



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900589500
Data Deposito	15/04/1997
Data Pubblicazione	15/10/1998

Priorità	08-121135
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	02	J		

Titolo

CIRCUITO DI CONTROLLO DELLA TENSIONE DI CARICA DI UNA BATTERIA DI AUTOVEICOLO

D E S C R I Z I O N E

annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo:

"CIRCUITO DI CONTROLLO DELLA TENSIONE DI CARICA DI UNA
BATTERIA DI AUTOVEICOLO"

A nome: MITSUBA CORPORATION, Società di nazionalità
giapponese, con sede a 2681, Hirosawacho 1-chome, KIRYU-
SHI, GUNMA-KEN (Giappone)

Depositata il al N.

05 APR. 1997

* * * * *

MI 97 A 0865

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un circuito di
controllo di tensione di carica della batteria di un
autoveicolo.

Un circuito di controllo della tensione di carica di una
batteria è normalmente previsto fra una batteria di bordo
ed un generatore c.a. di autoveicolo (generatore AC o
ACG) azionati in combinazione con un motore a combustione
interna e vari pezzi dell'apparecchiatura di bordo sono
alimentati dalla batteria e/o dall'ACG. Tipicamente, è
necessario essere in grado di continuare il funzionamento
del veicolo anche quando la batteria è completamente
scarica o scollegata per qualche motivo.

Il circuito rappresentato in figura 4 è noto come un
circuito convenzionale di controllo della tensione di

carica di una batteria per motociclette che è incorporato con un accorgimento in previsione dello scollegarsi della batteria. Nel circuito della figura 4, un ACG 1 è atto ad essere azionato da un motore a combustione interna che non è rappresentato sul disegno, ed il terminale di uscita della tensione dell'ACG 1 è collegato ad un terminale di carica CH di un circuito 12 di controllo di tensione di carica della batteria.

Un terminale o morsetto di batteria BT che serve come terminale di uscita della tensione per il circuito 12 di controllo di carica della batteria è collegato ad un relè di lampeggiatore 3, una lampada di arresto o stop SL, ed un circuito di controllo dell'accensione CDI che sono dati come esempi di apparecchiatura di bordo, come pure ad una batteria 4. Il relè di lampeggiatore 3 è collegato a lampade di lampeggiatori di sinistra e di destra LL e RL, e una o l'altra delle lampade di lampeggiatore scelta da un interruttore selettore SW1 può essere accesa ad intermittenza. La lampada di stop SW2 viene pure accesa selettivamente mediante la chiusura di un interruttore SW2.

Il circuito di controllo della tensione di carica della batteria 12 comprende un tiristore SCR che è collegato fra i due terminali CH e BT. Il nodo fra il terminale di carica CH ed un anodo del tiristore SCR è messo a terra

attraverso un resistore R1, un diodo D1, ed un transistor Q1 che sono collegati in serie. Il nodo fra il resistore R1 ed il diodo D1 è collegato ad una porta del tiristore SCR attraverso un diodo D2 collegato normalmente, e la porta è pure collegata al catodo del tiristore SCR ed al morsetto della batteria BT attraverso un resistore R2.

Il nodo fra il catodo del tiristore SCR ed il morsetto della batteria BT è messo a terra attraverso un diodo D3 collegato normalmente, una resistenza R3 ed un condensatore C1 che sono collegati in serie nell'ordine.

Il nodo fra il diodo D3 ed il resistore R3 è collegato ad una base del transistor Q1 attraverso un diodo zener ZD2.

In questo circuito 12 di controllo della tensione di carica della batteria avente la struttura descritta sopra, in una condizione normale in cui la batteria 4 viene caricata elettricamente, la batteria è caricata dal componente di semionda positiva della tensione che appare al morsetto BT. Quando la tensione della batteria diventa più alta della tensione di soglia del diodo zener ZD2, il transistor Q1 viene attivato per bloccare la corrente di porta o abbassare la tensione alla porta del tiristore, in modo da proibire l'attivazione del tiristore SCR ed evitare così che la batteria sia sovraccaricata.

Ora, con riferimento alla figura 5, viene considerata una situazione in cui la batteria 4 è guasta, scollegata o

altrimenti sostanzialmente non in grado di fornire tensione elettrica. Quando la batteria è scollegata, il condensatore C1 è caricato dal componente di semionda positiva della tensione applicata dall'ACG 1 al morsetto della batteria BT, e non appena la tensione attraverso il condensatore C1 supera la tensione di soglia del diodo zener ZD2, viene attivato il transistor Q1. Questo a sua volta fa sì che l'SCR sia disattivato e che la tensione attraverso il condensatore C1 cada nel tempo. Questa durata di tempo dello stato attivato del transistor Q1 è determinata dalla costante di tempo definita dal condensatore C1 e dal resistore R3, e la forma d'onda della tensione al morsetto della batteria BT è data, ad esempio, come mostrato nel secondo diagramma dall'alto della figura 5. In altre parole, durante il tempo in cui il transistor Q1 è attivato, il tiristore SCR resta disattivato anche quando viene prodotta una tensione positiva al terminale di carica CH, e non viene prodotta nessuna tensione al morsetto della batteria BT. Così, la tensione al morsetto della batteria BT è regolata in modo da non aumentare oltre un certo livello prescritto, e si può evitare che la batteria sia sovraccaricata.

Tuttavia, quando una delle lampade di lampeggiatore LL e RL è accesa con la batteria scollegata, si può sviluppare una tensione negativa al morsetto della batteria BT come

rappresentato nel terzo diagramma dall'alto della figura 5, a causa di un'induttanza nel relè del lampeggiatore 3. Pertanto, anche quando il transistor Q1 è attivato ed il nodo A è in uno stato di messa a terra, il terminale del catodo del tiristore SCR può diventare negativo, e può scorrere corrente elettrica nel catodo del tiristore SCR attraverso il resistore R1 ed il diodo D2. Pertanto, l'attivazione del tiristore SCR non può essere proibita, ed una forma d'onda positiva può apparire al morsetto della batteria BT ad ogni ciclo, in modo che la tensione al morsetto della batteria BT non è controllata, ed il carico collegato al morsetto di batteria BT può essere sottoposto ad una tensione eccessivamente elevata.

Il circuito convenzionale di controllo della tensione di carica di batteria può funzionare in modo soddisfacente quando una batteria convenientemente funzionale è collegata al morsetto di batteria. Anche quando un carico induttivo è collegato al terminale di uscita del circuito di controllo, finchè la batteria è collegata e funzionale, essa può assorbire la tensione negativa che deriva dall'attivazione e disattivazione del carico induttivo. Tuttavia, quando un carico induttivo è collegato al terminale di uscita del circuito di controllo, e la batteria è assente, la tensione negativa all'estremità di uscita del circuito di controllo può

impedire un'appropriate azione di controllo del circuito di controllo, e l'alta tensione risultante che può essere prodotta nel circuito di controllo può condurre a conseguenze indesiderabili, quali la necessità di usare componenti relativamente costosi che sono in grado di sopportare tensioni elevate, e indesiderabilmente l'applicazione di alte tensioni all'apparecchiatura di bordo.

In vista di tali problemi della tecnica anteriore, scopo primario della presente invenzione è quello di fornire un circuito di controllo della tensione di carica di una batteria di autoveicolo che possa impedire lo svilupparsi di qualsiasi tensione eccessivamente elevata anche quando la batteria è scollegata.

Un secondo scopo della presente invenzione è quello di fornire un circuito di controllo della tensione di carica di una batteria di autoveicolo che possa mantenere un funzionamento soddisfacente anche quando il carico comprende un componente induttivo.

Un terzo scopo della presente invenzione è quello di fornire un circuito di controllo della tensione di carica della batteria di un autoveicolo che sia economico da fabbricare ed affidabile da usare in tutte le condizioni. Secondo la presente invenzione, questi ed altri scopo possono essere raggiunti prevedendo un circuito di

controllo della tensione di carica di una batteria di autoveicolo comprendente: un terminale di carica collegato ad un terminale di uscita di un generatore AC; un morsetto o terminale di batteria atto ad essere collegato ad una batteria e ad un carico; un tiristore collegato in serie fra il terminale di carica ed il morsetto della batteria, e mezzi che impediscono la sovratensione della batteria per proibire l'attivazione del tiristore in modo da impedire che si sviluppi qualsiasi sovratensione al morsetto della batteria quando una tensione rilevata al morsetto della batteria è più alta di un livello di soglia; e mezzi di controllo della corrente di porta (o gate), collegati fra il terminale di carica ed una porta del tiristore per impedire che la corrente elettrica scorra nella porta quando i mezzi di prevenzione di sovratensione sono operativi e viene rilevata una tensione negativa al morsetto della batteria.

Il morsetto della batteria può avere una tensione negativa, ad esempio, quando viene attivato e disattivato un carico avente un componente induttivo, con la batteria scollegata, o con la batteria completamente scarica. La tensione negativa che risulta dal carico può quindi essere applicata al morsetto della batteria. I mezzi di prevenzione di sovratensione della batteria per proibire

selettivamente l'attivazione del tiristore possono essere realizzati da qualsiasi mezzo che mantiene la tensione costante al morsetto della batteria, attivando e disattivando il tiristore secondo appropriati tempi. Tipicamente, i mezzi di prevenzione di sovratensione della batteria comprendono un elemento di commutazione quale un transistor che è atto ad abbassare selettivamente una tensione alla porta del tiristore quando attivato, ed un circuito temporizzatore quale un circuito a costante di tempo CR che mantiene l'elemento di commutazione attivato per un periodo di tempo prescritto quando una tensione rilevata al morsetto della batteria è più alta di un livello di soglia.

Per determinare con precisione la tensione negativa ammissibile al morsetto della batteria, i mezzi di controllo della corrente di porta possono comprendere un diodo zener che è collegato fra la porta del tiristore e l'elemento di commutazione per permette alla tensione della porta di essere abbassata dall'elemento di commutazione anche quando viene prodotta una certa tensione negativa al morsetto della batteria. In alternativa, un resistore, o una schiera di diodi, possono essere impiegati al posto del diodo zener.

La presente invenzione viene ora descritta qui di seguito, con riferimento agli allegati disegni, nei

quali:

- la figura 1 è uno schema circuitale di una parte essenziale di un circuito di controllo della tensione di carica di un autoveicolo secondo la presente invenzione;
- la figura 2 rappresenta diagrammi che mostrano varie forme d'onda secondo la presente invenzione;
- la figura 3(a) è una vista simile alla figura 1 che mostra una seconda forma di realizzazione della presente invenzione;
- la figura 3(b) è una vista simile alla figura 1 che mostra una terza forma di realizzazione della presente invenzione;
- la figura 4 è uno schema circuitale di una parte essenziale di un circuito convenzionale di controllo della tensione di carica di un autoveicolo; e
- la figura 5 rappresenta diagrammi che mostrano varie forme d'onda secondo la tecnica anteriore.

La figura 1 mostra un circuito di controllo della tensione di carica di un autoveicolo 2 al quale si applica la presente invenzione, e le parti corrispondenti a quelle della tecnica anteriore descritta sopra sono contrassegnate con gli stessi riferimenti numerici. Il circuito della figura 1 comprende un diodo zener ZD1 per il controllo della corrente di porta, il quale è collegato fra il nodo fra il resistore R1 e il diodo D1

ed il catodo del diodo D2, come mezzi di controllo della corrente di porta per controllare la tensione dell'anodo dell'SCR relativo al catodo.

Se la batteria 4 è scollegata nel circuito di figura 1, il transistor Q1 ripete l'attivazione e disattivazione secondo un intervallo regolare che dipende dalla costante di tempo definita dal condensatore C1 e dal resistore R1 nello stesso modo valido per la tecnica anteriore. Similmente alla tecnica anteriore, quando la tensione al morsetto della batteria BT supera la tensione di soglia del diodo zener ZD2, il transistor Q1 si accende e ciò impedisce alla corrente di porta del tiristore SCR di attivare il tiristore SCR. Inoltre, determinando in modo conveniente la durata della condizione di accensione (condizione "on") del transistor Q1 con una costante di tempo CR, si impedisce che la tensione positiva proveniente dall'ACG 1 sia fornita al morsetto di batteria BT ad ogni ciclo, ma con interruzioni o pause periodiche, ed è possibile controllare convenientemente l'aumentare della tensione al morsetto della batteria BT. Sono così formati i mezzi di prevenzione di sovratensione della batteria basati sulla proibizione dell'accensione del tiristore SCR.

In questa forma di realizzazione, il valore di soglia negativo ($-V_z$) determinato dalla tensione zener V_z del

diodo zener ZD1 di controllo della corrente di porta è scelto per essere maggiore della tensione negativa ($-V_f$) che appare quando viene azionato il relè del lampeggiatore 3 o altro carico induttivo con la batteria scollegata, come indicato dal secondo diagramma dall'alto in figura 2.

Pertanto, quando viene prodotta la tensione negativa che risulta dal funzionamento del relè di lampeggiatore 3, l'anodo del tiristore SCR ha una tensione più alta del suo catodo, ma la corrente che altrimenti scorre nella porta viene bloccata dal diodo di controllo della corrente di porta ZD1. Come risultato, non vi è corrente di porta, ed il tiristore SCR diventa non in grado di accendersi ad ogni ciclo, come rappresentato nel quarto diagramma dall'alto della figura 2. In altre parole, il tiristore SCR si accende ad una frequenza ridotta, e la tensione al morsetto di batteria BT può essere controllata come desiderato.

La tensione al nodo A rispetto al catodo del tiristore SCR cambia come indicato dal diagramma in basso in figura 2. Il tiristore SCR si accende (quarto diagramma dall'alto della figura 2) quando la tensione al nodo A supera un valore di soglia V -esimo dato come somma della tensione zener V_z del diodo zener ZD1, la caduta di tensione V_d attraverso il diodo D2, e la tensione porta-

catodo V_{GK} . Pertanto, qualora il diodo zener di controllo della corrente di porta ZD1 fosse assente; il valore di soglia diventerebbe più basso di una corrispondente quantità, e ogni qual volta la tensione al nodo A si alzasse ad un livello positivo, il tiristore SCR si accenderebbe, in modo che la tensione alla batteria potrebbe alzarsi in modo incontrollabile.

Secondo la presente invenzione, poiché la tensione zener V_z del diodo zener ZD1 contribuisce al valore di soglia V -esimo, l'aumento della tensione al nodo A dovuto all'accensione del transistor Q1 non è sufficiente per accendere il tiristore SCR.

Il diodo zener del controllo di corrente di porta ZD1 è stato usato come mezzo di controllo della corrente di porta nella forma di realizzazione illustrata in figura 1, ma i mezzi di controllo della corrente di porta non sono limitati ad un diodo zener. Ad esempio, come rappresentato in figura 3(a), può essere usato un resistore R4 invece di un diodo zener ZD1. In questo caso, il resistore R4 è idoneo per avere un valore resistivo relativamente grande, ad esempio 10 k Ω quando il valore resistivo del resistore R2 è 2 k Ω .

E' possibile usare una schiera di diodi D_n che sono collegati in serie, invece di un diodo zener, come rappresentato in figura 3(b). Le forme di realizzazione

illustrate in figura 3 possono ottenere risultati simili a quelli della forma di realizzazione illustrata in figura 1.

Così, secondo la presente invenzione, anche quando viene prodotta una tensione negativa al morsetto della batteria a causa dell'attivazione e disattivazione (accensione e spegnimento) di un carico induttivo quale un relè di lampeggiatore, con la batteria scollegata, o con la batteria completamente scarica, permettendo così alla corrente di porta di essere alimentata alla porta del tiristore, è possibile impedire alla corrente di porta di essere effettivamente alimentata alla porta del tiristore, prevedendo mezzi di controllo della corrente di porta, preferibilmente costituiti da un diodo zener, che siano atti a produrre una tensione maggiore della differenza di tensione prodotta fra il catodo e l'anodo del tiristore, a causa della precitata tensione negativa fra il terminale di carica e la porta. Risulta così possibile effettuare un controllo favorevole della tensione di carica della batteria sia con la batteria collegata sia con la batteria scollegata, ed impedire qualsiasi anormale aumento della tensione al morsetto della batteria, in tutte le condizioni.

Sebbene la presente invenzione sia stata descritta in termini di sue forme di realizzazione preferite, è ovvio

ad un esperto nel ramo che sono possibili vari cambiamenti e modifiche senza allontanarsi dall'ambito della presente invenzione come esposta nelle allegate rivendicazioni.

* * * * *

RIVENDICAZIONI

1. Circuito di controllo della tensione di carica di una batteria di autoveicolo caratterizzato dal fatto di comprendere:

- un terminale di carica collegato ad un terminale di uscita di un generatore AC;
- un morsetto o terminale di batteria atto ad essere collegato ad una batteria e ad un carico;
- un tiristore collegato in serie fra il terminale di carica ed il morsetto della batteria; e
- mezzi che impediscono la sovratensione della batteria per proibire l'attivazione del tiristore in modo da impedire che si sviluppi qualsiasi sovratensione al morsetto della batteria quando una tensione rilevata al morsetto della batteria è più alta di un livello di soglia; e
- mezzi di controllo della corrente di porta (o gate), collegati fra il terminale di carica ed una porta del tiristore per impedire che la corrente elettrica scorra nella porta quando i mezzi di prevenzione di sovratensione sono operativi e viene rilevata una tensione negativa al morsetto della batteria.

2) Circuito di controllo della tensione di carica di una batteria di autoveicolo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i mezzi di prevenzione di

sovratensione della batteria comprendono un elemento commutatore che è atto ad abbassare selettivamente una tensione alla porta del tiristore quando attivato, ed un circuito temporizzatore che mantiene attivato l'elemento commutatore per un periodo di tempo prescritto quando una tensione rilevata al morsetto della batteria è maggiore di un livello di soglia.

3) Circuito di controllo della tensione di carica di una batteria di autoveicolo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che l'elemento commutatore comprende un transistor.

4) Circuito di controllo della tensione di carica di una batteria di autoveicolo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il circuito temporizzatore comprende un circuito a costante di tempo CR.

5) Circuito di controllo della tensione di carica di una batteria di autoveicolo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che i mezzi di controllo della corrente di porta comprendono un diodo zener che è collegato fra la porta del tiristore e l'elemento commutatore per permettere alla tensione della porta di essere abbassata dall'elemento commutatore anche quando viene prodotta una certa tensione negativa al morsetto della batteria.

6) Circuito di controllo della tensione di carica di una

batteria di autoveicolo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che i mezzi di controllo della corrente di porta comprendono un resistore che è collegato fra la porta del tiristore e l'elemento commutatore per permettere alla tensione della porta di essere abbassata dall'elemento commutatore anche quando viene prodotta una certa tensione negativa al morsetto della batteria.

7) Circuito di controllo della tensione di carica di una batteria di autoveicolo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che i mezzi di controllo della corrente di porta comprendono una schiera di diodi che sono collegati fra la porta del tiristore e l'elemento commutatore per permettere alla tensione della porta di essere abbassata dall'elemento commutatore anche quando viene prodotta una certa tensione negativa al morsetto della batteria.

p.i. della Ditta

MITSUBA Corporation

15 APR. 1997

IL MANDATARIO
Ing. *Giuseppa* PIRILLO
Iscritto all'Albo con il n. 518

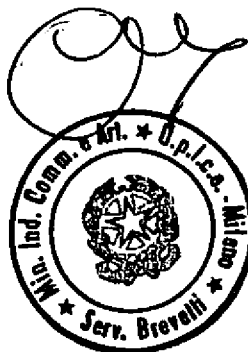
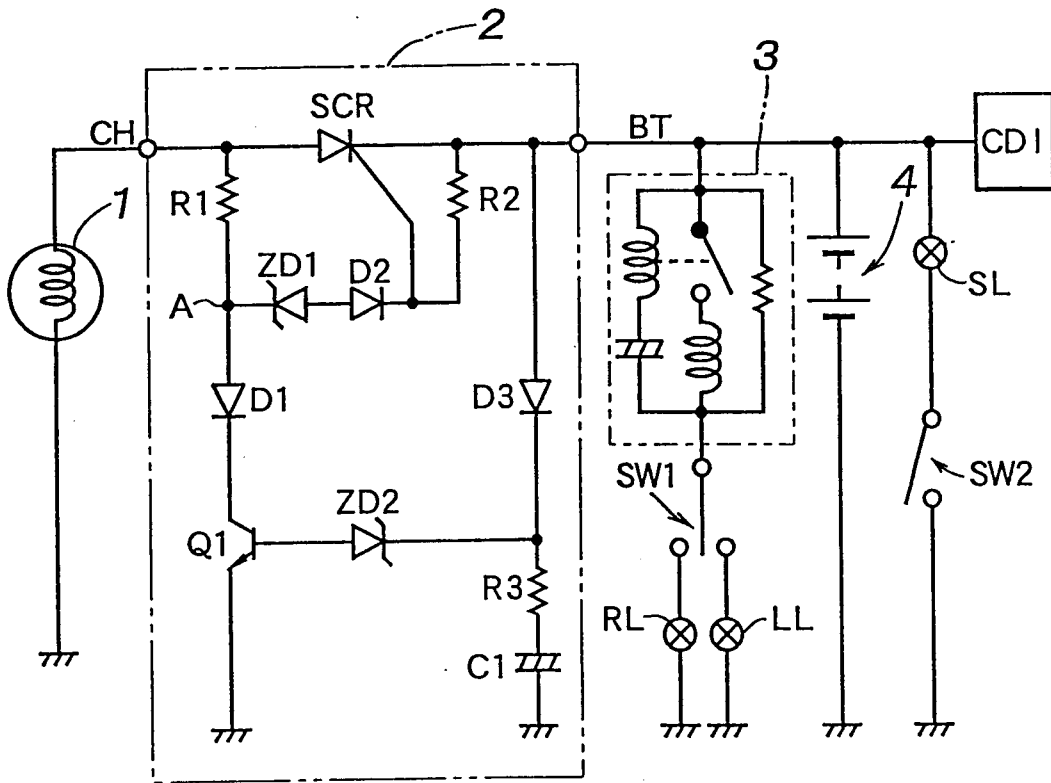


Fig. 1 MI 97 A 0865



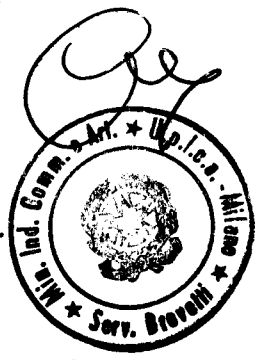
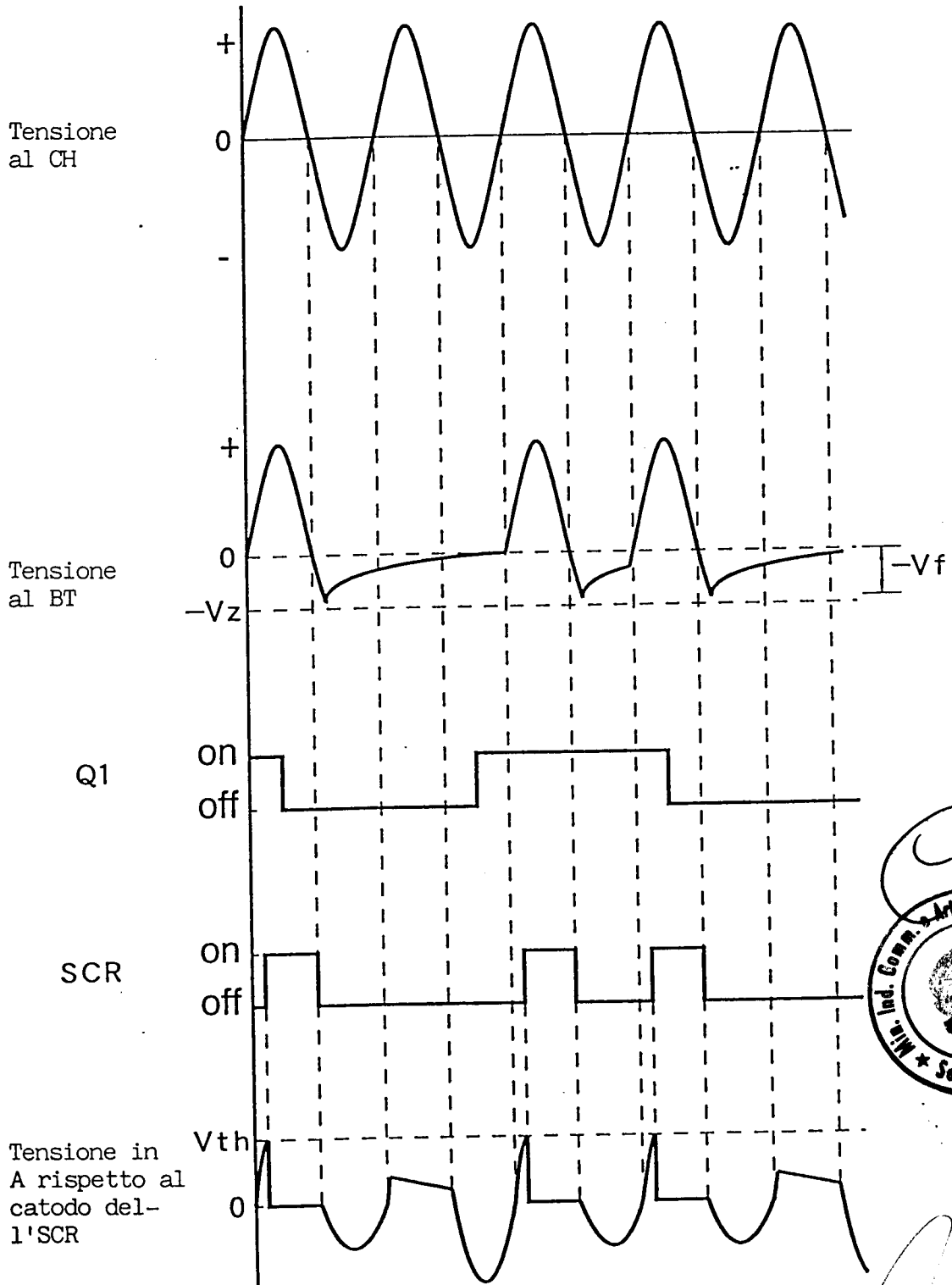
15 APR. 1997



Isritto all'atto con il n. 518

MI 97 A 0865

Fig. 2

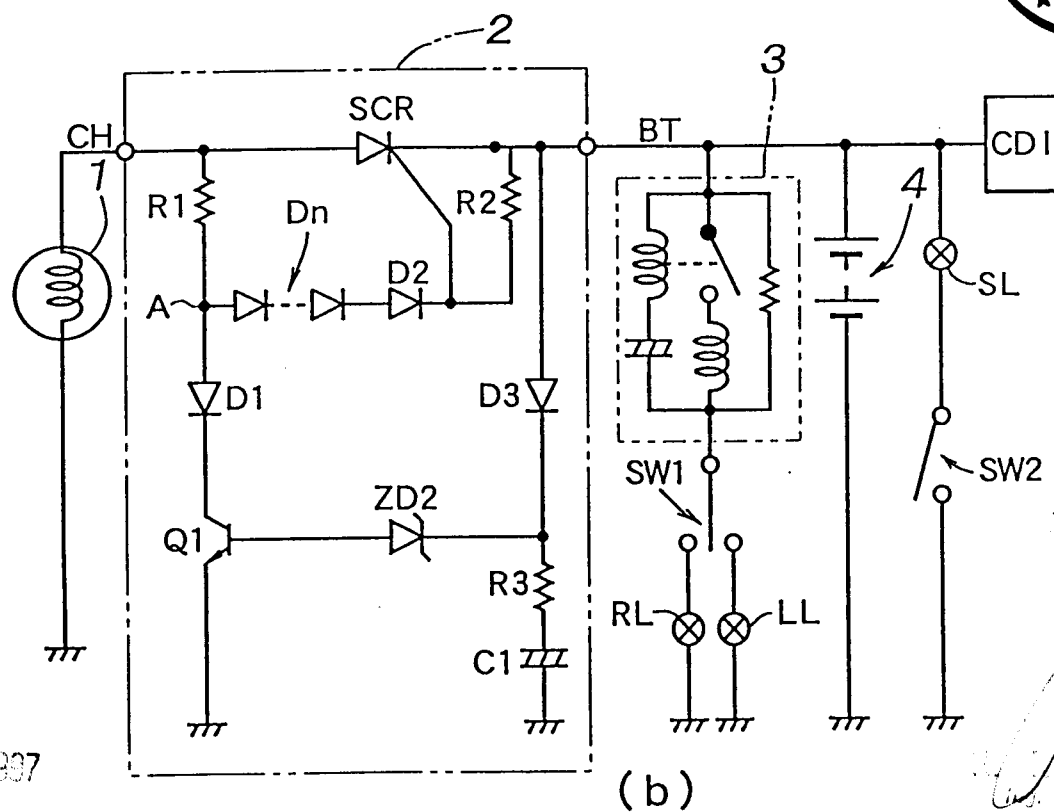
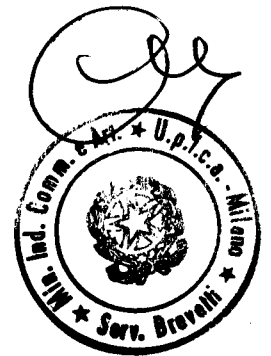
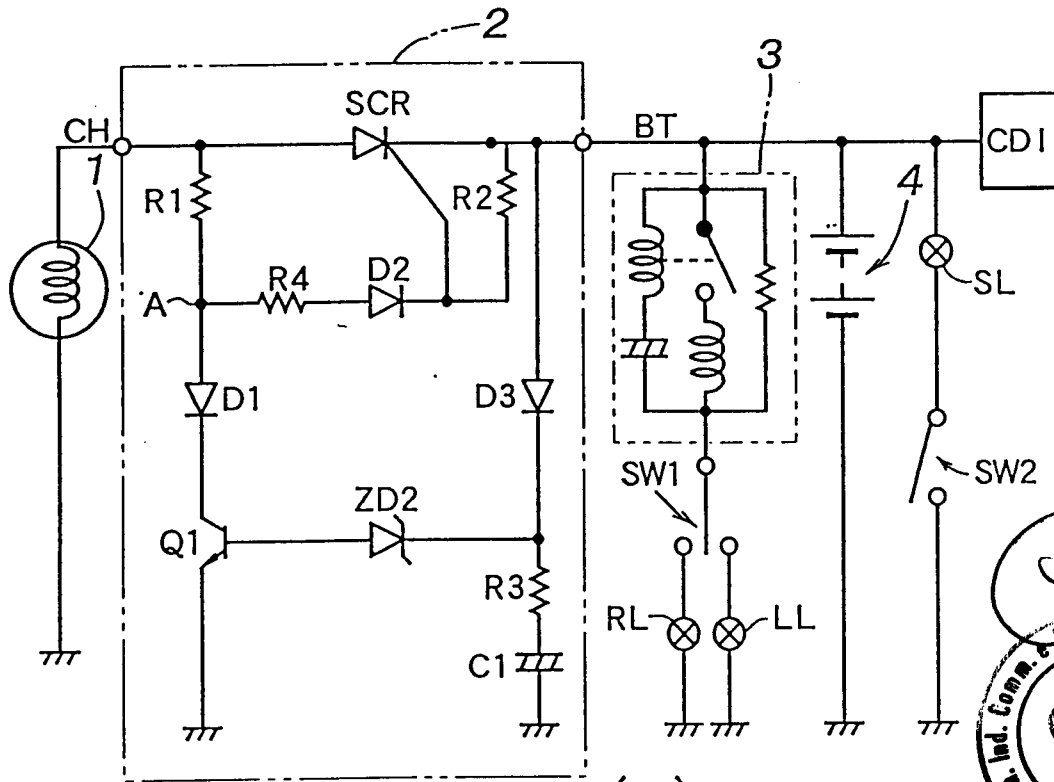


15 APR. 1997

IL DIRETTORE
Ing. ...
Iscritto all'Albo con il n. 518

MI 97A 0865

Fig. 3

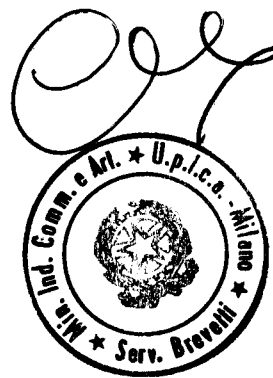
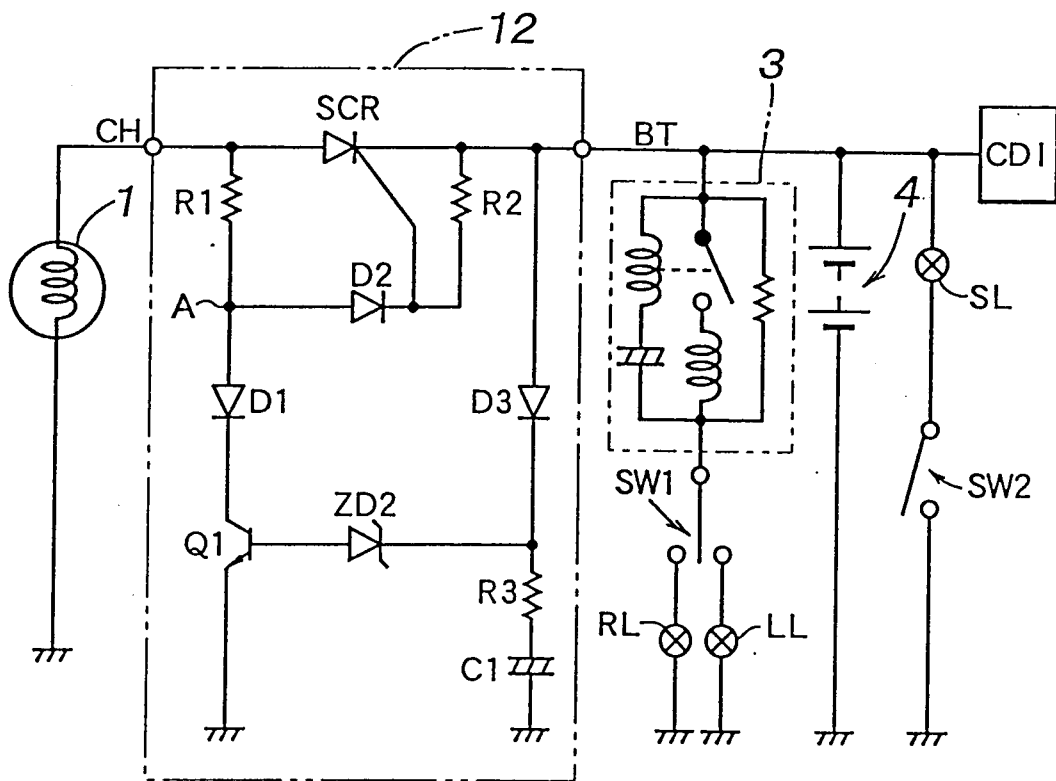


15 APR. 1997

Isritto all'Aibo con il n. 518

MI 97 A 0 86 5

Fig. 4

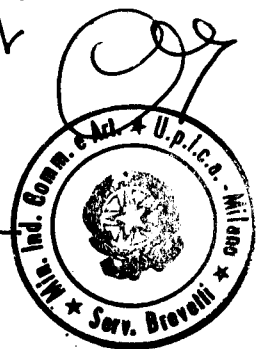
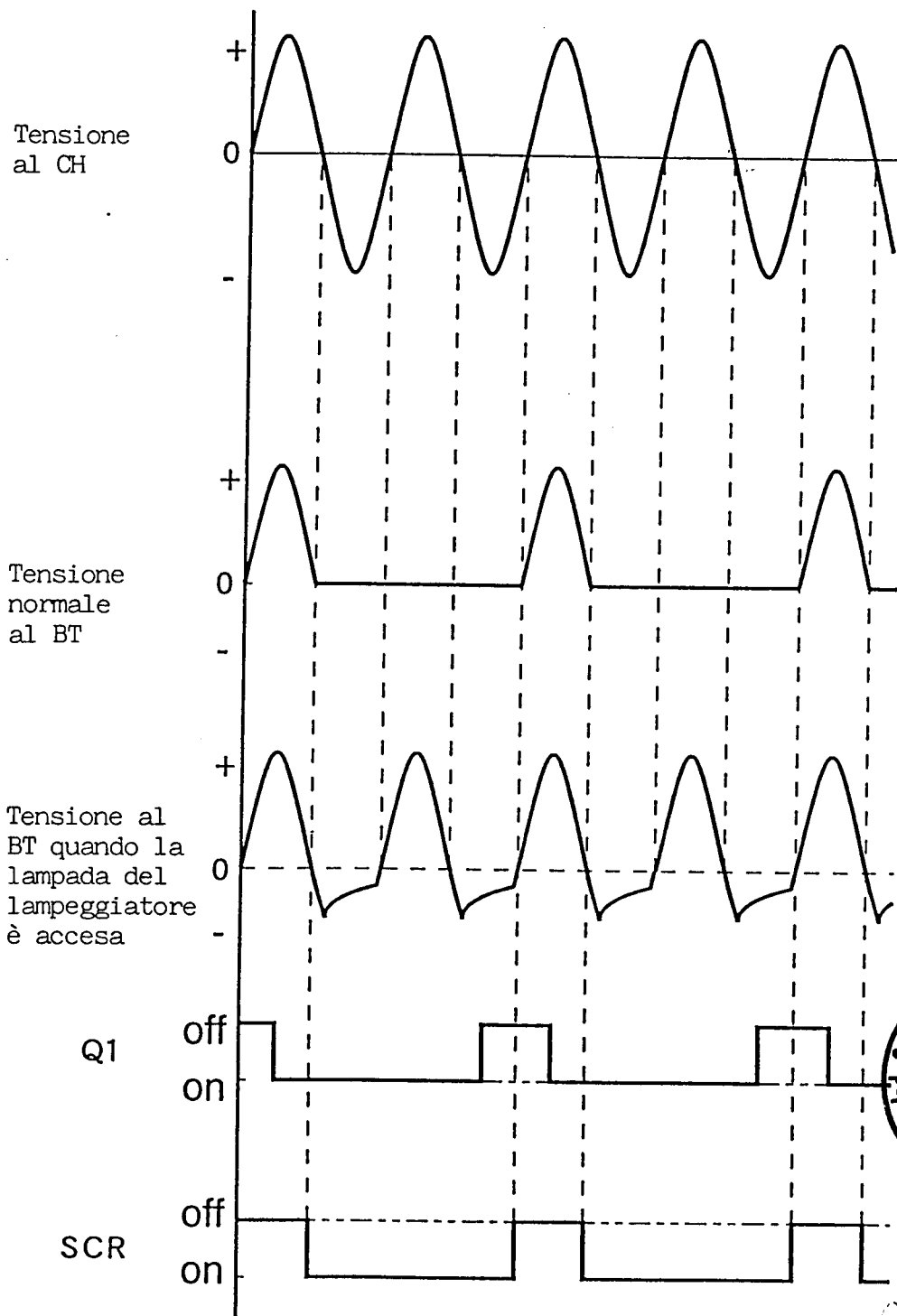


15 APR. 1997

IL DIRETTORE
SERVIZIO
BREVETTI
MILANO
con il n. 518

MI 97 A 0 865

Fig. 5



15 APR. 1997

IL MANDATARIO
Ing. *[Signature]* PIRILLO
iscritto all'Albo con il n. 518