

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102008901684904A1

Publication Date

20100605

Applicant

ILLINOIS TOOL WORKS INC.

Title

SISTEMA DI COMANDO DI SICUREZZA PER UN BLOCCAPORTE
ELETTROMAGNETICO DI UN ELETTRODOMESTICO

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"SISTEMA DI COMANDO DI SICUREZZA PER UN BLOCCAPORTE
ELETTROMAGNETICO DI UN ELETTRODOMESTICO"

di ILLINOIS TOOL WORKS INC.

di nazionalità statunitense

con sede: 3600 WEST LAKE AVENUE

GLENVIEW, ILLINOIS 60026-1215 (STATI UNITI D'AMERICA)

Inventore: BERGINC Boštjan

*** ***** ***

La presente invenzione è relativa ad un sistema di comando di sicurezza per un blocca porte elettromagnetico di un elettrodomestico, in particolare una lavatrice e/o asciugatrice munita di tamburo rotante, o anche una lavastoviglie, nonché ad un metodo di comando di sicurezza per il citato blocca porte .

È noto che le porte degli elettrodomestici entro i quali si svolge un ciclo di lavaggio, in particolare quelle delle lavatrici/asciugatrici/lavastoviglie, sono in uso bloccate in posizione chiusa da un dispositivo di bloccaggio dotato di un dispositivo di sicurezza che si sgancia solamente a ciclo di lavaggio terminato o, comunque, quando il tamburo rotante dell'elettrodomestico è fermo o ruota ad una velocità non pericolosa per l'utente.

I dispositivi di sicurezza noti, ad esempio da US-A-

6334637, includono un nottolino di bloccaggio ed un sistema di comando per muovere selettivamente il nottolino tra una posizione estratta da ed una posizione retratta in una sede passante di un involucro portante al proprio interno il sistema di comando ed il nottolino medesimo, in modo tale che una estremità del nottolino, che sporge nella posizione estratta dalla sede possa andare in uso a cooperare con una piastra del dispositivo di bloccaggio della porta, portata scorrevole da un supporto sul quale l'involucro del dispositivo di sicurezza è fissabile a scatto; il supporto è a sua volta fissabile in uso ad una carcassa dell'elettrodomestico, lateralmente alla porta da bloccare ed in modo tale che la piastra scorrevole risulti atta a cooperare in uso, a sua volta, con un incaglio della porta.

Il sistema di comando include un primo dispositivo elettrico attuatore, ad esempio una lamina bimetallica associata ad un elemento (pastiglia) PTC, o termistore, atto, quando l'elettrodomestico è in funzione, a spostare il nottolino tra le posizioni estratta e retratta, e mezzi elettromagnetici di bloccaggio del nottolino in posizione estratta, posizione nella quale esso impegna una perforazione della piastra scorrevole, bloccandone così lo scorrimento trasversale sul supporto e, di conseguenza, impedendo alla stessa di sganciarsi dall'incaglio anche se l'utente tenta di forzare la porta in posizione di

apertura.

I mezzi elettromagnetici di bloccaggio includono a loro volta un attuatore elettromagnetico di tipo lineare che viene in uso azionato tramite una serie di singoli impulsi elettrici a seguito di ciascuno dei quali il nucleo dell'elettromagnete aziona in rotazione, tramite un arpionismo, una ruota dentata associata a mezzi a camma che bloccano/sbloccano selettivamente il nottolino nella posizione estratta, andando a cooperare con una sua appendice laterale. In tal modo, mediante una opportuna conformazione dei mezzi a camma e della ruota dentata ad essi associata, si può ottenere il bloccaggio del nottolino e, conseguentemente, di tutto il dispositivo di bloccaggio, tramite l'applicazione all'attuatore elettromagnetico di un singolo impulso elettrico, mentre sono necessari due impulsi elettrici consecutivi per ottenere lo sbloccaggio degli stessi.

Il dispositivo noto sopra descritto è complesso e costoso, nonché ingombrante.

È uno scopo della presente invenzione quello di fornire un sistema di comando semplice, poco costoso e di ridotto ingombro, ma altrettanto sicuro; in particolare, tenendo conto che gli impulsi di comando dell'elettromagnete vengono generalmente realizzati tramite un TRIAC, realizzare un sistema di comando che sia in grado

di neutralizzare eventuali malfunzionamenti del TRIAC con conseguente emissione indesiderata di un impulso. È anche uno scopo del trovato quello di fornire un metodo di comando di sicurezza per un blocco porte elettromagnetico che possa fare uso di un dispositivo meccanico semplificato al massimo e che permetta di ottenere uno sbloccaggio pressoché immediato della porta al fine del ciclo operativo dell'elettrodomestico, in modo da eliminare i tempi morti conseguenti al tempo necessario al termistore per raffreddarsi.

La presente invenzione è dunque relativa ad un sistema di comando di sicurezza per un blocco porte elettromagnetico di un elettrodomestico, come definito nella rivendicazione 1, nonché ad un metodo di comando come definito nella rivendicazione 7.

In particolare, laddove il blocco porte comprende un nottolino di bloccaggio comandato dal movimento di un nucleo di un elettromagnete, il sistema di comando del trovato comprende un circuito di alimentazione di una bobina dell'elettromagnete, mezzi di alimentazione di impulsi elettrici nel circuito per energizzare la bobina ed un elemento PTC disposto in serie nel circuito.

Secondo un aspetto del trovato, i mezzi di alimentazione sono del tipo atto a generare primi impulsi per portare il nottolino in una posizione di bloccaggio e

secondi impulsi, di polarità opposta ai primi, per portare il nottolino in una posizione di sbloccaggio; il sistema di comando comprendendo, in combinazione con tale caratteristica, mezzi per determinare, in funzione di parametri di un ciclo operativo dell'elettrodomestico, l'emissione selettiva da parte dei mezzi di alimentazione di almeno un treno di primi impulsi in misura tale da produrre il riscaldamento dell'elemento PTC.

I mezzi di alimentazione consistono in almeno un TRIAC disposto in serie nel circuito ed i mezzi per determinare l'emissione selettiva da parte dei mezzi di alimentazione di un treno di primi impulsi consistono in un microprocessore.

In questo modo, si può realizzare un metodo di comando del blocco porte comprendente le fasi di:

- generare almeno un primo impulso all'inizio di un ciclo operativo dell'elettrodomestico;

- generare, dopo un primo tempo prefissato, oppure in funzione di parametri operativi del ciclo operativo dell'elettrodomestico opportunamente rilevati, almeno un treno di primi impulsi in misura tale da produrre il riscaldamento dell'elemento PTC;

- cessare, dopo un secondo tempo prefissato, oppure in funzione di una variazione dei parametri operativi del ciclo operativo dell'elettrodomestico opportunamente

rilevati, la generazione di detto treno di primi impulsi; e

- dopo un terzo tempo prefissato, sufficiente a permettere il raffreddamento dell'elemento interruttore PTC, generare l'emissione di almeno un secondo impulso.

Si ottiene pertanto un sistema di comando estremamente semplice, economico e soprattutto poco ingombrante in cui la parte meccanica è limitata al nottolino e al nucleo dell'elettromagnete, che possono essere direttamente collegati uno all'altro, nel caso in cui le posizioni di fine corsa del nottolino (di bloccaggio e sbloccaggio) siano assicurate per esempio, da magneti permanenti (come della co-pendente domanda slovena di brevetto della stessa Richiedente n. P 200800206) ed in cui, soprattutto, eventuali impulsi emessi dal TRIAC durante la fase di bloccaggio (ad esempio secondi impulsi) non possono produrre alcuno sbloccaggio accidentale, in quanto, il circuito è mantenuto in stato di sostanziale non conduzione dal riscaldamento dell'elemento PTC dovuto alla emissione del treno di primi impulsi, treno che non ha alcun effetto sullo sbloccaggio in quanto si tratta di impulsi tutti diretti a portare il nottolino in posizione di bloccaggio.

Inoltre, il bloccaggio e lo sbloccaggio della porta possono essere facilmente ottenuti più volte durante il ciclo operativo dell'elettrodomestico, ad esempio in funzione della velocità del tamburo nel caso di una

lavatrice o asciugatrice, permettendo così all'utente di aprire la porta durante il ciclo di lavaggio per controllare o per aggiungere capi dimenticati in precedenza o additivi di lavaggio. Al termine del ciclo operativo si ottiene inoltre uno sbloccaggio pressoché istantaneo della porta, tenendo conto del fatto che l'emissione del treno di impulsi cessa mentre il tamburo è ancora in moto (anche se a bassa velocità), dando così il tempo all'elemento PCT di raffreddarsi prima dell'arresto completo del tamburo stesso.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno chiari dalla descrizione che viene di seguito fornita di una sua preferita forma di realizzazione, a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento alle figure del disegno allegato, nel quale:

- la Figura 1 illustra schematicamente un blocco porte elettromagnetico ed il sistema di comando secondo il trovato ad esso applicato; e

- la figura 2 illustra graficamente il metodo di comando del trovato.

Con riferimento alla figura 1, è indicato nel suo complesso con 1 un blocco porte elettromagnetico comprendente una slitta 2 atta a cooperare in modo noto con l'incaglio della porta da bloccare (non illustrati) ed un

nottolino 3 scorrevole, di tipo noto, atto ad assumere selettivamente una posizione di bloccaggio, nella quale impegna una perforazione 4 della slitta 2, ed una posizione di sbloccaggio, nella quale non impegna la perforazione 4, lasciando pertanto la slitta 2 libera di scorrere nella direzione delle frecce.

Il blocca porte 1 è destinato ad equipaggiare un elettrodomestico, ad esempio una lavatrice e/o asciugatrice e/o lavastoviglie, non illustrata, ad esempio dotata di un tamburo rotante 6, ed è controllato da un sistema di comando di sicurezza indicato nel suo complesso con 10.

Secondo il trovato, il sistema di comando di sicurezza 10 per il blocca porte 1 comprende un elettromagnete 11, il movimento di un cui nucleo 12 controlla la posizione del nottolino 3, ad esempio in quanto questo è direttamente collegato al nucleo 12.

Nell'esempio non limitativo illustrato, il nucleo ferromagnetico 12 è affacciato ad una coppia di magneti permanenti 13 e 14 che, per attrazione magnetica sul nucleo 12 ne definiscono due posizioni stabili di fine corsa, corrispondenti alle posizioni di sbloccaggio e bloccaggio, rispettivamente, del nottolino 3; il nucleo 12 è inoltre operativamente accoppiato con una bobina 15 dell'elettromagnete 11, dimensionata in modo da superare, quando energizzata, l'attrazione esercitata dai magneti 13

e 14 e poter spostare conseguentemente, come si vedrà, il nucleo 12 tra le due posizioni di fine corsa definite dai magneti 13 e 14, posizioni che sono stabili in quanto, a bobina 15 non energizzata, l'attrazione dei magneti 13 e 14 è sufficiente a mantenere stabilmente il nucleo 12 bloccato contro al magnete 13 o 14 al quale si trova in quel momento adiacente.

Il sistema di comando 10 comprende, oltre all'elettromagnete 11, un circuito 18 di alimentazione della bobina 15, che è disposta elettricamente in serie nel circuito 18, mezzi 20 di alimentazione di impulsi elettrici (figura 2) nel circuito 18 per energizzare la bobina 15 ed un elemento (pastiglia) PTC 21, o termistore, pure disposto elettricamente in serie nel circuito 18 o comunque in modo atto a sostanzialmente interrompere, in uso, come si vedrà, il circuito 18 in modo tale da impedire agli impulsi elettrici generati dai mezzi di alimentazione 20 di raggiungere la bobina 15.

In particolare, secondo un aspetto del trovato, i mezzi di alimentazione 20 sono selezionati in modo da risultare del tipo atto a generare (figura 2) primi impulsi 51, nella fattispecie, grazie alla conformazione dell'elettromagnete 11, atti a portare il nottolino 3 nella posizione di bloccaggio e secondi impulsi 52, di polarità opposta ai primi impulsi 51, atti a portare il nottolino 3

nella posizione di sbloccaggio; nella fattispecie illustrata i mezzi di alimentazione 20 consistono in un TRIAC disposto elettricamente in serie nel circuito 18, e gli impulsi 51 e 52 in opposizione di polarità sono impulsi di corrente nel tempo (I, t nel diagramma cartesiano di figura 2), di durata temporale " t ", emessi sfruttando la semionda positiva e la semionda negativa di una medesima corrente elettrica alternata, ad esempio di rete, erogata ad un potenziale V_t .

Secondo un ulteriore aspetto del trovato, in combinazione con tale caratteristica, il sistema di comando 10 comprende inoltre mezzi 22 per determinare, in funzione di parametri di un ciclo operativo dell'elettrodomestico di volta in volta rilevati o memorizzati, l'emissione selettiva da parte dei mezzi di alimentazione 20 di almeno un treno 53 (figura 2) di primi impulsi 51 in misura tale da produrre il riscaldamento dell'elemento PTC o termistore 21 e, dunque, l'inibizione dell'elettromagnete 11 (è noto infatti che un elemento PCT, riscaldandosi, innalza la propria resistenza elettrica ad un valore non infinito, ma comunque molto elevato e tale da interrompere di fatto, ovvero a tutti gli effetti pratici, il circuito nel quale è inserito).

I mezzi 22 per determinare l'emissione selettiva da parte dei mezzi di alimentazione 20 del treno 53 di impulsi

51 consistono preferibilmente in un microprocessore opportunamente programmato. In particolare, il microprocessore 22 è collegato a mezzi 24 rilevatori dei citati parametri del ciclo operativo dell'elettrodomestico; nella fattispecie, laddove l'elettrodomestico è una lavatrice e/o asciugatrice, ad un sensore 24 della velocità di rotazione del tamburo 6.

Secondo un ulteriore aspetto del trovato, il sistema di comando 10 comprende inoltre un pulsante 25 di sblocco comandabile dall'utente e collegato al microprocessore 22 per determinare in uso l'emissione da parte dei mezzi di alimentazione 20 di almeno un secondo impulso 52 prima della emissione del primo treno 53 di primi impulsi 51.

Infine, è da notare che il microprocessore 22 viene programmato in modo che i mezzi, da esso rappresentati, per determinare, in funzione di parametri del ciclo operativo dell'elettrodomestico, l'emissione selettiva da parte dei mezzi di alimentazione 20 del treno 53 di impulsi 51, sono anche atti a determinare, in responso ad una variazione prefissata dei parametri di funzionamento, in particolare ad una diminuzione della velocità del tamburo 6 sotto una soglia prefissata, ad esempio 60 giri/1', rilevata dal sensore 24, la cessazione della emissione del treno/treni 53 di primi impulsi 51 e, successivamente, l'emissione di almeno un secondo impulso 52.

In base a quanto descritto, è evidente che il sistema di comando 10 secondo il trovato attua un metodo di comando di sicurezza per il blocco porte elettromagnetico 1 comprendente le fasi di (figura 2):

- generare almeno un primo impulso 51' di durata t all'inizio di un ciclo operativo dell'elettrodomestico (tempo zero nel diagramma di figura 2);

- generare, dopo un primo tempo t_1 prefissato, oppure in funzione di parametri operativi del ciclo operativo dell'elettrodomestico opportunamente rilevati, ad esempio la velocità di rotazione del tamburo 6 rilevata dal sensore 24, almeno un treno 53 di primi impulsi 51, in misura tale da produrre il riscaldamento dell'elemento PTC 21.

Successivamente, il metodo di comando secondo il trovato comprende le ulteriori fasi di:

- cessare, dopo un secondo tempo prefissato t_2 , oppure in funzione di una variazione dei parametri operativi del ciclo operativo dell'elettrodomestico opportunamente rilevati, ad esempio l'abbassamento della velocità di rotazione del tamburo 6 sotto la soglia di 60 g/l', la generazione dell'almeno un treno 53 di impulsi 51; e

- dopo un terzo tempo prefissato t_3 , sufficiente a permettere il raffreddamento dell'elemento PTC 21, generare l'emissione di almeno un secondo impulso 52 di durata t .

Infine, il metodo secondo il trovato comprende inoltre

la fase di rilevare, prima della generazione del treno 53 di primi impulsi 51, una eventuale richiesta di sbloccaggio da parte dell'utente e generare in conseguenza almeno un secondo impulso 52.

In questo modo, alla emissione dell'impulso 51' il nottolino 3 viene portato in posizione di bloccaggio, ad impegnare la perforazione 4; tuttavia, durante tutto il tempo t_1 (durante il quale la velocità del tamburo 6 si trova sotto la soglia di, ad esempio, 60 g/l') l'utente può, ad esempio premendo il pulsante 25, produrre l'apertura della porta dell'elettrodomestico; in tal caso, infatti, l'azionamento del pulsante 25 impartisce al microprocessore 22 l'ordine di fare emettere al TRIAC 20 un impulso 52 che fa portare il nottolino 3 in posizione di sbloccaggio, liberando la slitta 2 e l'utente può aprire la porta.

Trascorso il tempo t_1 , ovvero al superamento della soglia di 60 g/l' da parte del tamburo 6, il microprocessore 22 emette un treno di impulsi 51, un unico treno 53 oppure una pluralità di treni 53 distanziati nel tempo, e il primo impulso 51 riporta il nottolino 3 in posizione di bloccaggio; i successivi impulsi 51 del medesimo treno 53 (o dei successivi treni 53) non alterano la posizione del nottolino 3 ma producono un passaggio di corrente nel circuito 18 sufficiente a riscaldare il

termistore 21; raggiunta la sua temperatura di soglia questo si comporta pertanto, sostanzialmente, come un interruttore, "aprendo" il circuito 18 ed impedendo così un passaggio di corrente verso la bobina 15 sufficiente ad energizzare la stessa ed inibendo di conseguenza l'elettromagnete 11 (a termistore 21 caldo e, quindi, dotato di resistenza elevatissima, passerà infatti nel circuito 18 ancora una corrente minima, ma comunque insufficiente ad azionare l'elettromagnete 11).

In tale condizione, il sistema di comando 10 mantiene il blocco porte 1 in condizioni di bloccaggio di sicurezza; infatti il nottolino 3 blocca la slitta 2, che blocca la porta dell'elettrodomestico; anche se una causa esterna produce un malfunzionamento del TRIAC 20, ad esempio con emissione accidentale di un impulso 52, questo non può portare il nottolino 3 in posizione di sbloccaggio, in quanto il circuito 18 non permette un passaggio di corrente sufficiente ad energizzare la bobina 15 per azione del termistore 21.

Al termine del ciclo operativo, ad esempio al termine del lavaggio, la velocità del tamburo 6 si riporta sotto la soglia di 60 g/l' e allora il microprocessore 22 istruisce il TRIAC 20 di non emettere più i treni 53 di impulsi 51; mentre la velocità del tamburo 6 diminuisce progressivamente fino a zero, il termistore 21 ha tempo di

raffreddarsi, "riaprendo" il circuito 18, ovvero permettendo di nuovo un libero passaggio della corrente elettrica senza opporvi una resistenza elettrica elevatissima; dopo il tempo t_3 , pertanto, quando il microprocessore 22 fa emettere al TRIAC 20 un impulso 52, questo può raggiungere la bobina 15, energizzandola (elettromagnete 11 non più inibito), e portare così il nottolino 3 in posizione di sbloccaggio.

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di comando (10) di sicurezza per un blocca porte (1) elettromagnetico di un elettrodomestico, in cui un nottolino (3) di bloccaggio è comandato dal movimento di un nucleo (12) di un elettromagnete (11), comprendente un circuito (18) di alimentazione di una bobina (15) dell'elettromagnete, mezzi di alimentazione (20) di impulsi elettrici (51,52) nel circuito (18) per energizzare la bobina (15) ed un elemento PTC (21) disposto in serie nel circuito (18); caratterizzato dal fatto che: i mezzi di alimentazione (20) sono del tipo atto a generare primi impulsi (51) per portare il nottolino in una posizione di bloccaggio e secondi impulsi (52), di polarità opposta ai primi, per portare il nottolino in una posizione di sbloccaggio; e in combinazione, dal fatto di comprendere inoltre mezzi (22) per determinare, in funzione di parametri di un ciclo operativo dell'elettrodomestico, l'emissione selettiva da parte dei mezzi di alimentazione (20) di almeno un treno (53) di primi impulsi (51) in misura tale da produrre il riscaldamento dell'elemento PTC (21).

2. Sistema di comando secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di alimentazione (20) consistono in almeno un TRIAC disposto in serie nel circuito (18).

3. Sistema di comando secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che i mezzi per determinare l'emissione selettiva da parte dei mezzi di alimentazione (20) di un treno (53) di primi impulsi consistono in un microprocessore (22).

4. Sistema di comando secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto microprocessore (22) è collegato a mezzi rilevatori (24) di detti parametri di un ciclo operativo dell'elettrodomestico, in particolare, laddove l'elettrodomestico è una lavatrice e/o asciugatrice, ad un sensore della velocità (24) di rotazione di un tamburo (6) dell'elettrodomestico.

5. Sistema di comando secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre un pulsante di sblocco (25) comandabile dall'utente e collegato a detto microprocessore (22) per determinare l'emissione da parte dei detti mezzi di alimentazione (20) di almeno un secondo impulso (52) prima della emissione di detto treno (53) di primi impulsi (51).

6. Sistema di comando secondo una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi (22) per determinare, in funzione di parametri di un ciclo operativo dell'elettrodomestico, l'emissione selettiva da parte dei mezzi di alimentazione di un treno (53) di primi impulsi, sono atti a determinare, in responso

ad una variazione prefissata dei detti parametri di funzionamento, la cessazione della emissione del treno (53) di primi impulsi (51) e, successivamente, l'emissione di almeno un secondo impulso (52).

7. Metodo di comando di sicurezza per un bloccaporte elettromagnetico (1) di un elettrodomestico, in cui un nottolino di bloccaggio (3) è comandato dal movimento di un nucleo (12) di un elettromagnete, una cui bobina (15) viene energizzata da primi (51) e secondi (52) impulsi, di polarità opposta, generati da mezzi (20) di alimentazione disposti elettricamente in serie ad un elemento PTC (21), per portare selettivamente il nottolino (3), rispettivamente, in una posizione di bloccaggio ed in una posizione di sbloccaggio; caratterizzato dal fatto di comprendere le fasi di:

- generare almeno un primo impulso (51') all'inizio di un ciclo operativo dell'elettrodomestico;

- generare, dopo un primo tempo prefissato (t_1), oppure in funzione di parametri operativi del ciclo operativo dell'elettrodomestico opportunamente rilevati, almeno un treno (53) di primi impulsi (51) in misura tale da produrre il riscaldamento dell'elemento PTC (21).

8. Metodo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre le fasi di:

- cessare, dopo un secondo tempo prefissato (t_2),

oppure in funzione di una variazione dei parametri operativi del ciclo operativo dell'elettrodomestico opportunamente rilevati, la generazione di detto treno (53) di primi impulsi (51); e

- dopo un terzo tempo prefissato (t_3), sufficiente a permettere il raffreddamento dell'elemento PTC (21), generare l'emissione di almeno un secondo impulso (52).

9. Metodo secondo la rivendicazione 7 o 8, caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre la fase di rilevare, prima della generazione di detto treno (53) di primi impulsi, una eventuale richiesta di sbloccaggio da parte dell'utente e generare in conseguenza almeno un secondo impulso (52).

p.i.: ILLINOIS TOOL WORKS INC.

Rinaldo PLEBANI

CLAIMS

1. A safety control system (10) for an electromagnetic door lock (1) of an electric household appliance, wherein a blocking pawl (3) is controlled by the movement of a core (12) of an electromagnet (11), comprising a supplying circuit (18) of a coil (15) of the electromagnet, power supplying means (20) to supply electric pulses (51,52) in the circuit (18) for energizing the coil (15) and a PTC element (21) arranged in series in the circuit (18); characterized in that: the power supplying means (20) are of the type adapted to generate first pulses (51) for taking the pawl to a blocking position and second pulses (52), having a polarity opposite to the first, for taking the pawl to a releasing position; and in combination, in that it further comprises means (22) for determining, according to the parameters of an operating cycle of the electric household appliance, the selective emission of at least one train (53) of first pulses (51) by the power supplying means (20), so as to produce the heating of the PTC element (21).

2. A control system according to claim 1, characterized in that said power supplying means (20) consist in at least one TRIAC arranged in series in the circuit (18).

3. A control system according to claim 1 or 2,

characterized in that the means for determining the selective emission of a train (53) of first pulses by the power supplying means (20) consist in a microprocessor (22).

4. A control system according to claim 3, characterized in that said microprocessor (22) is connected to detecting means (24) for said parameters of an operating cycle of the electric household appliance, and specifically when the electric household appliance is a washing machine and/or drying machine, to a rotation speed sensor (24) of a drum (6) of the electric household appliance.

5. A control system according to claim 3 or 4, characterized in that it further comprises a releasing button (25) controllable by the user and connected to said microprocessor (22) for determining the emission of at least one second pulse (52) by said supplying means (20), before the emission of said train (53) of first pulses (51).

6. A control system according to any one of the preceding claims, characterized in that said means (22) for determining the selective emission of a train (53) of first pulses by said power supplying means, according to the parameters of an operating cycle of the electric household appliance, are adapted to determine, in response to a predetermined variation of said operating parameters, the

termination of the emission of the train (53) of first pulses (51) and, subsequently, the emission of at least one second pulse (52).

7. A safety control method for an electromagnetic door lock (1) of an electric household appliance, wherein a blocking pawl (3) is controlled by the movement of a core (12) of an electromagnet, one coil of which (15) is energized by first (51) and second (52) pulses of opposite polarity, generated by power supplying means (20) electrically arranged in series to a PTC element (21), for selectively taking the pawl (3) to a blocking position and to a releasing position, respectively; characterized in that it comprises the steps of:

- generating at least one first pulse (51') at the beginning of an operating cycle of the electric household appliance;

- generating at least one train (53) of first pulses (51) so as to produce the heating of the PTC element (21), either after a first predetermined time (t1), or according to appropriately detected operating parameters of the operating cycle of the electric household appliance.

8. A method according to claim 7, characterized in that it further comprises the steps of:

- terminating the generation of such a train (53) of first pulses (51), either after a second predetermined time

(t2), or according to a variation of the appropriately detected operating parameters of the operating cycle of the electric household appliance; and

- after a third predetermined time (t3), sufficient to allow the cooling of the PTC element (21), generating the emission of at least one second pulse (52).

9. A method according to claim 7 or 8, characterized in that it further comprises the step of detecting a possible releasing request by the user and consequently generating at least one pulse (52), before generating said train (53) of first pulses.

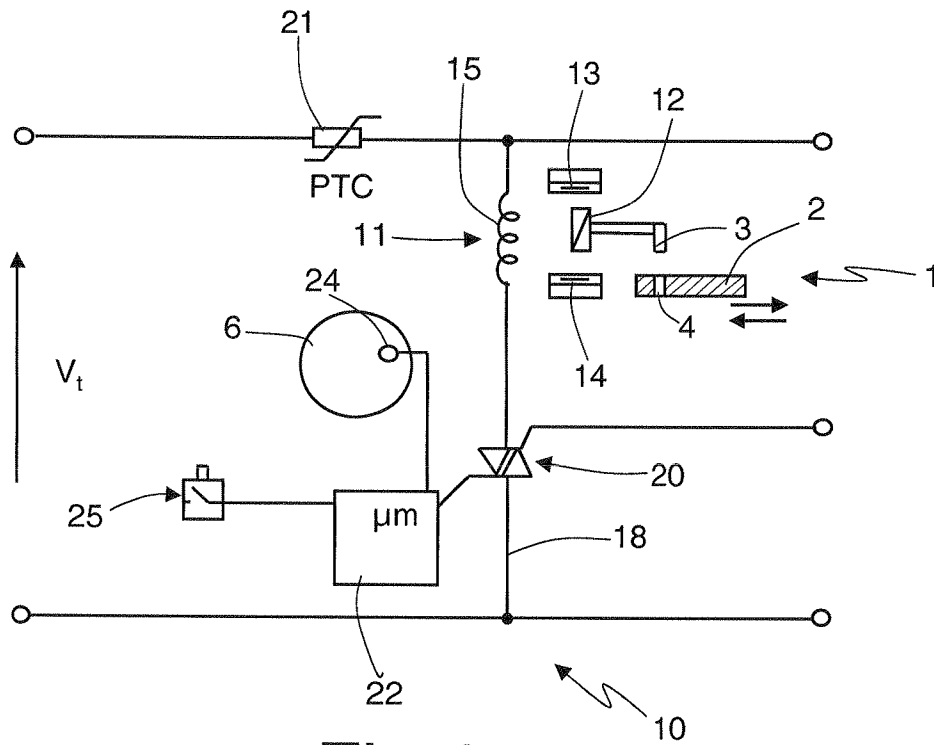


Fig. 1

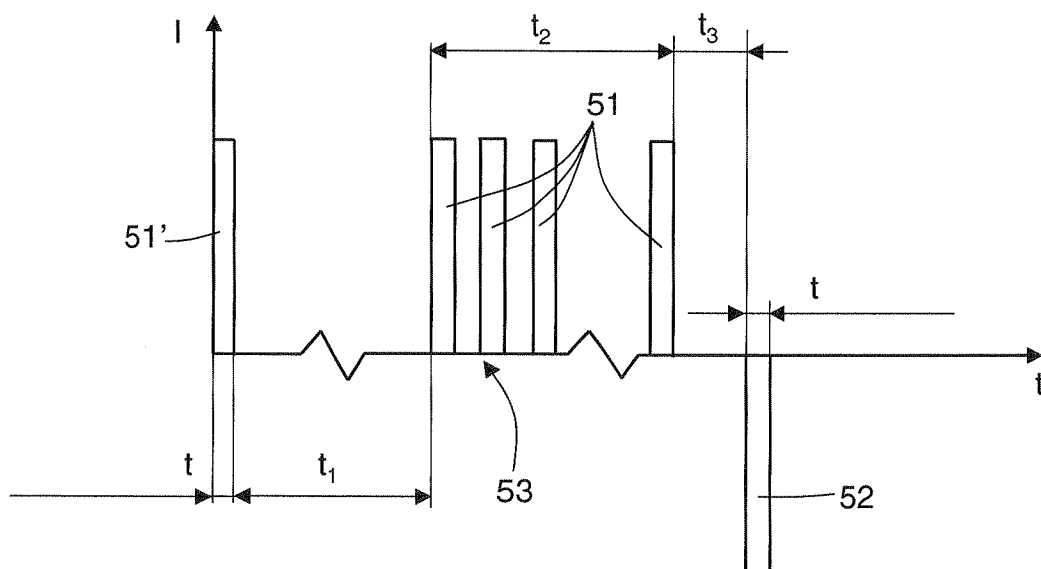


Fig.2

p.i.: ILLINOIS TOOL WORKS INC.

Rinaldo PLEBANI
(Iscrizione Albo nr. 358/BM)