



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102011901953001
Data Deposito	09/06/2011
Data Pubblicazione	09/12/2012

Classifiche IPC

Titolo

ELETRODOMESTICO CON SISTEMA DI RISVEGLIO DALLO STAND-BY

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:**-ME256-**  
**"ELETRODOMESTICO CON SISTEMA DI RISVEGLIO DALLO STAND-BY"**  
di Indesit Company S.p.A., di nazionalità Italiana, con sede in Fabriano (AN), Viale Aristide Merloni 47, ed elettivamente domiciliata presso i Mandatari Ing. Roberto Dini (No. Iscr. Albo 270 BM), Ing. Marco Camolese (No. Iscr. Albo 882 BM), Dott. Giancarlo Reposio (No. Iscr. Albo 1168 BM) c/o Metroconsult S.r.l., Via Sestriere 100, 10060 None (TO).

Inventori designati:

- Mauro Possanza residente in via Dante, 71D, 60044 Fabriano (AN)
- Gianpiero Ottaviani residente in via Piazzale della fornace, 2, 60030 Monte Roberto (AN)

Depositata il No.

#### DESCRIZIONE

##### **[CAMPO DELLA TECNICA]**

La presente invenzione si riferisce al settore degli elettrodomestici e del controllo degli elettrodomestici, con riferimento al controllo dei consumi energetici e alla regolazione dello stand-by.

L'invenzione si riferisce in particolare ad un apparecchio elettrodomestico comprendente un'unità di controllo elettronica la cui alimentazione è controllata in modo tale da prevedere una modalità di stand-by, in cui l'unità di controllo elettronica non è alimentata, ed una modalità di funzionamento in cui l'unità di controllo elettronica è alimentata stabilmente.

##### **[ARTE NOTA]**

Il desiderio di ridurre il consumo energetico degli apparecchi elettrodomestici ha portato allo sviluppo di

lavabiancheria, televisori, frigoriferi, lavastoviglie ed altri elettrodomestici la cui gestione energetica è sempre più sofisticata.

Ad oggi sono noti apparecchi elettrodomestici in cui è previsto uno stato di "stand-by", ossia uno stato di funzionamento dell'elettrodomestico in cui viene esclusa l'alimentazione di almeno una parte dell'elettrodomestico; in particolare si esclude per esempio l'alimentazione di alcuni dispositivi elettronici, quali processori, sensori ed interfacce video o luminose, quando si determina che essi non sono necessari.

Tipicamente, negli elettrodomestici noti l'uscita dallo stato di stand-by e il rientro in una modalità operativa "piena", avviene in risposta ad un'azione dell'utente, quale la pressione di un pulsante, per esempio il pulsante di accensione; questa uscita dallo stato di stand-by viene denominata anche "risveglio" dell'elettrodomestico.

Attualmente, durante la fase di risveglio dallo stand-by, gli elettrodomestici noti impiegano un tempo rilevante prima di raggiungere lo stato di operatività piena, poiché è necessario un certo tempo prima che l'elettronica di controllo dell'elettrodomestico sia alimentata e diventi in grado di rispondere ai comandi impartiti dall'utente.

Questo provoca però un disagio per l'utente, che deve attendere un certo tempo prima di poter operare con l'elettrodomestico. Un utente particolarmente impaziente potrebbe effettuare una ripetuta pressione sul pulsante di risveglio dallo stand-by, causando errori di funzionamento o perfino il rientro involontario nello stato di stand-by.

### **[OBIETTIVI E BREVE RIASSUNTO DELL' INVENZIONE]**

Scopo della presente invenzione è quello di risolvere alcuni dei sopra citati problemi degli elettrodomestici noti.

In particolare è scopo della presente invenzione quello di migliorare l'utilizzo di un apparecchio elettrodomestico, in particolare rendendo più efficace l'interazione dell'utente con l'elettrodomestico che si trovi in stato di stand-by, in particolare per il risveglio dallo stato di stand-by.

È inoltre scopo della presente invenzione quello di presentare un apparecchio elettrodomestico che consenta una modalità di stand-by efficiente, in cui si riducono i consumi energetici dell'apparecchio, e che non impatti sulla piacevolezza d'uso da parte dell'utente.

È poi scopo della presente invenzione quello di presentare un apparecchio elettrodomestico in cui il risveglio dallo stand-by avvenga in maniera efficiente, mediante sistemi elettronici robusti e di semplice fattura, che consentano un funzionamento ottimale dell'apparecchio elettrodomestico.

Questi ed altri scopi della presente invenzione sono raggiunti mediante un apparecchio elettrodomestico ed un sistema elettronico incorporanti le caratteristiche delle rivendicazioni allegate, le quali formano parte integrante della presente descrizione.

Un'idea alla base della presente invenzione è di prevedere un apparecchio elettrodomestico comprendente un'unità di controllo elettronica, un'alimentazione per detta unità elettronica di controllo ed un primo circuito bistabile comandato da un primo interruttore. Il primo

interruttore, quando attivato, è atto a commutare il primo circuito bistabile tra una prima modalità di stand-by in cui l'unità di controllo elettronica non è alimentata, ed una seconda modalità di funzionamento in cui l'unità di controllo elettronica è alimentata stabilmente e si risveglia l'apparecchio elettrodomestico dallo stand-by. Inoltre, l'apparecchio elettrodomestico comprende un secondo circuito bistabile comandato da un secondo interruttore, in cui il secondo interruttore è atto a commutare il primo circuito bistabile tra detta prima modalità di stand-by e detta seconda modalità di funzionamento in cui l'unità di controllo elettronica è alimentata stabilmente. Il secondo circuito bistabile fornisce inoltre un segnale, causato dall'attivazione di detto secondo interruttore, all'unità di controllo elettronica per richiedere l'esecuzione di un programma dell'apparecchio elettrodomestico; il programma è un programma predefinito o preimpostato.

Questa soluzione permette una migliore flessibilità di utilizzo dell'elettrodomestico, poiché consente di ottimizzare la fase di risveglio dallo stand-by, adattandola alle condizioni di funzionamento più vantaggiose o più desiderabili. In particolare, la presenza di due interruttori consente di selezionare diverse tipologie di risveglio dallo stand-by dell'apparecchio elettrodomestico, che può quindi operare in diverse modalità di funzionamento a seconda delle esigenze.

In una forma di realizzazione preferita, l'apparecchio elettrodomestico comprende un nodo elettrico di controllo del secondo circuito bistabile, potendo tale nodo assumere almeno due livelli in tensione, in cui il

secondo interruttore è attivo a commutare i livelli di tensione al nodo di controllo, fornendo un segnale all'unità elettronica di controllo. In questo modo è possibile controllare in maniera semplice e robusta il funzionamento dell'unità elettronica al risveglio dallo stand-by, agendo sul secondo interruttore.

Inoltre, preferibilmente, il secondo circuito bistabile comprende un nodo di ripristino, operativamente connesso all'unità di controllo elettronica ed attivo a ripristinare il secondo circuito bistabile per consentirne successive commutazioni mediante il secondo interruttore. Vantaggiosamente, in questo modo si consente un'operazione ciclica del risveglio dallo stand-by; l'ingresso nella prima modalità di stand-by è causato dai mezzi di controllo dell'apparecchio elettrodomestico anche in seguito ad una pressione di un pulsante quale il primo interruttore, mentre il risveglio dallo stand-by può essere comandato dal primo o dal secondo interruttore, che portano a diverse modalità di funzionamento, a vantaggio della flessibilità d'uso per l'utente.

Preferibilmente, l'unità di controllo elettronica comprende un microcontrollore. In questo modo, vantaggiosamente, è possibile operare un risveglio dallo stand-by del microcontrollore fornendo contestualmente un segnale al microcontrollore; al risveglio, il microcontrollore, in funzione dello stato di tale segnale può avviare l'esecuzione di un programma predefinito o predeterminato. Per esempio, nel caso di una macchina lavabiancheria, questo consente vantaggiosamente di effettuare il risveglio ed avviare automaticamente l'esecuzione di un ciclo di trattamento al risveglio dallo

stand-by, con la pressione di un solo pulsante dedicato.

La presente invenzione si riferisce inoltre ad un sistema elettronico atto ad essere utilizzato in un apparecchio elettrodomestico, secondo l'invenzione.

Ulteriori scopi e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione dettagliata riportata nel seguito, e dai disegni annessi.

#### **[BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI]**

Alcuni esempi di realizzazione preferiti e vantaggiosi vengono descritti a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento alle figure allegate, in cui:

- La Figura 1 mostra un apparecchio elettrodomestico secondo la presente invenzione.

- La Figura 2 mostra uno schema a blocchi funzionali del circuito di stand-by dell'apparecchio di Figura 1.

- La Figura 3 mostra un esempio di realizzazione del circuito di stand-by di Figura 2.

Le figure illustrano differenti aspetti e forme di realizzazione della presente invenzione e, dove appropriato, strutture, componenti, materiali e/o elementi simili in differenti figure sono indicati da uguali numeri di riferimento.

#### **[DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL' INVENZIONE]**

La Figura 1 rappresenta un apparecchio elettrodomestico 1 collegato ad una sorgente di corrente elettrica, per esempio una tensione di rete alternata a 230V @ 50Hz, o 110V @ 60Hz, mediante il cavo di alimentazione 2. L'apparecchio elettrodomestico 1 comprende una pluralità di componenti elettrici ed elettronici, non

rappresentati per semplicità, i quali necessitano di alimentazione elettrica per poter operare.

L'apparecchio elettrodomestico 1 secondo la presente invenzione comprende almeno un'unità di controllo elettronica (non rappresentata) per cui è prevista la modalità di stand-by a cui si fa riferimento nella presente descrizione; in questa modalità di stand-by almeno parte dei componenti elettrici ed elettronici dell'unità di controllo elettronica non sono alimentati. In tale modalità di stand-by, è prevedibile inoltre che anche altre unità elettriche o elettroniche dell'apparecchio elettrodomestico possano entrare in una modalità di stand-by e non essere alimentate, e d'altra parte è anche prevedibile che diverse unità elettriche o elettroniche dell'apparecchio elettrodomestico rimangono alimentate per assicurare la continuità di alcune funzioni dell'elettrodomestico (per esempio, un ciclo frigorifero). Inoltre, l'unità di controllo elettronica può comprendere solo parte della circuiteria elettronica dell'elettrodomestico 1, ossia comprendere per esempio solo parte di una scheda elettronica, per esempio un microcontrollore, o più parti di più schede elettroniche tra loro connesse.

In generale l'interruttore 12 di stand-by può essere posizionato in vari punti della linea di alimentazione dell'apparecchio elettrodomestico 1, così da regolarne in vario modo la modalità di stand-by, purché sia atto a modificare lo stato di alimentazione dell'unità di controllo elettronica 15.

L'apparecchio elettrodomestico 1 comprende preferibilmente due interruttori S1 e S2 rispettivamente

associati a due pulsanti operabili da un utente. Quando l'unità di controllo elettronica dell'elettrodomestico 1 si trova in stato di stand-by, l'attivazione dell'interruttore S1 ne comporta il solo risveglio. D'altra parte, quando l'unità di controllo elettronica dell'elettrodomestico 1 si trova in stato di stand-by, l'attivazione dell'interruttore S2 comporta sia il risveglio dell'elettrodomestico, sia il successivo avvio dell'esecuzione di un programma.

In una forma di realizzazione, il programma che viene eseguito dall'apparecchio elettrodomestico 1 in seguito all'attivazione dell'interruttore S2 può essere un programma preimpostato, dove con il termine "preimpostato" si intende che detto programma è scelto dall'utente, per esempio all'interno di una lista di programmi eseguibili, prima che l'apparecchio entri in modalità di stand-by; al successivo risveglio questo programma è caricato dall'unità di controllo elettronica ed eseguito.

In una forma di realizzazione alternativa, il programma che viene eseguito dall'apparecchio elettrodomestico 1 in seguito all'attivazione dell'interruttore S2 può essere un programma predefinito, dove con il termine "predefinito" si intende che detto programma è scelto dall'unità di controllo elettronica secondo criteri predefiniti. Questi criteri predefiniti possono comprendere, come esempi non limitativi, la selezione dell'ultimo programma che era stato eseguito in precedenza, la selezione del programma più utilizzato di recente, o in assoluto, la selezione di un programma particolarmente adatto e riconosciuto mediante la lettura, effettuata a risveglio avvenuto, di uno o più sensori dell'apparecchio elettrodomestico. In questa forma di

realizzazione, quindi, al successivo risveglio dallo stand-by il programma predefinito è individuato dall'unità di controllo elettronica ed eseguito.

Per esempio l'elettrodomestico 1 può essere una macchina lavabiancheria, nel cui caso la pressione del pulsante dell'interruttore S2 comporta il risveglio della lavabiancheria e l'esecuzione di un ciclo di trattamento. Preferibilmente, il ciclo di trattamento può essere preimpostato dall'utente, oppure predefinito essendo in tal caso selezionato in maniera automatica dal controllo della lavabiancheria 1, per esempio essendo il ciclo più utilizzato dall'utente.

La Figura 2 mostra un esempio preferito di realizzazione della presente invenzione, mediante uno schema a blocchi funzionali del circuito di stand-by dell'apparecchio elettrodomestico 1.

L'apparecchio elettrodomestico 1 comprende un circuito bistabile 11 comprendente un interruttore 12. L'interruttore 12 è posto su una linea di alimentazione, preferibilmente un'alimentazione in corrente continua 12 V fornita da un alimentatore (non rappresentato in figura) al morsetto 13. A valle dell'interruttore 12, sulla linea di alimentazione, si trova un morsetto d'uscita 14 a cui è connessa un'unità di controllo elettronica 15. L'unità di controllo elettronica 15 comprende preferibilmente un microcontrollore, ed una memoria non volatile atta a mantenere stabilmente informazioni sul funzionamento dell'apparecchio elettrodomestico anche in mancanza di alimentazione.

L'apertura dell'interruttore 12 esclude quindi l'alimentazione dell'unità elettronica 15, facendola

entrare in una modalità di stand-by, in cui essa non è attiva e non consuma corrente elettrica, a vantaggio della riduzione del consumo dell'apparecchio 1. Si deve osservare che l'apertura dell'interruttore 12 potrebbe escludere l'alimentazione di ulteriori dispositivi elettrici ed elettronici dell'apparecchio elettrodomestico 1, non rappresentati per semplicità in figura.

Similmente, alla chiusura dell'interruttore 12 l'unità di controllo elettronica 15 ritorna ad essere alimentata dalla corrente continua 12 V proveniente dal morsetto 13 e quindi dal morsetto 14. In questa modalità si assiste al risveglio dallo stand-by della unità di controllo elettronica 15, poiché essa ritorna ad essere alimentata.

Secondo la presente invenzione, la chiusura dell'interruttore 12 e quindi il risveglio dallo stand-by dell'unità di controllo elettronica 15 avviene quando l'interruttore S1 dell'apparecchio elettrodomestico 1 viene attivato. Questo interruttore S1 è preferibilmente associato ad un pulsante su cui l'utente può agire, e che causa il risveglio dell'unità di controllo elettronica 15, ed in generale di tutto o parte dell'apparecchio elettrodomestico 1.

L'interruttore S1 è operativamente connesso ad un nodo di controllo 16, il quale è atto a fornire un segnale all'unità di controllo elettronica 15. Per esempio, quando l'unità di controllo elettronica 15 è alimentata, il nodo di controllo 16 è atto a commutare tra due livelli di tensione in seguito all'attivazione dell'interruttore S1, potendo così segnalare al microcontrollore l'avvenuta pressione del pulsante S1.

In una forma di realizzazione preferita, la pressione

dello stesso pulsante S1, effettuata quando l'unità di controllo elettronica 15 è alimentata, determina la commutazione dell'apparecchio elettrodomestico nella prima modalità di stand-by descritta in precedenza.

L'apparecchio elettrodomestico 1 secondo la presente invenzione comprende ulteriormente un circuito bistabile 17 per il risveglio condizionato, connesso al circuito bistabile 11. Il circuito bistabile 17 è definito "per il risveglio condizionato" in quanto consente di risvegliare l'apparecchio elettrodomestico 1 dallo stand-by, e di fornire un'indicazione stabile dell'avvenuta pressione dell'interruttore S2, per determinare la conseguente esecuzione di un programma da parte dell'unità di controllo elettronica 15 al suo risveglio.

L'interruttore S2 è connesso al circuito bistabile 17 e preferibilmente associato ad un pulsante su cui l'utente può agire. Quando l'interruttore S2 viene attivato, per esempio a seguito di un impulso di chiusura del pulsante associato, esso causa la chiusura dell'interruttore 12 di alimentazione posto nel circuito bistabile 11.

Il circuito bistabile 17 è inoltre connesso ad un secondo nodo di controllo 18 il quale è atto a fornire un secondo segnale all'unità di controllo elettronica 15, quando l'interruttore S2 viene attivato. In una forma di realizzazione preferita, il nodo di controllo 18 è atto a commutare tra due livelli di tensione, corrispondenti ai due stati stabili del circuito bistabile 17, in seguito all'attivazione dell'interruttore S2.

In seguito all'attivazione dell'interruttore S2 e al risveglio dell'unità di controllo elettronica 15, l'unità di controllo elettronica 15 stessa è atta a riconoscere il

livello del nodo di controllo 18, e ad eseguire un programma. Il programma può essere preimpostato e memorizzato in una memoria, oppure definito in base a criteri predefiniti e memorizzati nella memoria stessa.

In una forma di realizzazione preferita, il circuito bistabile 17 comprende ulteriormente un nodo di ripristino 19, operativamente connesso all'unità di controllo elettronica 15 ed atto a ricevere un segnale di ripristino da essa. Quando l'unità di controllo elettronica 15 ha concluso la fase di risveglio, ed avendo rilevato l'attivazione del pulsante S2, essa è atta a fornire un segnale di ripristino al nodo di ripristino 19, il quale modifica lo stato del circuito bistabile 17 per consentire successive commutazioni del circuito di stand-by mediante l'attivazione del secondo interruttore S2.

In un esempio preferito, l'interruttore S1 e/o l'interruttore S2 sono realizzati mediante pulsanti operabili da un utente. In una forma di realizzazione alternativa, detti interruttori S1 e S2, sono associati a mezzi di attivazione elettronici, per esempio associati ad un sensore.

In un esempio preferito, l'ingresso dell'elettrodomestico nello stato di stand-by è causato da un'attivazione dell'interruttore S1 stesso.

La Figura 3 mostra un esempio di realizzazione preferito del circuito di Figura 2, comprendente un primo circuito bistabile 11 ed un secondo circuito bistabile 17, già descritti in precedenza.

Il circuito bistabile 11 comprende una pluralità di componenti elettrici ed elettronici, che lo rendono atto ad operare in una modalità di stand-by in cui l'unità di

controllo elettronica 15 (non rappresentata in Figura 3) non è alimentata, ed una modalità di funzionamento in cui l'unità di controllo elettronica 15 è alimentata stabilmente, per attivare il risveglio da detta prima modalità di stand-by.

In particolare, il circuito bistabile 11 comprende un transistore Q3, preferibilmente di tipo MOSFET, che è attivo ad interrompere e ripristinare la connessione elettrica tra i morsetti 13 e 14 per l'alimentazione dell'unità di controllo elettronica 15, a cui è connesso il terminale di tipo "drain" del MOSFET Q3. Dal ramo di alimentazione del circuito bistabile, ovvero dal morsetto 13 connesso al "source" del MOSFET Q3, si diparte un collegamento comprendente una resistenza R2, preferibilmente pari a 10 kΩ, all'altro capo della quale è collegato il terminale "gate" del MOSFET Q3.

Il terminale "gate" del MOSFET Q3 è inoltre collegato mediante la resistenza R5, preferibilmente pari a 39 kΩ, all'interruttore S1 ed alla capacità C1, preferibilmente pari a 1 μF.

L'interruttore S1, come sarà chiaro in seguito, consente la commutazione del circuito bistabile 11. Il circuito bistabile 11 comprende ulteriormente un transistor PNP denominato Q1, il cui emettitore è connesso al morsetto 13 e la cui base è connessa al morsetto 13 mediante una resistenza R3, preferibilmente pari a 10 kΩ. La base del transistor Q1 è ulteriormente collegata alla capacità C1 mediante la resistenza R4, preferibilmente pari a 47 kΩ. Il collettore del transistor Q1 è collegato inoltre, mediante la resistenza R7, preferibilmente pari a 47 kΩ, ad ulteriori elementi del circuito bistabile.

In particolare, il collettore del transistor Q1 è collegato mediante la resistenza R7 alla base del transistor NPN denominato Q2, essendo la base di Q2 ulteriormente collegata mediante la resistenza R6, preferibilmente pari a  $10\text{ k}\Omega$ , a terra. Mentre l'emettitore del transistor Q2 è collegato a terra, il collettore del transistor Q2 è collegato, mediante la resistenza R1, al "gate" del MOSFET Q3, anch'essa connessa alle resistenze R2 e R5 come descritto in precedenza.

Per quanto riguarda l'interruttore S1, esso oltre ad essere collegato al circuito bistabile 11 è ulteriormente collegato al catodo di un diodo D1, il cui anodo è invece collegato al nodo di controllo 16 e ad un'alimentazione in corrente continua VCC, preferibilmente avente tensione pari a 5 V, mediante una resistenza R8, preferibilmente pari a  $10\text{ k}\Omega$ .

Preferibilmente, l'alimentazione VCC è derivata dalla tensione al morsetto 14, e pertanto è presente esclusivamente qualora l'interruttore di alimentazione 12 sia chiuso, e quindi l'unità di controllo 15 sia alimentata. Il nodo di controllo 16 è quindi atto a fornire un segnale in tensione, avente due livelli logici distinti, interpretabile dai mezzi di controllo dell'apparecchio elettronico come indicazione dell'avvenuta attivazione dell'interruttore S1.

La capacità C1 che durante lo stand-by è mantenuta carica sostanzialmente al potenziale del morsetto 13, alla chiusura dell'interruttore S1 si scarica attraverso di esso. La corrente entrante dal morsetto 13 che scorre nell'interruttore S1 chiuso, scorrendo ulteriormente attraverso R3 polarizza il transistor Q1 determinandone

l'accensione e di conseguenza l'accensione anche di Q2 che a sua volta mantiene acceso Q1: si ha dunque, a seguito dell'attivazione dell'interruttore S1, la commutazione del circuito bistabile 11, che a sua volta determina l'accensione del MOSFET Q3, che consente il passaggio di corrente dal morsetto 13 attraverso il MOSFET Q3, per alimentare il morsetto 14.

L'interruttore S1 è collegato inoltre in parallelo al circuito bistabile 17, già descritto in precedenza.

Il circuito bistabile 17 comprende una pluralità di componenti elettrici ed elettronici, che lo rendono attivo ad operare in una modalità di stand-by in cui l'unità di controllo elettronica 15 (non rappresentata in Figura 3) non è alimentata ed in cui il circuito bistabile 17 è attivo ad attivare il funzionamento dell'unità di controllo elettronica 15; inoltre il circuito bistabile 17 è attivo ad operare in una modalità di funzionamento in cui l'unità di controllo elettronica 15 è alimentata stabilmente, per fornire un segnale per l'esecuzione di un programma prestabilito o preimpostato, come descritto in precedenza.

In particolare, il circuito bistabile 17 comprende un transistor Q4 di tipo PNP il cui emettitore è collegato all'interruttore S1. Il secondo circuito bistabile 17 comprende ulteriormente una resistenza R9 che collega l'emettitore del transistor Q4 alla base del medesimo transistor Q4; la resistenza R9 è preferibilmente pari a 22 kΩ.

In parallelo alla resistenza R9 il circuito comprende una capacità C3 preferibilmente pari a 0,1 µF. La capacità C3 quindi funge da filtro anti disturbo per prevenire commutazioni dovute a disturbi di natura elettrica che

agissero sul circuito.

La base del transistore Q4 è inoltre collegata alla resistenza R10, preferibilmente pari a 47 k $\Omega$ , la quale è a sua volta collegata all'interruttore S2, il cui altro capo è collegato a terra. L'interruttore S2, come sarà chiaro in seguito, consente la commutazione del circuito bistabile 17 e, di conseguenza anche la commutazione del circuito bistabile 11.

La base del transistor Q4 è ulteriormente connessa alla resistenza R11. Il circuito bistabile 17 comprende ulteriormente un transistor Q5 di tipo NPN, il cui collettore è collegato alla resistenza R11.

La base del transistor Q5 è collegata mediante un'ulteriore resistenza R13, preferibilmente pari a 47 k $\Omega$ , al collettore del transistor Q4. La base del transistor Q5 è inoltre collegata a terra, mediante la resistenza R12, preferibilmente pari a 22 k $\Omega$ , e la capacità C2 di filtro preferibilmente pari a 10  $\mu\text{F}$ .

Il collettore del transistor Q5 è ulteriormente collegato al catodo di un diodo D2, il cui anodo è invece collegato al nodo di controllo 18 e ad un'alimentazione in corrente continua VCC, preferibilmente avente tensione pari a 5 V, mediante una resistenza R14, preferibilmente pari a 2.2 k $\Omega$ .

In un esempio preferito, in seguito alla chiusura dell'interruttore S2, al nodo di controllo 18 è applicata una tensione pari a 0.5 V, rilevabile dall'unità di controllo elettronica 15 come livello logico distinto da quello corrispondente ad una tensione pari a 5 V, ossia pari a VCC, che è applicata al nodo di controllo 18 quando il circuito bistabile 17 viene ripristinato, come sarà

descritto nel seguito.

L'alimentazione VCC è derivata dalla tensione al morsetto 14, pertanto è presente esclusivamente qualora l'interruttore di alimentazione 12 sia chiuso, e quindi l'unità di controllo 15 sia alimentata. Il nodo di controllo 18 è quindi atto a fornire un segnale in tensione, avente due livelli logici distinti, interpretabile dall'unità di controllo 15 come comando per l'esecuzione di un programma, predefinito o predeterminato.

Il circuito bistabile 17, quando viene attivato ovvero chiuso l'interruttore S2, accende in cascata i transistor Q4 e Q5, mediante la corrente fornita dal morsetto 13, facendo commutare il circuito bistabile 11; l'accensione di Q4 e Q5 ha effetto analogo a quello di una chiusura dell'interruttore S1, causando la commutazione del circuito bistabile 11.

In questo modo, l'attivazione dell'interruttore S2 causa la commutazione del circuito bistabile 17, che a sua volta è atto a commutare il circuito bistabile 11 chiudendo il MOSFET Q3 come descritto in precedenza, per alimentare il morsetto 14.

Infatti l'unità di controllo elettronica 15, una volta che ha completato il proprio risveglio, è programmata per rilevare la tensione almeno al nodo di controllo 18; qualora rilevi un determinato livello logico del segnale di tensione al nodo di controllo 18, l'unità di controllo elettronica 15 è atta a iniziare l'esecuzione di un programma predefinito o preimpostato.

Il nodo di controllo 18, come descritto in precedenza, è preferibilmente atto ad assumere almeno due livelli distinti di tensione, per fornire un segnale,

rilevato dall'unità di controllo elettronica 15, che causa l'avvio di un programma prestabilito o predeterminato come descritto in precedenza.

Vantaggiosamente, il circuito bistabile 17 comprende ulteriormente un nodo di ripristino 19 collegato alla base del transistor Q5, ed atto a ripristinare le condizioni del circuito bistabile 17 che sussistevano prima dell'azionamento dell'interruttore S2, consentendone così ulteriori azionamenti. Infatti, imponendo l'unità di controllo un livello elettrico pari a massa sul nodo di ripristino 19, si ha lo spegnimento del transistor Q5 e di conseguenza lo spegnimento del transistor Q4, ovvero una commutazione del circuito bistabile 17 nella configurazione precedente all'attivazione dell'interruttore S2.

La presente invenzione trova applicazione vantaggiosa in apparecchi elettrodomestici programmabili comprendenti una funziona di stand-by, e consente di ridurne i consumi e di migliorarne il funzionamento qualora si desideri risvegliare l'elettrodomestico.

L'invenzione, descritta con riferimento ad un generico apparecchio elettrodomestico, può essere applicata a specifiche tipologie di elettrodomestici, ad esempio ad una lavabiancheria, una lavastoviglie, un forno, un frigorifero, o altri apparecchi elettronici programmabili.

\*\*\*\*\*

## RIVENDICAZIONI

1. Apparecchio elettrodomestico comprendente un'unità di controllo elettronica (15), mezzi di alimentazione (12, 13, 14) per detta unità di controllo elettronica (15), un primo circuito bistabile (11) ed un primo interruttore (S1) connesso a detto primo circuito bistabile (11) ed atto a commutare detto primo circuito bistabile (11) tra una prima modalità di stand-by in cui detta unità di controllo elettronica (15) non è alimentata, ed una seconda modalità di funzionamento in cui detta unità di controllo elettronica (15) è alimentata stabilmente per attivare il risveglio da detta prima modalità di stand-by,  
**caratterizzato dal fatto che** detto apparecchio elettrodomestico comprende ulteriormente un secondo circuito bistabile (17), ed un secondo interruttore (S2) connesso a detto secondo circuito bistabile (17) ed atto a commutare detto primo circuito bistabile (11) tra detta prima modalità di stand-by e detta seconda modalità di funzionamento, ed inoltre atto a commutare detto secondo circuito bistabile (17) in una modalità in cui detto secondo circuito bistabile (17) fornisce un segnale (18) a detta unità di controllo elettronica (15), per causare l'esecuzione di un programma predefinito o preimpostato di detto apparecchio elettrodomestico.

2. Apparecchio elettrodomestico secondo la rivendicazione 1, ulteriormente comprendente almeno un nodo di controllo (18) connesso a detto secondo circuito bistabile (17), detto nodo di controllo (18) essendo atto ad assumere almeno due livelli di tensione, in cui detto secondo interruttore (S2) è atto a commutare i livelli di tensione di detto secondo nodo di controllo (18), per fornire detto

segnale a detta unità di controllo elettronica (15).

3. Apparecchio elettrodomestico secondo la rivendicazione 2, in cui detta unità di controllo elettronica (15) comprende almeno un microcontrollore operativamente connesso ad almeno detto nodo di controllo (18) ed atto ad avviare l'esecuzione di detto programma predefinito o preimpostato dipendentemente da detto segnale.

4. Apparecchio elettrodomestico secondo la rivendicazione 2 o 3, ulteriormente comprendente un nodo di ripristino (19) connesso a detto secondo circuito bistabile (17), detto nodo di ripristino (19) essendo operativamente connesso a detto microcontrollore (15) ed essendo atto a ricevere da detto microcontrollore (15) un segnale di ripristino atto a riportare detto secondo circuito bistabile (17) in uno stato di funzionamento commutabile da detto secondo interruttore (S2).

5. Apparecchio elettrodomestico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui detto primo circuito bistabile (11) comprende una pluralità di transistori (Q1, Q2) atti ad essere polarizzati dalla corrente tratta da un morsetto di alimentazione (13) alla chiusura di detto primo interruttore (S1), così da indurre l'accensione di un transistore di alimentazione (Q3, 12) atto ad alimentare (13, 14) detta unità di controllo elettronica (15).

6. Apparecchio elettrodomestico secondo la rivendicazione 5, ulteriormente comprendente un alimentatore atto a ricevere in ingresso una tensione alternata di rete e a fornire in uscita almeno una tensione continua per l'alimentazione di detta unità di controllo elettronica (15), in cui detto transistore di alimentazione (Q3, 12) è interposto tra detto alimentatore e detta unità di

controllo elettronica (15).

7. Apparecchio elettrodomestico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 6, in cui detto secondo circuito bistabile (17) comprende una seconda pluralità di transistori (Q4, Q5) atti ad essere polarizzati dalla corrente tratta da un morsetto di alimentazione (13) alla chiusura di detto secondo interruttore (S2), così da indurre l'accensione di un transistore di alimentazione (Q3, 12) atto ad alimentare (13, 14) detta unità di controllo elettronica (15).

8. Apparecchio elettrodomestico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 7, in cui detto primo (S1) e detto secondo interruttore (S2) sono rispettivamente associati ad un primo ed un secondo pulsante azionabili da un utente.

9. Apparecchio elettrodomestico secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 8, detto elettrodomestico (1) essendo una macchina lavabiancheria, in cui detto segnale atto ad attivare il funzionamento di detta unità di controllo elettronica (15) è ricevuto da mezzi di controllo di detta macchina lavabiancheria (1) per l'esecuzione di un ciclo di trattamento.

10. Sistema elettronico configurato per essere utilizzato in un apparecchio elettrodomestico, detto sistema elettronico comprendente un primo circuito bistabile (11) azionato da detto primo interruttore (S1) connesso a detto primo circuito bistabile (11), ed un secondo circuito bistabile (17) azionato da detto secondo interruttore (S2) connesso a detto secondo circuito bistabile (17), in cui detto primo circuito bistabile (11) è atto a interrompere l'alimentazione (12, 13, 14) di detta unità di controllo

elettronica (15), secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 9.

\* \* \* \* \*

Tav. -1/2-

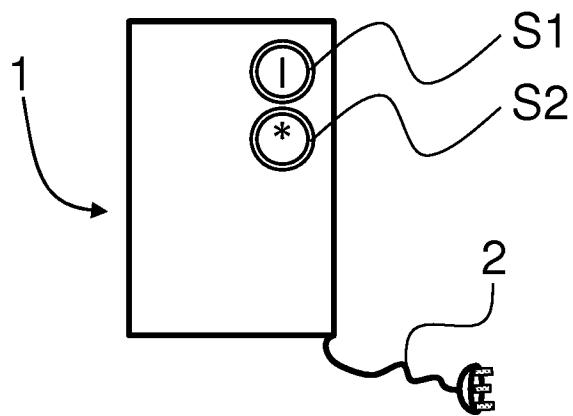


Fig. 1

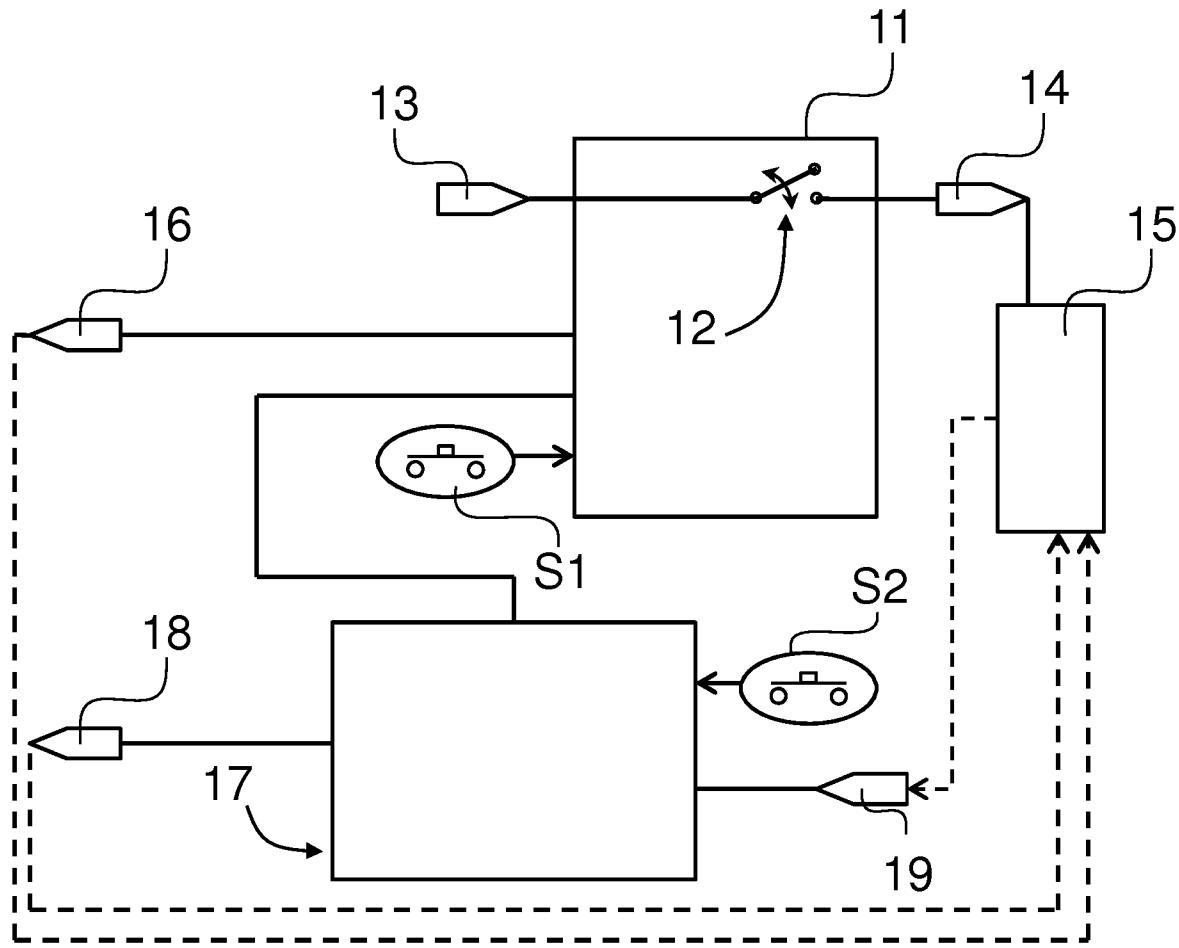


Fig. 2

Tav. -2/2-

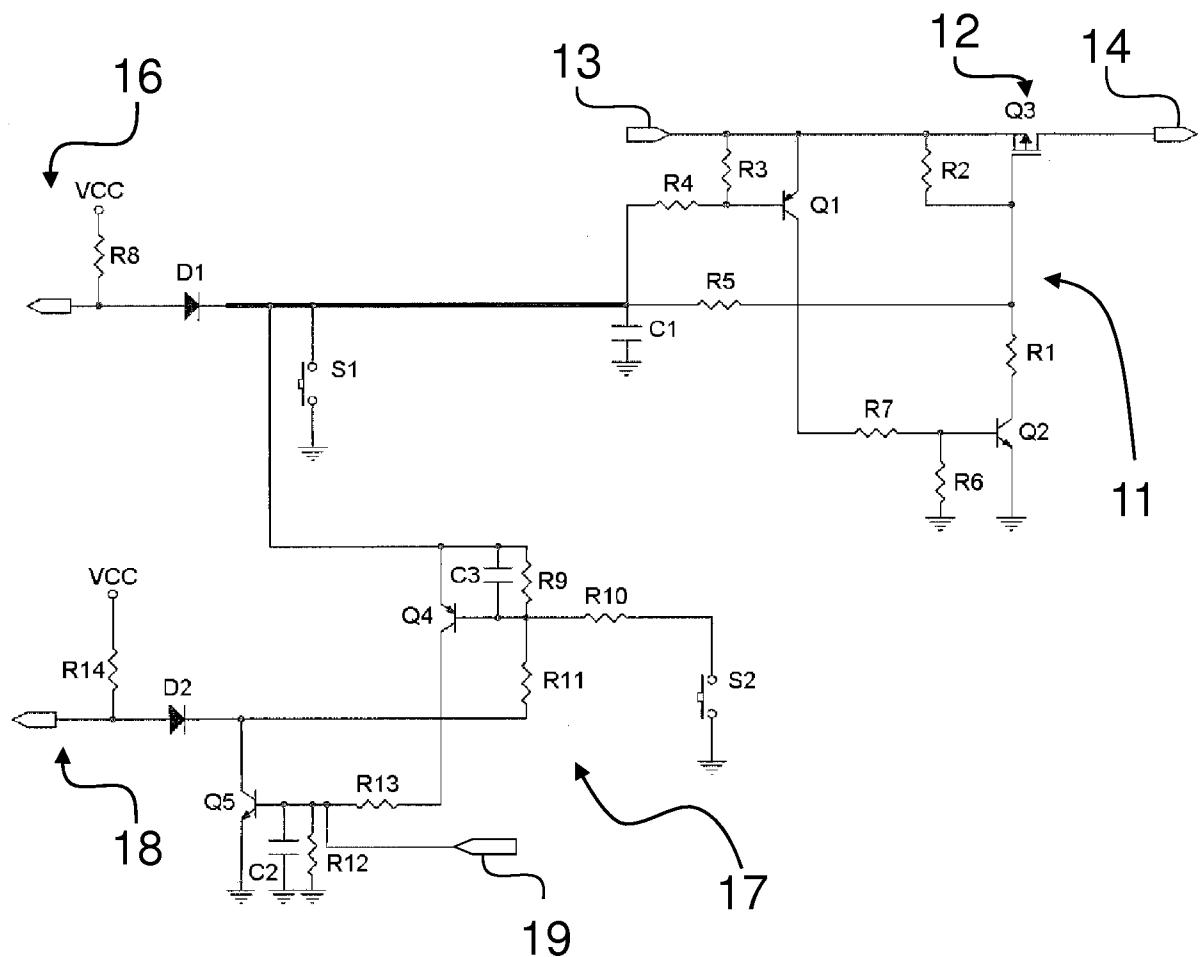


Fig. 3