



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900580635
Data Deposito	07/03/1997
Data Pubblicazione	07/09/1998

Priorità	08/614604
Nazione Priorità	US
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	04	M		

Titolo

SORGENTE DI ALIMENTAZIONE ESTERNA PER COMMUTATORE DELLA SORGENTE DI ALIMENTAZIONE PRINCIPALE A BATTERIA
--

DESCRIZIONE

a corredo di una domandi di Brevetto d'invenzione, avente per titolo:

"Sorgente di alimentazione esterna per commutatore della sorgente di alimentazione principale a batteria"

a nome: MOTOROLA, INC.

Campo dell'Invenzione

La presente invenzione si riferisce in generale ai radiotelefoni e più particolarmente ad un telefono portatile che può permettere un cambiamento della sorgente di alimentazione durante una chiamata telefonica attraverso una piattaforma di un sistema globale per comunicazioni mobili.

Precedenti dell'Invenzione

I telefoni portatili attualmente utilizzano batterie come loro sorgenti di alimentazione principali. Per esempio, i telefoni cellulari utilizzano una batteria portatile annessa o interna ed i telefoni trasportabili, talvolta denominati telefoni da borsa, utilizzano una batteria portatile. Gli adattatori, per esempio gli adattatori per eliminazione delle batterie, gli adattatori per viva voce oppure gli adattatori per rice-trasmittitori mobili possono essere collegati ad una presa per l'accendino per sigarette del veicolo per for

nire una sorgente di alimentazione esterna per aumentare la batteria principale. La commutazione dalla batteria principale alla sorgente di alimentazione esterna e viceversa interrompe la alimentazione di energia al telefono e può provocare la chiusura di una chiamata telefonica cellulare in corso, almeno in certe condizioni. Per esempio, le applicazioni del sistema globale per comunicazioni mobili (GSM) incorporano un modo di funzionamento a pacchetti che assorbe 1,6 A o più durante un pacchetto. Se l'alimentatore di energia per il telefono cellulare viene cambiato durante un pacchetto di GSM, una chiamata telefonica in corso può essere fatta bruscamente terminare a causa del mancato completamento della commutazione della sorgente di alimentazione durante un limitato periodo di commutazione.

Il periodo di commutazione può essere allungato mediante l'impiego di un condensatore in qualità di dispositivo accumulatore di carica. Attualmente, un grande condensatore di 3.300 microF con dimensioni di 48 mm per 12 mm accumula una carica durante la commutazione. A mano a mano che i telefoni portatili vengono ridotti in dimensione, tuttavia, la incorporazione di un grande condensatore in un telefono si dimostra indesiderabile. Pertanto, vi è la necessità di un telefono portatile che permetta un cambiamento della sorgente di

alimentazione durante una chiamata telefonica senza richiedere un grande condensatore.

Breve descrizione dei Disegni

La Figura 1 rappresenta un circuito di commutazione della tecnica precedente,

la Figura 2 rappresenta un grafico della tensione sui terminali A, B e B+ durante una sostituzione della sorgente di alimentazione,

la Figura 3 rappresenta un circuito di commutazione della sorgente di alimentazione secondo una preferita forma di realizzazione.

Descrizione dettagliata dell'Invenzione

Un circuito di commutazione permette ad un telefono portatile di passare da una sorgente di alimentazione a batteria principale ad una sorgente di alimentazione esterna, per esempio la batteria di un veicolo, e viceversa, durante una chiamata telefonica senza il rischio di chiusura forzata della chiamata. Un circuito di commutazione pilota un transistor ad effetto di campo (FET) per commutare immediatamente ad una seconda sorgente di alimentazione prima che la tensione sul terminale della prima sorgente di alimentazione discenda al di sotto della tensione minima di alimentazione richiesta per mantenere inserita la chiamata telefonica. Perciò, questo circuito di commutazione permette al te-

telefono di commutare tra varie sorgenti di alimentazione senza far cadere una chiamata in corso. La commutazione da una batteria portatile principale ad una sorgente di alimentazione esterna si verifica molto spesso quando un telefono portatile viene collegato ad un adattatore, per esempio un adattatore eliminatore di batteria, un adattatore per viva voce oppure un adattatore per rice-trasmittitore mobile, il quale, a sua volta, viene alimentato dalla batteria di un veicolo. La commutazione da una sorgente di alimentazione esterna ad una batteria portatile principale si verifica molto spesso quando l'accensione del veicolo è spenta. La incorporazione di questo circuito di commutazione in un telefono portatile elimina la necessità di un grande condensatore in qualità di dispositivo accumulatore di carica, cosa che riduce la dimensione ed il peso del telefono portatile.

La Figura 1 rappresenta un circuito di commutazione della tecnica precedente. In questo circuito, il terminale A della sorgente di alimentazione a batteria principale è collegato ad un terminale di ingresso B+ del telefono portatile attraverso il transistor ad effetto di campo Q1 che comprende un diodo intrinseco ed un condensatore. Il terminale B della sorgente di alimentazione esterna viene collegato alla regione di gate o di controllo del transistor ad effetto di campo Q1

con il resistore di abbassamento R1. Il diodo D1, che è preferibilmente un diodo Schottky, collega il terminale B al terminale di ingresso di alimentazione B+. Quando la alimentazione esterna è disponibile sul terminale B, la tensione della sorgente di alimentazione esterna è superiore alla tensione della sorgente di alimentazione a batteria principale, per cui la regione di gate del transistor ad effetto di campo Q1 è alta e la alimentazione dalla sorgente esterna viene fornita al telefono.

Quando la alimentazione esterna viene rimossa dal terminale B, la tensione sulla regione di gate del transistor ad effetto di campo Q1 cade e la alimentazione della batteria principale sul terminale A viene collegata al terminale di ingresso di alimentazione B+ del telefono una volta che la regione di gate del transistor ad effetto di campo Q1 sia discesa al disotto della tensione di soglia di gate del transistor ad effetto di campo. Il tempo che occorre perchè la regione di gate del transistor ad effetto di campo Q1 passi allo stato basso è determinato dal tempo che occorre per scaricare la capacità intrinseca nel transistor ad effetto di campo attraverso il resistore R1. Questa commutazione deve aver luogo prima che il condensatore C_L si sia completamente scaricato attraverso il resistore di carico R_L. Se la tensione sul terminale di ingresso B+

discende al disotto della tensione di soglia, il telefono si spengerà ed una qualsiasi chiamata in corso sarà fatta cadere. Perciò, se la carica accumulata nel condensatore C_L non è sufficientemente grande al momento della commutazione, il transistor ad effetto di campo non commuterà durante il breve periodo di scarica del condensatore ed una chiamata telefonica in corso verrà fatta cadere. Ciò si verifica più comunemente quando le sorgenti di alimentazione vengono scambiate durante un pacchetto di GSM.

La Figura 2 rappresenta un grafico della tensione sui terminali A, B e B+ durante una sostituzione delle sorgenti di alimentazione. Il grafico 21 mostra la tensione sul terminale di ingresso di alimentazione B+ durante un pacchetto 211 del funzionamento del sistema GSM che dura approssimativamente 550 microsec. Il grafico 22 mostra la tensione sul terminale B della sorgente di alimentazione esterna che, in questo esempio, è la prima sorgente di alimentazione. Il grafico 23 mostra la tensione sul terminale A della batteria principale che, in questo esempio, è la seconda sorgente di alimentazione. Si noti il contraccolpo che si verifica quando la seconda sorgente di alimentazione viene inserita. Se le sorgenti di alimentazione vengono scambiate durante un pacchetto 212, la regione di gate del transistor ad

effetto di campo Q1 non cade in modo sufficientemente rapido per la commutazione alla seconda sorgente di alimentazione prima che il livello di energia sul terminale di ingresso B+ sia disceso al disotto della tensione di interdizione o di alimentazione minima del telefono portatile. La tensione minima di alimentazione è rappresentata come 2,85 volt, per cui una chiamata in corso terminerebbe nel punto 25.

L'aumento della capacità del condensatore C_L fornisce una ulteriore carica sul terminale di ingresso B+ durante uno scambio delle sorgenti di alimentazione ed aumenta il tempo disponibile perchè il transistor ad effetto di campo Q1 esegua una commutazione; tuttavia, la dimensione fisica del condensatore richiesta per assicurare che una chiamata non venga fatta cadere durante uno scambio delle sorgenti di alimentazione durante un pacchetto di GSM è indesiderabilmente grande.

La Figura 3 rappresenta un commutatore di sorgenti di alimentazione secondo una preferita forma di realizzazione. Il circuito di commutazione 30 elimina la necessità di un ingombrante condensatore di elevata capacità per proibire l'indesiderato spegnimento di un telefono durante una sostituzione della sorgente di alimentazione. La tensione sul nodo W viene alimentata da un regolatore lineare alimentato dal terminale di in-

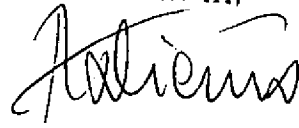
gresso B+. I resistori R2 e R3 sono scelti in modo tale che la tensione sul nodo X sia preferibilmente almeno la minima tensione di alimentazione del telefono. La tensione sul nodo Y quindi sarebbe approssimativamente di 0,7 volt al disopra della tensione del nodo X. Quando la tensione sul terminale B discende al disotto della tensione di soglia sul nodo Y, il transistor Q2 si spegne ed il transistor Q3 si accende, collegando la regione di gate del transistor ad effetto di campo Q1 a massa oppure ad una qualsiasi altra tensione inferiore alla tensione di soglia di gate del transistor ad effetto di campo Q1. Perciò, il circuito di commutazione 30 spinge il transistor ad effetto di campo Q1 a commutare ad una velocità più elevata ed elimina la necessità di una grande capacità sul condensatore C_L . Con un condensatore C_L di 20 microF, il transistor ad effetto di campo Q1 presenta un tempo approssimativamente di 11,4 microsec per commutare dalla prima sorgente di alimentazione alla seconda sorgente di alimentazione, tempo che è più che sufficiente per completare la commutazione dato il circuito di commutazione 30. Viceversa, quando la sorgente di alimentazione esterna viene ricollegata e la tensione sul terminale B supera la tensione di soglia sul nodo Y, il transistor Q2 si accende ed il transistor Q3 si spegne.

La tensione sul nodo X può essere regolata ad un valore inferiore alla tensione di spegnimento del telefono portatile, tuttavia, la tensione di soglia sul nodo Y dovrebbe almeno essere la tensione di spegnimento del telefono più la tensione attraverso il diodo D1. Per esempio, se il diodo D1 è un diodo Schottky con una caduta di 0,4 volt e la tensione minima di alimentazione del telefono viene impostata a 2,65 volt, la tensione minima di soglia sul nodo Y è di 3,05 volt. Perciò, il circuito di commutazione 30 elimina il punto di caduta di tensione 25 rappresentato nella Figura 2.

Perciò, il circuito di commutazione 30 impedisce al telefono di discollegare una chiamata in corso anche se la sorgente di alimentazione viene cambiata durante un pacchetto di trasmissione GSM. La sorgente di alimentazione esterna al commutatore della sorgente di alimentazione a batteria principale elimina la necessità di un grande condensatore, ma tuttavia mantiene le chiamate in corso nel telefono cellulare durante una sostituzione della sorgente di alimentazione. Mentre sono stati precedentemente descritti specifici componenti e caratteristiche del circuito di commutazione, componenti o caratteristiche modificate potrebbero essere impiegati dalle persone esperte nel ramo rimanendo nello spirito effettivo e nell'ambito della presente invenzio

ne. L'invenzione dovrebbe essere limitata soltanto dalle
allegate rivendicazioni.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliervo
(N° d'iscr. 171)



ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.



RIVENDICAZIONI

1. Circuito di commutazione (30) per sorgenti di alimentazione per un telefono portatile avente un terminale (B) per una prima sorgente di alimentazione, un terminale (A) per una seconda sorgente di alimentazione, un terminale di ingresso di alimentazione (B+) per il telefono portatile ed una tensione di alimentazione minima, caratterizzato da:

un transistoro ad effetto di campo (Q1) avente una tensione di soglia di gate per collegare in maniera commutabile il terminale (B) della prima sorgente di alimentazione oppure il terminale (A) della seconda sorgente di alimentazione al terminale di ingresso di alimentazione (B+) del telefono portatile; e

un circuito per commutare la regione di gate del transistoro ad effetto di campo (Q1) al disotto della tensione di soglia di gate quando una tensione sul terminale (B) per la prima sorgente di alimentazione discende fino ad una tensione di soglia che è almeno uguale alla tensione minima di alimentazione.

2. Circuito di commutazione (30) per sorgenti di alimentazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che una prima sorgente di alimentazione, collegata al terminale (B) per la prima sorgente di alimentazione, è una sorgente di alimentazione esterna.

3. Circuito di commutazione (30) per sorgenti di commutazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che una seconda sorgente di alimentazione, collegata al terminale (A) per la seconda sorgente di alimentazione, è una batteria portatile.

4. Circuito di commutazione (30) per sorgenti di alimentazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il circuito commuta la regione di gate del transistor ad effetto di campo (Q1) al disopra della tensione di soglia di gate quando la tensione sul terminale (B) per la prima sorgente di alimentazione sale fino alla tensione di soglia.

5. Circuito di commutazione (30) per sorgenti di alimentazione secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la prima sorgente di alimentazione, collegata al terminale (B) per la prima sorgente di alimentazione, è una sorgente di alimentazione esterna.

6. Circuito di commutazione (30) per sorgenti di alimentazione secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la seconda sorgente di alimentazione, collegata al terminale (A) per la seconda sorgente di alimentazione, è una batteria portatile.

7. Circuito di commutazione (30) per sorgenti di alimentazione secondo la rivendicazione 1, in cui il circuito è caratterizzato da:

un primo transistoro (Q2) avente una predetermi-
nata tensione di gate collegata al terminale (B) per la
prima sorgente di alimentazione; e

un secondo transistoro (Q3) avente una regione
di gate collegata alla regione di drain del primo tran-
sistoro (Q2).

8. Circuito di commutazione (30) per sorgenti
di alimentazione secondo la rivendicazione 7, caratte-
rizzato dal fatto che la predeterminata tensione di ga-
te del primo transistoro (Q2) è almeno uguale alla mini-
ma tensione di alimentazione.

9. Circuito di commutazione (30) per sorgenti
di alimentazione secondo la rivendicazione 1, ulterior-
mente caratterizzato da un diodo (D1) collegato al ter-
minale (B) della prima sorgente di alimentazione ed al
terminale di ingresso di alimentazione (B+) del telefo-
no portatile.

10. Circuito di commutazione (30) per sorgenti
di alimentazione secondo la rivendicazione 9, caratte-
rizzato dal fatto che la tensione di soglia è almeno u-
guale alla tensione minima di alimentazione più una ten-
sione corrispondente alla caduta di tensione attraverso
un diodo (D1).

Roma, - 7 MAR. 1997

p.p. MOTOROLA, INC.

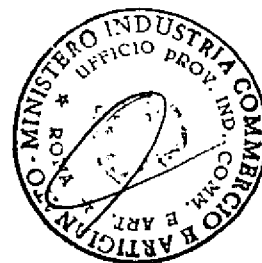
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

TA/cc/ec 14422

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliercio
(N° d'iscr. 1711)



ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.



RM 974 000 127

1 / 2

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliervo
(Avv. e Isct. XI)

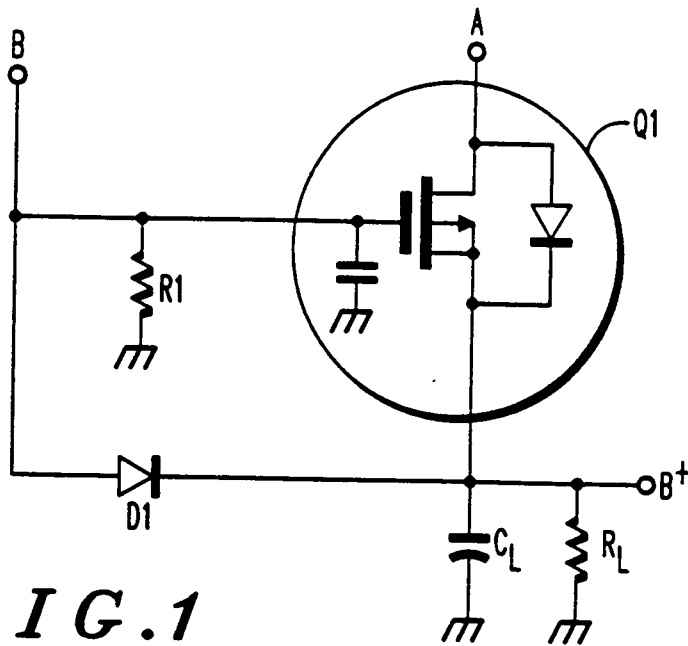


FIG. 1

—PRIOR ART—

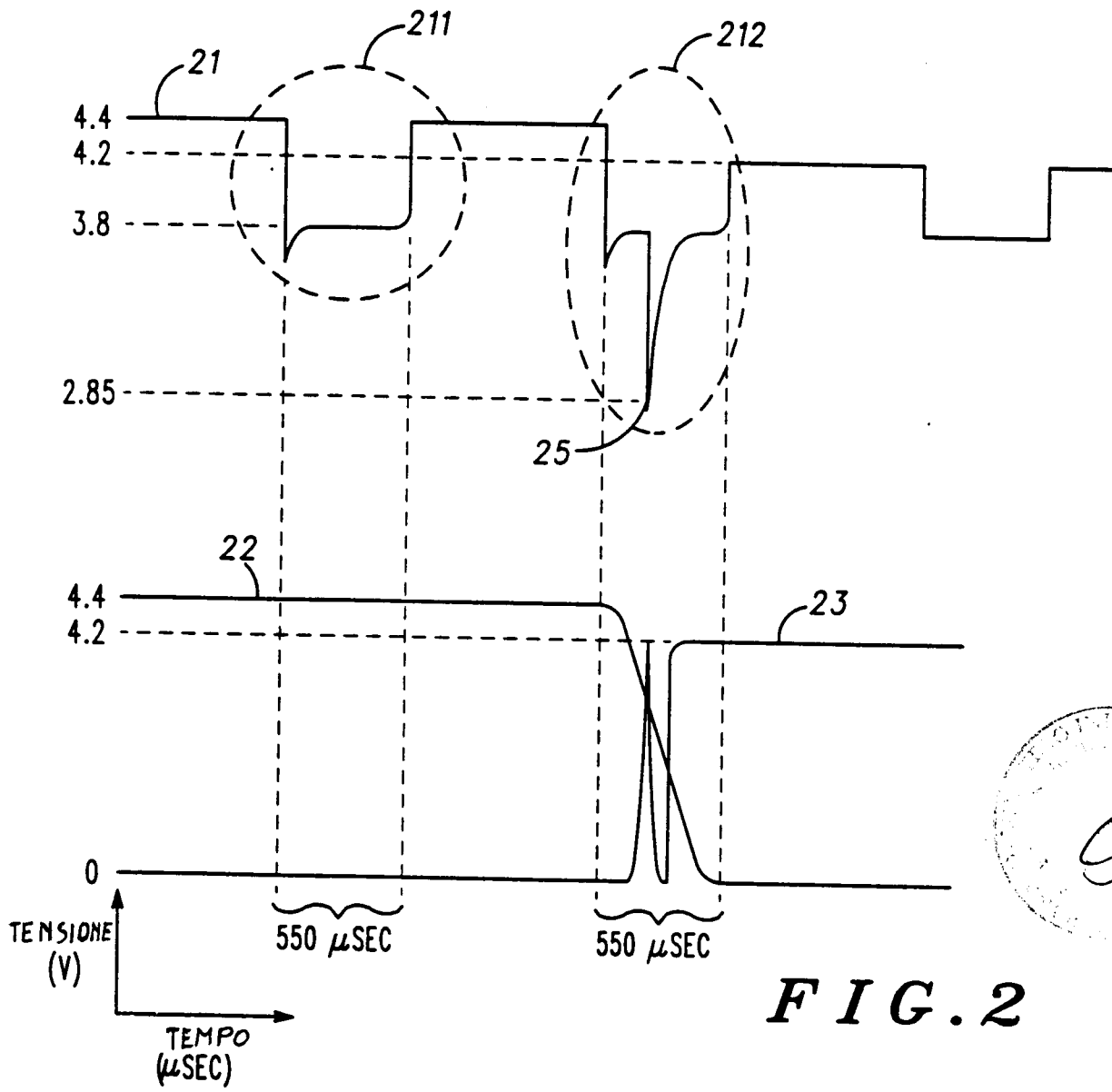
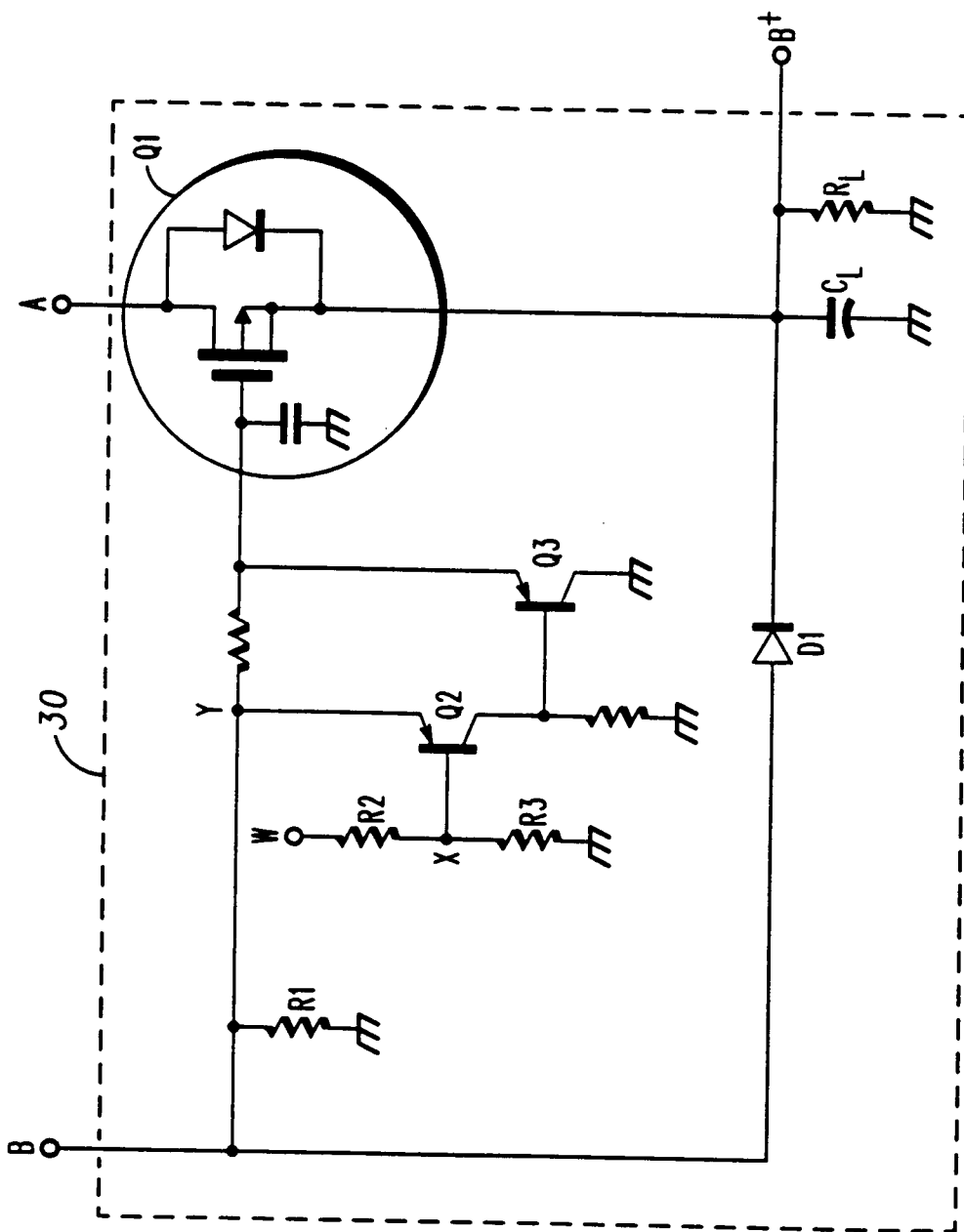
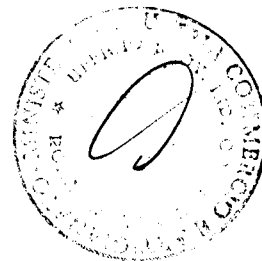


FIG. 2

FIG. 3



UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliencio
(N° d'iscr. 171)



Taliencio