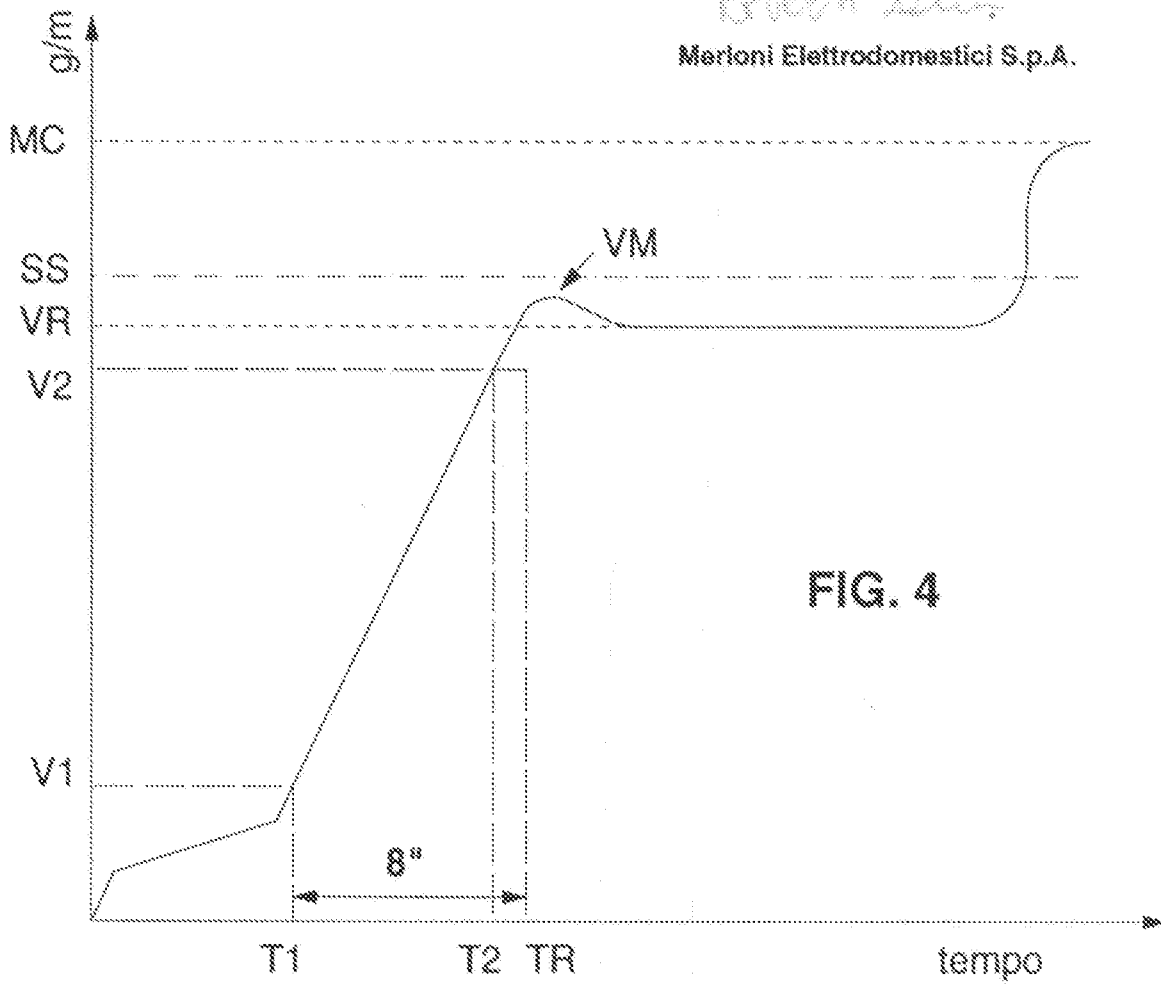
Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Robert Gini



Black Din

Merloni Elettrodomestici S.p.A.



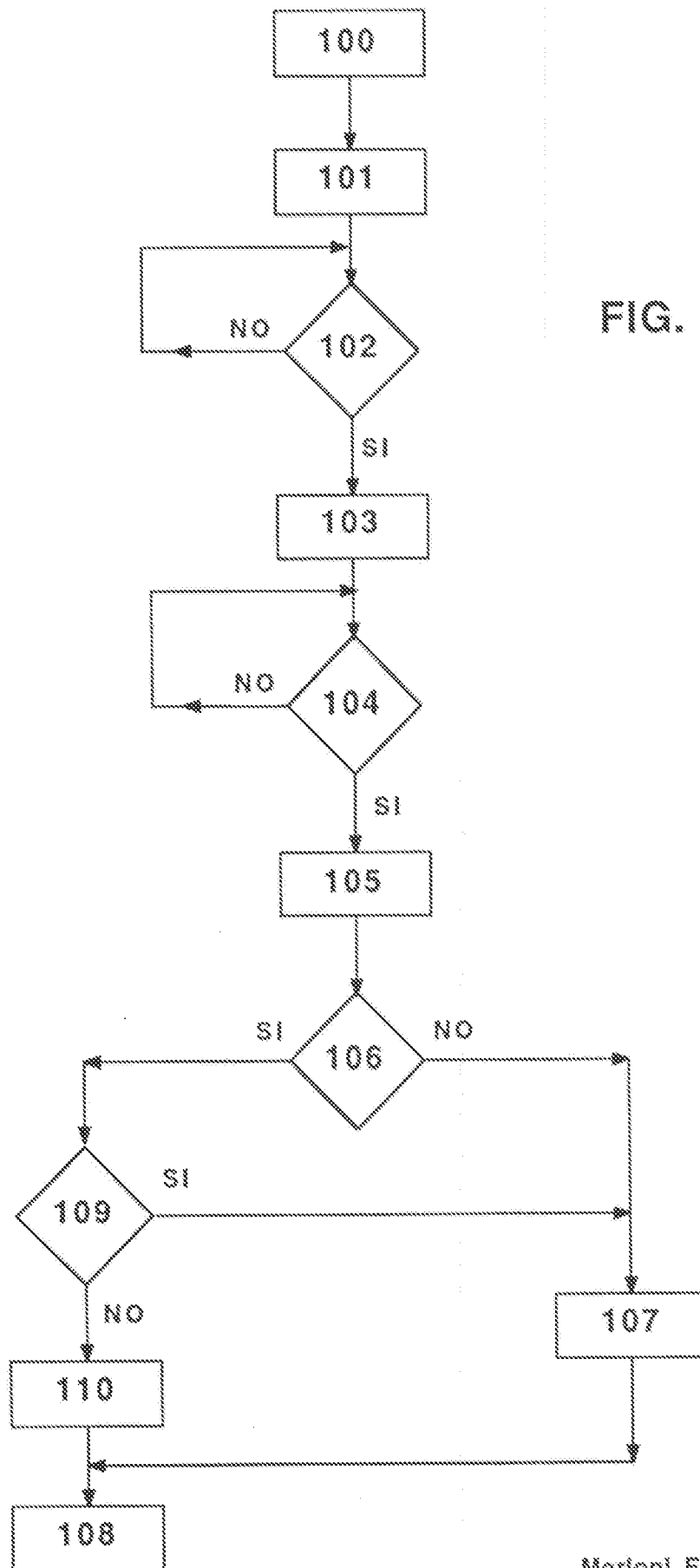
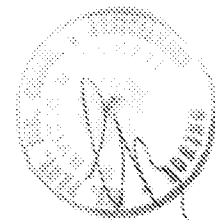


FIG. 6



Merloni Elettrodomestici S.p.A.

Roberto Lini