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

DOMANDA NUMERO	**102001900925711**
Data Deposito	**24/04/2001**
Data Pubblicazione	**24/10/2002**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	02	M		

Titolo

DISPOSITIVO ELETTRONICO DI ALIMENTAZIONE PER MOTORI A COMMUTAZIONE ELETTRONICA.

DESCRIZIONE a corredo di una domanda di brevetto per invenzione industriale dal titolo: **Dispositivo elettronico di alimentazione per motori a commutazione elettronica.**

a nome: **BITRON S.p.A.**

con sede in: NICHELINO (TO).

di nazionalità: italiana.

Inventore designato: **LINA Fernando**

Depositata il 24 Aprile 2001 n° TO 2001A 000393

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda la realizzazione di un circuito elettronico destinato a piccoli motori "Brushless" utilizzati, in particolare, per la ventilazione di frigoriferi e congelatori.

Attualmente, esistono numerose soluzioni, presenti sul mercato, relative a circuiti elettronici di alimentazione di motori "Brushless".

Tuttavia, tutti questi circuiti presentano alcuni sostanziali inconvenienti, che ne limitano la convenienza d'uso, quali, in particolare, una elevata influenza della tensione di alimentazione sulle prestazioni, la necessità di diversificare i modelli in funzione dell'alimentazione stessa e delle prestazioni ed una bassa coppia di spunto.

Scopo della presente invenzione è, dunque, quello di

Ing. Barzanò & Zanardo
Milano S.p.A.

indicare un dispositivo elettronico di alimentazione per motori a commutazione elettronica, che ovvi agli inconvenienti sopra citati e, in particolare, quello di indicare un dispositivo elettronico di alimentazione per motori a commutazione elettronica, che consenta di ottenere una sostanziale insensibilità al variare della tensione di alimentazione, garantendo, al contempo, una buona efficienza complessiva.

Altro scopo della presente invenzione è quello di indicare un dispositivo elettronico di alimentazione per motori a commutazione elettronica, che permetta di ottenere un azionamento autoregolante, riducendo, nello stesso tempo, le varianti dei modelli utilizzabili in funzione delle prestazioni e del tipo di alimentazione (per esempio, 120 V. c.a. per il mercato statunitense e 230 V. c.a. per il mercato europeo).

Ulteriore scopo dell'invenzione è quello di realizzare un dispositivo elettronico di alimentazione per piccoli motori "Brushless" utilizzati, in particolare, per la ventilazione di frigoriferi congelatori.

Non ultimo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un dispositivo elettronico di alimentazione per motori a commutazione elettronica a costi relativamente contenuti, in virtù dei vantaggi conseguiti, garantendo contemporaneamente una sostanziale

Ing. Barzanò & Zanardo
Milano S.p.A.

affidabilità di funzionamento.

Tali scopi sono raggiunti da un dispositivo elettronico di alimentazione per motori a commutazione elettronica secondo la rivendicazione 1, alla quale si rimanda per brevità.

In modo vantaggioso, la soluzione secondo la presente invenzione si propone di ottenere un circuito elettronico di alimentazione per piccoli motori "Brushless" ad alta efficienza e sostanzialmente insensibile al variare della tensione di alimentazione; inoltre, si ottiene un azionamento autoregolante ed una riduzione delle varianti di modelli realizzabili a seconda dell'impiego a cui sono destinati.

Ulteriori scopi 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 una forma di realizzazione esemplificativa e preferita, ma non limitativa, di un circuito elettronico impiegato per un dispositivo elettronico di alimentazione per motori a commutazione elettronica, secondo la presente invenzione;
- le figure 2 e 3 rappresentano schematicamente, in grafici cartesiani, gli andamenti qualitativi nel tempo di grandezze elettriche rilevanti misurate nel

Ing. Barzanò & Zanardo
Milano S.p.A.

circuito elettronico di cui alla figura 1, secondo la presente invenzione.

Con riferimento alle figure menzionate, il circuito elettronico di alimentazione, rappresentato in dettaglio in figura 1 secondo una forma preferita ed esemplificativa, ma non limitativa, di realizzazione, è costituito essenzialmente da un convertitore AC/DC, realizzato attraverso una conduzione a variazione di fase.

In particolare, la tensione alternata di rete V viene portata all'ingresso negativo del comparatore A, attraverso il partitore di tensione formato dai resistori R1, R2, mentre all'ingresso positivo del comparatore A viene portata la tensione VX che cade sul resistore R3 tramite il partitore di tensione R3, R4. Questa combinazione di segnali porta all'eccitazione del transistore MOS, indicato con M1, solo per un intervallo di tempo, per ogni semiperiodo di rete, in cui la tensione di "gate" VG del MOS M1 assume un andamento ad impulsi.

L'impulso di tensione VG avviene in un intervallo di tempo T1 (si veda, a tale proposito, la figura 2), corrispondente alle intersezioni M, N fra la forma d'onda della tensione VX e la forma d'onda della tensione V0 (con V0 è indicata una tensione pari alla

Ing. Barzanò & Zanardo
Milano S.p.A.

tensione di rete V ridotta dal partitore R1, R2, vale a dire V0 = V·R1/(R1+R2)).

Il circuito di figura 1, inoltre, comprende un diodo D3, utilizzato per bloccare la porzione negativa della forma d'onda di tensione di rete V, ed un diodo D4, inserito per evitare l'eccitazione del transistore MOS M1 durante il fronte di discesa della forma d'onda della tensione di rete V.

Infine, un condensatore C1 è collegato al circuito per un capo per mezzo del diodo D1 e per l'altro capo per mezzo del transistore MOS M1.

In questo modo, la tensione VC cui si carica il condensatore C1 e che alimenta il motore "Brushless" M è data dall'equazione VX/V0=VC/V, ove V0=V·R1/(R1+R2); ne deriva che VC=VX·(R1+R2)/R1.

In figura 3 sono rappresentate graficamente le forme d'onda relative alla tensione di "gate" VG del transistore MOS M1 (periodo di conduzione di M1) e alla tensione VC presa ai capi del condensatore C1 e del motore M.

In tal modo, si può ottenere una tensione di alimentazione per il motore "Brushless" M data dal prodotto di una tensione di riferimento (nello specifico, VX) per una costante (nel caso del circuito di figura 1 pari a (R1+R2)/R1); tale soluzione permette di otte-

nere prestazioni del motore "Brushless" M che risultano indipendenti dalla rete (in effetti, la tensione VC è indipendente da V) e più prestazioni da uno stesso motore "Brushless" M.

In particolare, si ottiene una elevata efficienza della conversione, dovuta al fatto che l'unico elemento dissipativo (il transistore MOS M1) opera sempre in condizione di saturazione.

Inoltre, si raggiungono un azionamento autoregolante ed una elevata coppia di spunto (superiore alla coppia stazionaria), vantaggi tipici di un motore (del tipo del motore "Brushless" M) alimentato a tensione costante, indipendente dalla tensione di rete.

Il circuito elettronico descritto permette, quindi, di ottenere una alimentazione degli avvolgimenti di piccoli motori "Brushless" data dal prodotto di un riferimento per una costante, in modo tale che le prestazioni del motore siano indipendenti dalla tensione di rete.

Ciò permette di proporre lo stesso motore, senza alcuna variante, sia per il mercato europeo (tensione di rete pari a 230 Volt alternata) che per il mercato statunitense (tensione di rete pari a 120 Volt alternata) e consente, infine, di realizzare un motore "Brushless" a più prestazioni, ottenute solo variando

una tensione di riferimento.

Dalla descrizione effettuata risultano chiare le caratteristiche del dispositivo elettronico di alimentazione per motori a commutazione elettronica, che è oggetto della presente invenzione, così come chiari ne risultano i vantaggi.

In particolare, essi sono rappresentati da:

- alta efficienza;
- insensibilità al variare della tensione di alimentazione;
- azionamento autoregolante;
- riduzione delle varianti.

E' chiaro, infine, che numerose varianti possono essere apportate al dispositivo elettronico di alimentazione in questione, senza per questo uscire dai princìpi di novità insiti nell'idea inventiva, così come è chiaro che, nella pratica attuazione dell'invenzione, i materiali, le forme e le dimensioni dei dettagli illustrati potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze e gli stessi potranno essere sostituiti con altri tecnicamente equivalenti.

Ing. Barzanò & Zanardo
Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo elettronico di alimentazione per motori (M) a commutazione elettronica, del tipo comprendente un circuito elettronico di pilotaggio in cui si realizza almeno un convertitore AC/DC attraverso una conduzione a variazione di fase, in modo tale che le prestazioni del circuito siano indipendenti dalla tensione di rete (V) e dipendano soltanto da una tensione di riferimento (VX).

2. Dispositivo elettronico come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta tensione di rete (V) viene portata ad un ingresso negativo di un comparatore (A), attraverso almeno un primo partitore di tensione (R1, R2), mentre almeno una porzione di detta tensione di riferimento (VX) viene portata ad un ingresso positivo di detto comparatore (A), tramite un secondo partitore di tensione (R3, R4), in modo tale da poter eccitare un elemento dissipativo (M1) almeno per un determinato intervallo di tempo, per ogni semiperiodo di rete, in cui un segnale di tensione (VG) in entrata a detto elemento dissipativo (M1) assume un andamento ad impulsi.

3. Dispositivo elettronico come alla rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che l'impulso di tensione di(VG) avviene in almeno un intervallo di tempo (T1)

Ing. Barzanò & Zanardo
Milano S.p.A.

corrispondente alle intersezioni (M, N) fra la forma d'onda di detta tensione di riferimento (VX) e la forma d'onda di almeno una porzione (V0) di detta tensione di rete (V).

4. Dispositivo elettronico come alla rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto circuito comprende almeno un primo componente (D3) di blocco di una porzione negativa della forma d'onda di detta tensione di rete (V), almeno un secondo componente (D4), atto ad evitare l'eccitazione di detto elemento dissipativo (M1) durante il fronte di discesa della forma d'onda di detta tensione di rete (V) ed almeno un condensatore (C1), collegato a detto elemento dissipativo (M1) e connesso in parallelo al motore (M), in modo tale che la tensione di alimentazione di detto motore (M) risulti data dal prodotto di detta tensione di riferimento (VX) per una costante, al fine di ottenere prestazioni di detto motore (M) indipendenti dalla tensione di rete (V) e più prestazioni da uno stesso motore (M).

5. Dispositivo elettronico come alla rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto elemento dissipativo (M1) è costituito da almeno un transistore MOS (M1), che opera sempre in condizioni di saturazione.

6. Dispositivo elettronico come alla rivendicazione

Ing. Barzanò & Zanardo
Milano S.p.A.

4, caratterizzato dal fatto che detto motore (M) risulta alimentato ad una tensione costante ed indipendente da detta tensione di rete (V), in modo tale da poter essere proposto un unico esemplare sia per il mercato europeo che per il mercato statunitense.

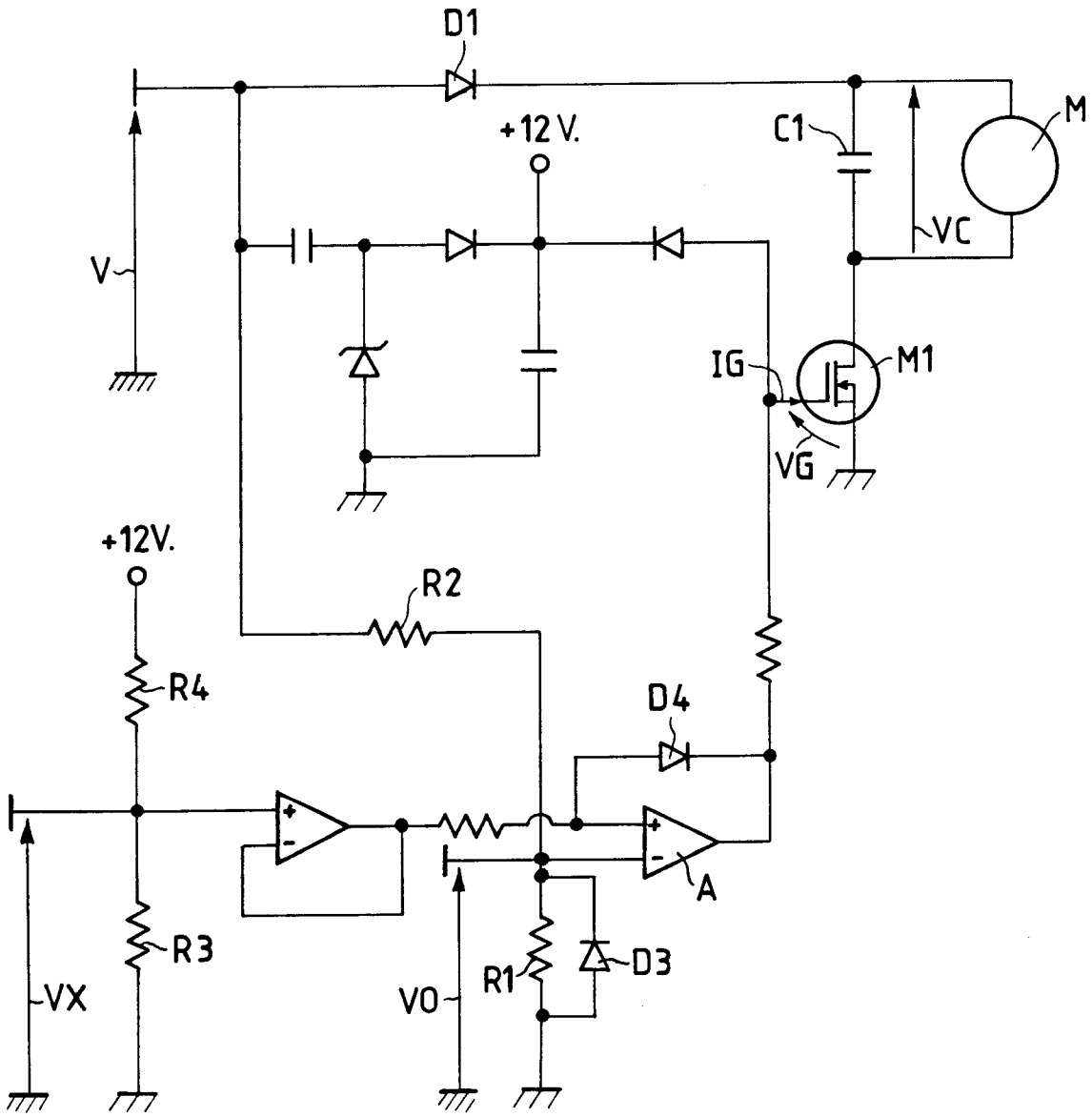
7. Dispositivo elettronico come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto circuito di pilotaggio alimenta piccoli motori "Brushless" utilizzati, in particolare, per la ventilazione di frigoriferi e congelatori.

8. Dispositivo elettronico di alimentazione per motori a commutazione elettronica come descritto ed illustrato nei disegni allegati e per gli scopi specificati.

I MANDATARI
(Giorgio Lotti)
(firma per sé e per gli altri)

C.C.I.A.A. Torino

Fig.1



Per incarico: BITRON S.p.A.

I MANDATARI
(Giorgio Lotti)
(firma per sé e per gli altri)

Fig.2

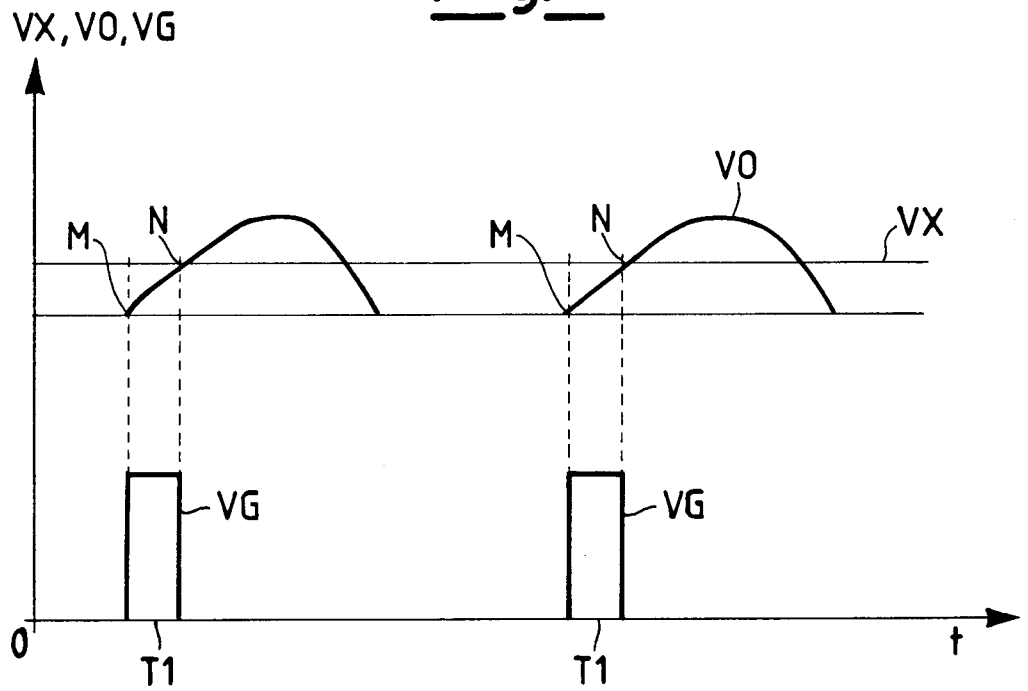
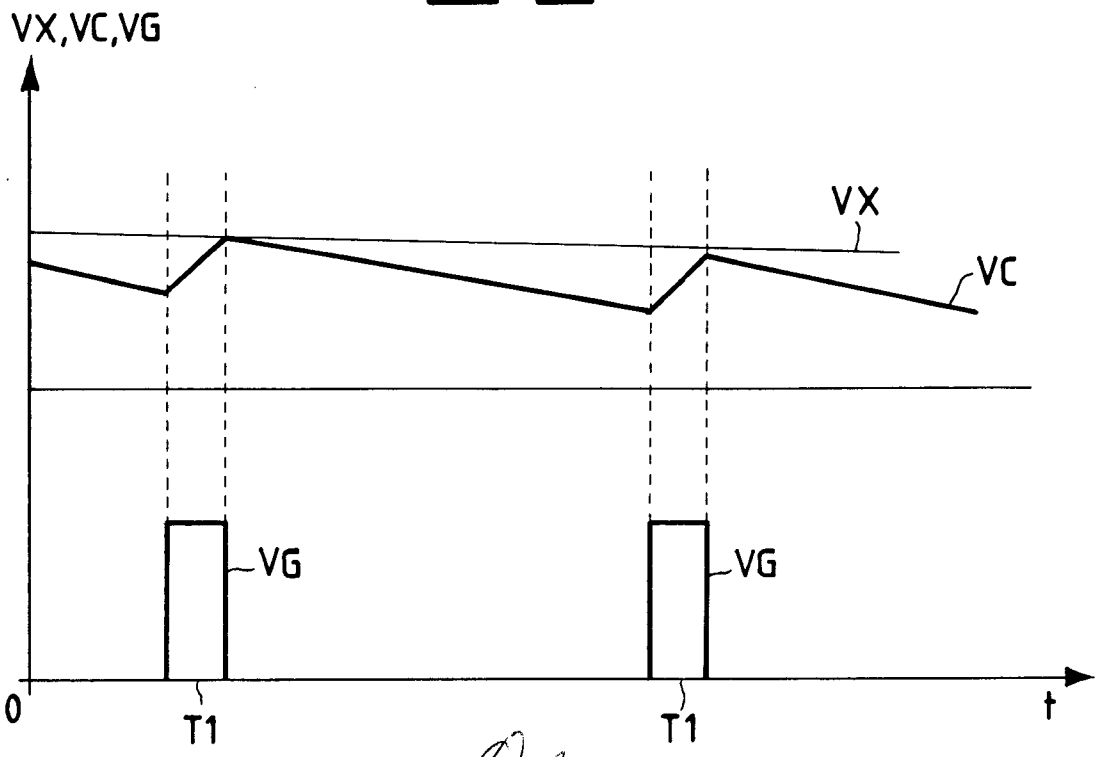


Fig.3



Per incarico: BITRON S.p.A.

I MANDATARI
Giorgio Lotti
(firma per se e per gli altri)