

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902069157A1

Publication Date

20140117

Applicant

DE' LONGHI APPLIANCES S.R.L.

Title

CIRCUITO DI CONTROLLO PER L'AUTOSPEGNIMENTO DI UNA MACCHINA
AUTOMATICA

Descrizione di una domanda di brevetto per invenzione industriale
a nome DE' LONGHI APPLIANCES S.R.L.

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un circuito di controllo per l'autospegnimento di una macchina automatica particolarmente per la produzione di un bevanda a base di caffè.

Nei circuiti di controllo di alcune tradizionali tipologie di macchine da caffè automatiche la funzione di autospegnimento può essere attivata automaticamente tramite un apposito controllore logico alimentato da un circuito elettrico di potenza su cui può essere inserito un deviatore ad alimentazione elettrica pilotato dal controllore logico stesso.

In alcune soluzioni note in cui si prevede una alimentazione del controllore logico a bassa tensione, l'alimentatore elettrico del controllore presenta al suo interno un trasformatore in grado di abbassare l'alta tensione in ingresso per renderla compatibile con la bassa tensione d'uscita per il controllore logico stesso.

Uno degli inconvenienti che si può presentare consiste nel fatto che il controllore logico cessa di funzionare se non viene opportunamente alimentato durante il tempo necessario al deviatore per commutare. Ciò si verifica in quanto nel

trasformatore viene a mancare la bassa tensione in uscita nel momento stesso in cui viene a mancare l'alta tensione di ingresso.

Compito tecnico che si propone la presente invenzione è, pertanto, quello di realizzare un circuito di controllo per l'autospegnimento particolarmente di una macchina automatica da caffè che consenta di eliminare gli inconvenienti tecnici lamentati della tecnica nota.

Nell'ambito di questo compito tecnico uno scopo dell'invenzione è quello di realizzare un circuito di controllo per l'autospegnimento particolarmente di una macchina automatica da caffè che assicuri la necessaria continuità di fornitura di energia elettrica al controllore logico per l'espletamento delle sue funzioni.

Un altro scopo dell'invenzione è quello di realizzare un circuito di controllo per l'autospegnimento particolarmente di una macchina automatica da caffè semplice ed affidabile nel funzionamento.

Il compito tecnico, nonché questi ed altri scopi, secondo la presente invenzione vengono raggiunti realizzando un circuito di controllo per l'autospegnimento di una macchina automatica, collegabile ad una linea di potenza di tensione elettrica domestica, caratterizzato dal fatto di comprendere un controllore logico presentante una bassa tensione elettrica di alimentazione, un alimentatore del controllore logico, almeno un interruttore di comando di almeno un

carico elettrico della macchina, collegato con il controllore logico, un deviatore ad attuazione elettrica collegato al controllore logico e commutabile tra uno stato di attivazione della macchina, in cui collega alla linea di potenza una linea principale di alimentazione elettrica dell'alimentatore, ed uno stato di disattivazione della macchina, in cui collega alla linea di potenza una linea secondaria di alimentazione elettrica dell'alimentatore presentante un interruttore normalmente aperto azionabile da un pulsante per la riattivazione manuale della macchina, detto interruttore normalmente aperto essendo collegato al controllore logico, e mezzi di accumulo di energia elettrica per il mantenimento dell'alimentazione elettrica del controllore logico per tutto il tempo di esecuzione della commutazione del deviatore, automaticamente generata dalla chiusura dell'interruttore di riattivazione, dallo stato di disattivazione allo stato di attivazione della macchina.

Uno dei principali vantaggi del circuito di autospegnimento è offerto dai mezzi di accumulo, comprendenti preferibilmente almeno un condensatore, che garantiscono la fornitura di energia elettrica per l'alimentazione a bassa tensione del controllore logico per tutto il tempo necessario alla commutazione del deviatore dallo stato di disattivazione allo stato di attivazione della macchina.

Altre caratteristiche della presente invenzione sono definite, inoltre, nelle rivendicazioni successive.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione di forme di esecuzione preferita ma non esclusiva del circuito di controllo per l'autospegnimento particolarmente di una macchina da caffè automatica secondo il trovato, illustrata a titolo indicativo e non limitativo nei disegni allegati, in cui:

la figura 1 mostra schematicamente il circuito di controllo per l'autospegnimento di una macchina da caffè automatica, in cui il deviatore è nello stato di attivazione della macchina;

la figura 2 mostra schematicamente il circuito di controllo di figura 1, in cui il deviatore è nello stato di disattivazione della macchina; e

la figura 3 mostra lo schema elettrico di un modo di realizzazione preferito dell'alimentatore del controllore logico.

Con riferimento alle figure citate, viene mostrato un circuito di controllo, particolarmente ma non necessariamente per l'autospegnimento di una macchina da caffè automatica.

Il circuito di controllo è collegabile ad una linea di potenza ad alta tensione elettrica presentante fasi L1, L2, e comprende un

controllore logico 1 presentante una bassa tensione elettrica di alimentazione, un alimentatore 2 del controllore logico 1 presentante un convertitore della alta tensione della linea di potenza nella bassa tensione di alimentazione del controllore logico 1, almeno un interruttore 3 di comando di almeno un carico elettrico 4, 5 della macchina in comunicazione con il controllore logico 1, ed un deviatore 6 ad attuazione elettrica.

Il deviatore 6 è commutabile tra uno stato di attivazione della macchina, in cui collega alla linea di potenza una linea principale 7 di alimentazione elettrica dell'alimentatore 2 e della macchina da caffè , ed uno stato di disattivazione della macchina, in cui collega alla linea di potenza una linea secondaria 8 di alimentazione elettrica dell'alimentatore 2 presentante un interruttore 9 normalmente aperto azionabile da un pulsante per la riattivazione manuale della macchina.

L'alimentatore 2 vantaggiosamente può avere dimensioni ridotte in quanto deve fornire energia elettrica solo al controllore logico 1.

Il deviatore 6 può comprendere un relè a due posizioni, oppure un circuito elettronico di potenza a triac per tensione alternata.

L'interruttore 9 è azionabile tramite un apposito pulsante, ad esempio un pulsante singolo unipolare.

Il controllore logico 1 comprende preferibilmente una scheda elettronica avente una bassa tensione elettrica di alimentazione ad esempio pari a 5 Volt.

La scheda elettronica, in cui è memorizzata la logica interna di funzionamento della macchina, è elettricamente connessa al deviatore 6, all'interruttore 9 azionabile dal pulsante per la riattivazione manuale della macchina, ed all'interruttore 3, ed è in grado di pilotare sia il deviatore 6 sia di leggere l'interruttore 3. Nel caso specifico in cui è descritta una macchina da caffè automatica, i carichi elettrici 4 e 5 sono rappresentati da una pompa di circolazione dell'acqua di infusione e da una caldaia termostatata per il riscaldamento dell'acqua di infusione.

Vantaggiosamente il circuito di controllo comprende inoltre mezzi di accumulo di energia elettrica per il mantenimento dell'alimentazione elettrica del controllore logico 1 per tutto il tempo di esecuzione della commutazione del deviatore 6, automaticamente generata dalla chiusura dell'interruttore di riattivazione 9, dallo stato di disattivazione allo stato di attivazione della macchina.

I mezzi di accumulo comprendono almeno un condensatore C2 integrato nell'alimentatore 2, come evidente dallo schema elettrico

dell'alimentatore 2 illustrato in figura 3. In particolare dallo schema elettrico dell'alimentatore 2 si nota che il condensatore C2 assieme al condensatore C1 ha lo scopo di fornire energia elettrica per la bassa tensione di alimentazione della scheda elettronica, posta a titolo esemplificativo come detto a +5 V, per tutto il tempo necessario al deviatore 6 per passare dallo stato di disattivazione (figura 2 allo stato di attivazione (figura 1) della macchina da quando viene azionato il pulsante che chiude l'interruttore 9.

Normalmente, nei sistemi tradizionali, la funzione dei condensatori C1 e C2 è assolta da un trasformatore che abbassa l'alta tensione di ingresso per renderla compatibile con la bassa tensione di uscita.. Un trasformatore tuttavia non è in grado di immagazzinare energia come fanno invece i condensatori C1 e C2 e quindi, qualora mancasse l'alta tensione in ingresso ad un trasformatore immediatamente mancherebbe anche la bassa tensione in uscita e conseguentemente si verificherebbe una interruzione della alimentazione elettrica del controllore logico che smetterebbe di funzionare. Nell'ambito della regolamentazione normativa delle macchine da caffè per questo tipo di applicazioni si chiede che l'alimentatore (2) assolia alla sua funzione per un tempo di 10ms di mancanza dell'alta tensione d'ingresso. Con la soluzione

implementata in questo brevetto si riescono ad ottenere tranquillamente un tempo 3 volte maggiore rispetto quello chiesto dalla normativa di riferimento garantendo quindi il robusto funzionamento della soluzione.

Il funzionamento del circuito di controllo è il seguente.

L'alimentatore 2 è in grado di fornire la corretta bassa tensione di alimentazione elettrica al controllore logico 1 in un primo caso se il deviatore 6 è nello stato indicato in figura 1 oppure in un secondo caso se il deviatore 6 è nello stato indicato in figura 2 e viene premuto il pulsante che chiude l'interruttore di riattivazione 9. Nel primo caso l'alta tensione presente ai morsetti delle fasi L1, L2 arriva all'alimentatore 2 tramite il circuito di alimentazione 7, nel secondo caso tramite il circuito di alimentazione 8.

Il controllore logico 1, quando viene alimentato dalla bassa tensione di alimentazione dell'alimentatore 2, commuta il deviatore 6 nello stato indicato in figura 1 in modo tale che la macchina possa erogare acqua di infusione riscaldata quando l'utente, tramite apposito pulsante, chiude l'interruttore 3.

Il controllore logico 1 monitora l'interruttore 3 e quando verifica che l'interruttore 3 è aperto, comincia a misurare il tempo di permanenza dell'interruttore 3 in questo stato.

Se il tempo di permanenza dell'interruttore 3 nello stato aperto supera un valore prestabilito allora il controllore logico 1 porta il deviatore 6 nello stato illustrato in figura 2 e la macchina si spegne. Se, mentre il circuito di controllo è nella configurazione di figura 2 a cui corrisponde lo spegnimento della macchina, l'utente preme per un istante il pulsante che chiude l'interruttore 9, allora per un istante l'alta tensione tramite il circuito di alimentazione 8 arriva all'alimentatore 2 che alimenta il controllore logico 1 che a sua volta commuta immediatamente lo stato del deviatore 6 riportandolo allo stato illustrato in figura 1. La macchina è pertanto nuovamente accesa.

Quando la macchina è accesa, il controllore logico 1 monitora anche lo stato dell'interruttore di riattivazione 9 e, se l'utente tramite il pulsante lo chiude per un istante, allora riporta il deviatore 6 nella configurazione di figura 2 spegnendo così la macchina anche se il tempo di permanenza dell'interruttore 3 nello stato aperto non ha ancora superato il valore prestabilito per lo spegnimento automatico.

Il circuito di controllo così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi

tecnicamente equivalenti.

In pratica i materiali utilizzati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi a secondo delle esigenze e dello stato della tecnica.

RIVENDICAZIONI

1. Circuito di controllo per l'autospegnimento di una macchina automatica, collegabile ad una linea di potenza (L1, L2) di tensione elettrica domestica, caratterizzato dal fatto di comprendere un controllore logico (1) presentante una bassa tensione elettrica di alimentazione, un alimentatore (2) del controllore logico (1), almeno un interruttore (3) di comando di almeno un carico elettrico (4, 5) della macchina, collegato con il controllore logico (1), un deviatore ad attuazione elettrica (6) collegato al controllore logico (1) e commutabile tra uno stato di attivazione della macchina, in cui collega alla linea di potenza (L1, L2) una linea principale (7) di alimentazione elettrica dell'alimentatore (2), ed uno stato di disattivazione della macchina, in cui collega alla linea di potenza (L1, L2) una linea secondaria (8) di alimentazione elettrica dell'alimentatore (2) presentante un interruttore (9) normalmente aperto azionabile da un pulsante di riattivazione manuale della macchina, detto interruttore normalmente aperto (9) essendo collegato al controllore logico (1), e mezzi di accumulo di energia elettrica per il mantenimento dell'alimentazione elettrica del controllore logico (1) per tutto

- il tempo di esecuzione della commutazione del deviatore (6), automaticamente generata dalla chiusura dell'interruttore di riattivazione (9), dallo stato di disattivazione allo stato di attivazione della macchina.
2. Circuito di controllo per l'autospegnimento di una macchina automatica secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto pulsante è azionabile per spegnere la macchina quando si trova in detto stato di attivazione.
 3. Circuito di controllo per l'autospegnimento di una macchina automatica secondo una qualunque rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto controllore logico (1) commuta detto deviatore (6) dallo stato di attivazione allo stato di disattivazione della macchina al termine di un tempo di permanenza preimpostato in stato di attivazione di detto interruttore di comando (3).
 4. Circuito di controllo per l'autospegnimento di una macchina automatica secondo una qualunque rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di accumulo comprendono almeno un condensatore (C1, C2) previsto in detto alimentatore (2).
 5. Circuito di controllo per l'autospegnimento di una macchina

- automatica secondo una qualunque rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto controllore logico (1) comprende una scheda elettronica avente una bassa tensione elettrica di alimentazione idonea a monitorare il funzionamento della macchina leggendo lo stato di detto interruttore di comando (3).
6. Circuito di controllo per l'autospegnimento di una macchina automatica secondo una qualunque rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto deviatore (6) comprende un relè a due posizioni.
 7. Circuito di controllo per l'autospegnimento di una macchina automatica secondo una qualunque rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto deviatore (6) comprende un circuito elettronico di potenza a triac per tensione alternata.
 8. Circuito di controllo per l'autospegnimento di una macchina automatica secondo una qualunque rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto interruttore di riattivazione manuale (9) è azionabile tramite un pulsante singolo unipolare.
 9. Circuito di controllo per l'autospegnimento di una macchina

- automatica secondo una qualunque rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto controllore logico (1) commuta detto deviatore (6) dallo stato di attivazione allo stato di disattivazione della macchina se, prima del termine di detto tempo di permanenza preimpostato in stato aperto di detto interruttore di comando (3), viene chiuso detto interruttore di riattivazione manuale (9).
10. Macchina da caffè caratterizzata dal fatto di presentare un circuito di controllo per l'autospegnimento conforme ad una qualunque rivendicazione precedente.

CLAIMS

1. Control circuit for self-turn-off of an automatic machine, connectable to a domestic electric voltage power line (L1, L2), characterised in that it comprises a logic controller (1) having low supply electric voltage, a power supply (2) of the logic controller (1), at least one switch (3) to control at least one electrical load (2, 4) of the machine, connected to the logic controller (1), an electrically actuated deviator (6) connected to the logic controller (1) and switchable between machine activation status, in which it connects a main electric power line (7) of the power supply (2) to the power line (L1, L2), and machine deactivation status, in which it connects a secondary electric power line (8) of the power supply (2) to the power line (L1, L2), having a normally open switch (9) activatable by a manual reactivation button of the machine, said normally open switch (9) being connected to the logic controller (1), and electrical energy storage means for maintaining the electric power supply of the logic controller (1) for the entire operating time of the deviator (6) switching, automatically generated by the closure of the reactivation switch (9), from machine

deactivation status to activation status.

2. Control circuit for self-turn-off of an automatic machine according to claim 1, characterised in that said button is activatable to turn off the machine when it is in said activation status.
3. Control circuit for self-turn-off of an automatic machine according to any of the previous claims, characterised in that said logic controller (1) switches said deviator (6) from machine activation status to deactivation status at the end of a pre-set period of time in activation status of said control switch (3).
4. Control circuit for self-turn-off of an automatic machine according to any of the previous claims, characterised in that said storage means comprise at least one condenser (C1, C2) provided in said power supply (2).
5. Control circuit for self-turn-off of an automatic machine according to any of the previous claims, characterised in that said logic controller (1) comprises an electronic board having low supply electric voltage suitable for monitoring machine operation by reading the status of said control switch (3).

6. Control circuit for self-turn-off of an automatic machine according to any of the previous claims, characterised in that said deviator (6) comprises a two-position relay.
7. Control circuit for self-turn-off of an automatic machine according to any of the previous claims, characterised in that said deviator (6) comprises an electronic triac power circuit for alternating voltage.
8. Control circuit for self-turn-off of an automatic machine according to any of the previous claims, characterised in that said manual reactivation switch (9) is activatable by a single unipolar button.
9. Control circuit for self-turn-off of an automatic machine according to any of the previous claims, characterised in that said logic controller (1) switches said deviator (6) from machine activation status to deactivation status if, before the end of a pre-set period of time in the open status of said control switch (3), said manual reactivation switch (9) is closed.
10. Coffee machine characterised in that it has a control circuit for self-turn-off in compliance with any of the previous claims.

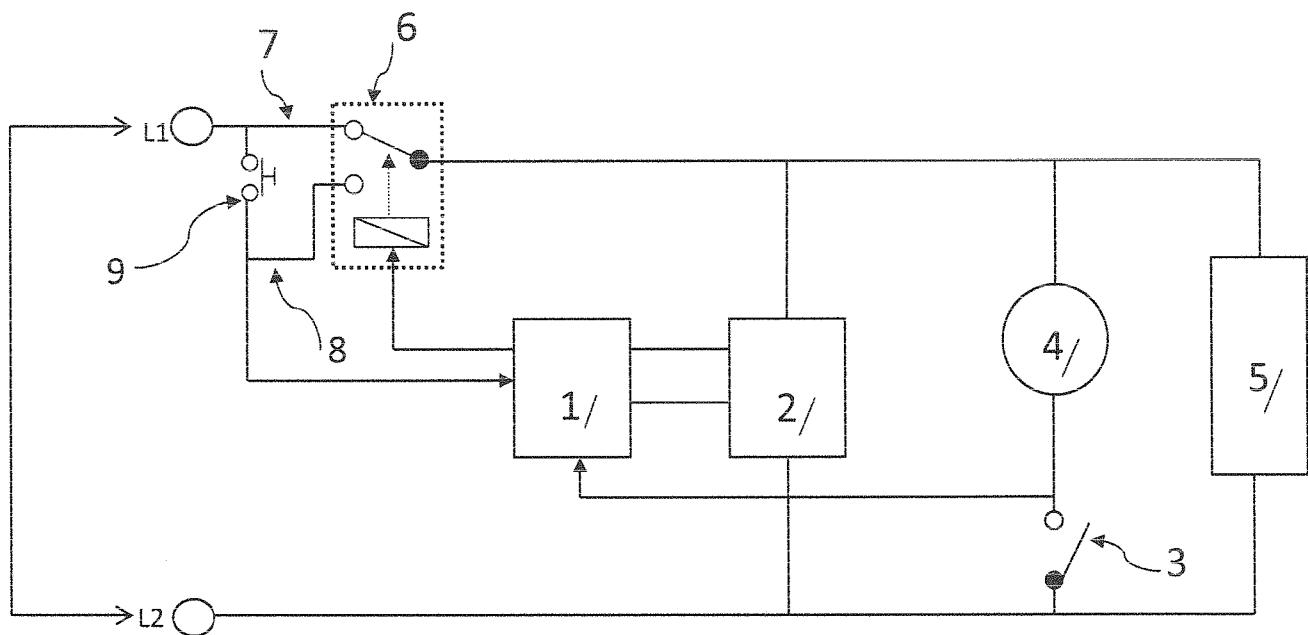


Fig.2

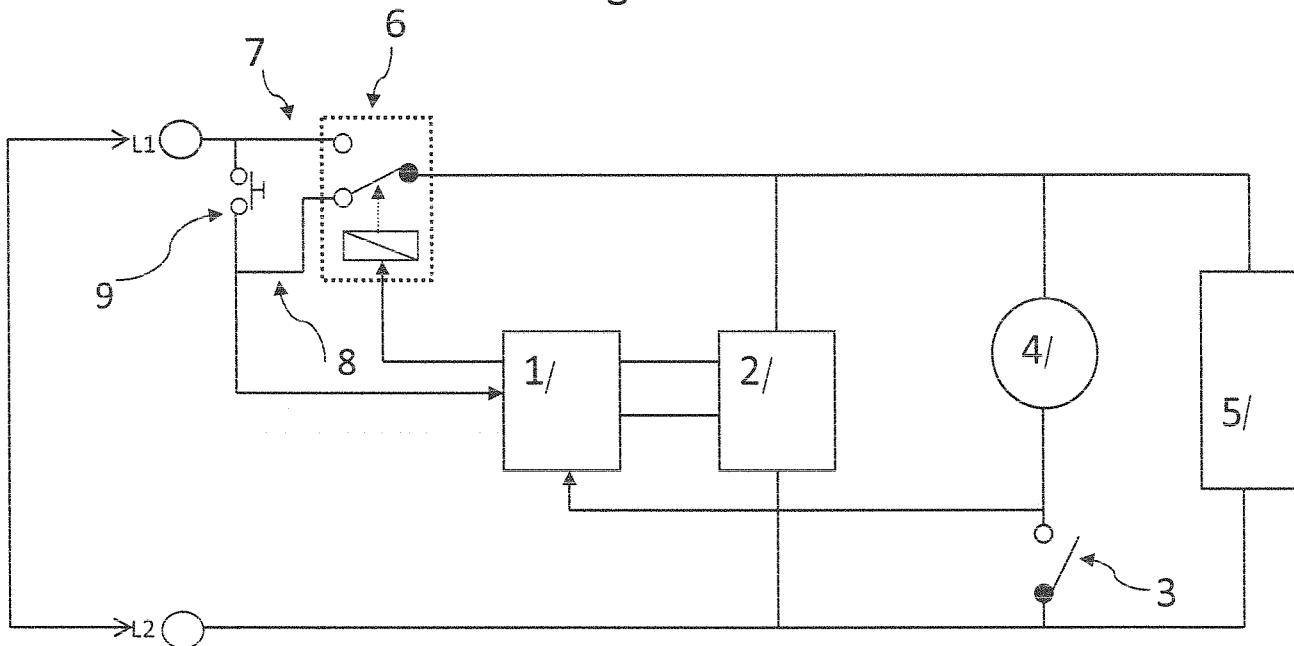


Fig.1

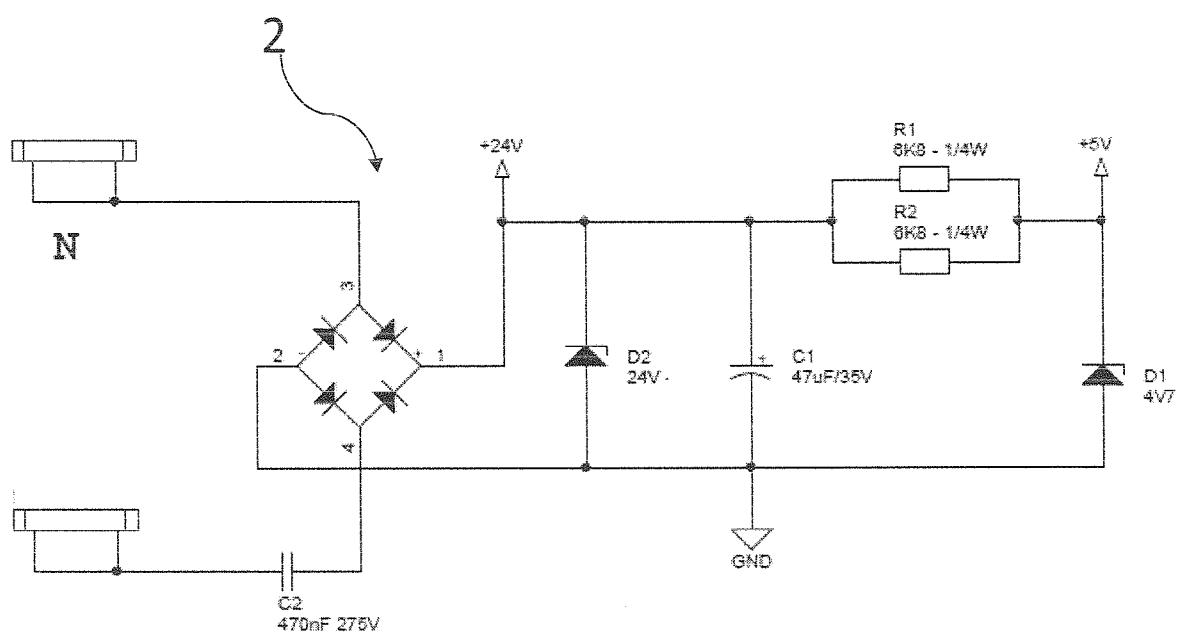


Fig.3