



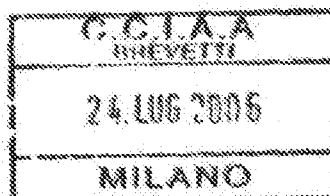
MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102006901434996
Data Deposito	24/07/2006
Data Pubblicazione	24/01/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	02	J		

Titolo

METODO E SISTEMA DI RICARICA DI UNA UNITA' DI ALIMENTAZIONE A BATTERIA
--



Titolare: Campagnolo S.r.l.

Titolo: METODO E SISTEMA DI CARICA DI UNA UNITA' DI
ALIMENTAZIONE A BATTERIA DI UN DISPOSITIVO
ELETTRONICO PER BICICLETTA

5

* * * * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un metodo
e a un sistema di carica di un'unità di alimentazione a
batteria di un dispositivo elettronico, in particolare in
10 un'apparecchiatura elettronica montata a bordo di una
bicicletta.

Le apparecchiature elettroniche montate a bordo
delle biciclette, per esempio per il controllo del cambio
elettronico e/o per l'acquisizione, la visualizzazione e
15 il controllo di parametri di marcia e funzioni varie,
prevedono l'impiego di una unità di alimentazione.

L'unità di alimentazione è costituita tipicamente
da una batteria o da più batterie connesse tipicamente in
serie, indicato anche come pacco batterie. Le batterie
20 impiegate in tali apparecchiature elettroniche sono
tipicamente del tipo ricaricabile.

Nelle apparecchiature note, per la ricarica
dell'unità di alimentazione senza asportarla
dall'apparecchiatura elettronica, viene utilizzato un
25 dispositivo di ricarica o caricabatteria che fornisce

energia elettrica da una sorgente di energia esterna, quale ad esempio l'alimentazione principale di rete, in parallelo all'unità di alimentazione e ai componenti elettrici ed elettronici di un dispositivo elettronico, preposti ad esempio al controllo e all'attuazione di un cambio elettronico e/o all'acquisizione, alla visualizzazione e al controllo di parametri di marcia della bicicletta e ad altre funzioni, incluso l'interfacciamento con il ciclista.

La corrente erogata dal caricabatteria risulta, pertanto, essere la somma della corrente di ricarica che alimenta l'unità di alimentazione a batteria ricaricabile e della corrente che alimenta il dispositivo elettronico.

Di conseguenza non è possibile monitorare effettivamente l'intensità di corrente di ricarica erogata all'unità di alimentazione a batteria, ad esempio per effettuare la ricarica attraverso due fasi controllate, una fase iniziale a corrente costante e una fase finale a tensione costante.

Il problema tecnico alla base della presente invenzione è consentire un controllo efficace della tensione e della corrente di ricarica per consentire una ricarica ottimale dell'unità di alimentazione a batteria.

Secondo l'invenzione tale problema viene risolto erogando energia elettrica da una sorgente di energia

esterna simultaneamente e indipendentemente all'unità di alimentazione a batteria e al dispositivo elettronico, tramite due circuiti di alimentazione di un caricabatteria.

5 In un suo primo aspetto, l'invenzione riguarda un metodo di ricarica di una unità di alimentazione a batteria per un dispositivo elettronico di una bicicletta, comprendente le fasi di fornire energia elettrica da una sorgente esterna all'unità di
10 alimentazione a batteria e fornire simultaneamente e indipendentemente energia elettrica dalla sorgente esterna al dispositivo elettronico.

 In un suo secondo aspetto, l'invenzione riguarda un sistema elettronico per biciclette comprendente un
15 dispositivo elettronico, un'unità di alimentazione a batteria ricaricabile e un caricabatteria avente un ingresso per la connessione a una sorgente di energia esterna, un circuito di alimentazione e un circuito di carica, detto sistema avendo una configurazione operativa
20 in cui detto primo circuito di alimentazione del caricabatteria alimenta il dispositivo elettronico e detto secondo circuito di alimentazione del caricabatteria carica detta unità di alimentazione.

 Tipicamente il sistema presenta una
25 configurazione operativa ulteriore in cui detta unità di

alimentazione a batteria alimenta detto dispositivo elettronico.

Tipicamente, in detta configurazione operativa ulteriore, il caricabatteria è elettricamente disconnesso
5 dall'unità di alimentazione a batteria e dal dispositivo elettronico e preferibilmente è anche meccanicamente disconnesso da un involucro alloggiante l'unità di alimentazione a batteria e il dispositivo elettronico.

Più in particolare, il sistema dell'invenzione
10 comprende un interruttore su una linea di alimentazione tra detto dispositivo elettronico e detta unità di alimentazione a batteria per commutare tra detta configurazione operativa e detta seconda configurazione operativa ulteriore.

Preferibilmente l'interruttore è del tipo
15 normalmente chiuso e viene pilotato in apertura in detta configurazione operativa in cui detto circuito di alimentazione del caricabatteria alimenta il dispositivo elettronico e detto circuito di carica del caricabatteria
20 carica detta unità di alimentazione.

Preferibilmente il sistema comprende inoltre almeno un interruttore di isolamento delle linee di alimentazione dal caricabatteria al dispositivo elettronico e/o all'unità di alimentazione a batteria.

25 Più preferibilmente detto almeno un interruttore

di isolamento è del tipo normalmente aperto e viene pilotato in chiusura in detta configurazione operativa in cui detto circuito di alimentazione del caricabatteria alimenta il dispositivo elettronico e detto circuito di
5 carica del caricabatteria carica detta unità di alimentazione. In tal modo l'interruttore è automaticamente efficace per isolare dette linee quando il caricabatteria è disconnesso dall'apparecchiatura elettronica di bordo e dette linee afferiscono a
10 terminali di una coppia di connettori multipolari.

Preferibilmente è prevista inoltre un'unità logica di pilotaggio di detto interruttore di commutazione e/o di detto almeno un interruttore di isolamento, che più preferibilmente è parte del
15 caricabatteria.

Preferibilmente, inoltre, il sistema comprende un circuito di protezione atto a interrompere l'alimentazione del dispositivo elettronico da parte dell'unità di alimentazione a batteria in detta
20 configurazione operativa ulteriore in caso la corrente erogata o almeno una tensione dell'unità di alimentazione siano esterni a rispettivi intervalli di valori predeterminati.

Preferibilmente, inoltre, un sensore indica al
25 dispositivo elettronico che il sistema è nella

configurazione operativa in cui detto circuito di alimentazione del caricabatteria alimenta il dispositivo elettronico e detto circuito di carica del caricabatteria carica detta unità di alimentazione.

5 Quando l'unità di alimentazione a batteria comprende una pluralità di elementi di batteria, tipicamente connessi in serie, il circuito di carica del caricabatteria comprende una corrispondente pluralità di sottocircuiti per ricaricare indipendentemente ciascun
10 elemento di batteria.

L'unità di alimentazione a batteria ricaricabile può essere sconnettibile dal dispositivo elettronico.

In un suo terzo aspetto, l'invenzione riguarda un caricabatteria avente un ingresso per la connessione a
15 una sorgente di energia esterna e un connettore amovibile per la connessione a un'apparecchiatura elettronica di bordo per una bicicletta, un circuito di alimentazione e un circuito di carica, detti circuiti fornendo simultaneamente e indipendentemente una tensione per
20 l'alimentazione di un dispositivo elettronico dell'apparecchiatura elettronica di bordo e una tensione o una corrente prestabilita per la carica di una unità di alimentazione a batteria dell'apparecchiatura elettronica di bordo ai terminali del connettore.

25 Come sopra discusso, il caricabatteria può

comprendere un'unità logica atta a fornire a un terminale di detto connettore un segnale di pilotaggio di mezzi di commutazione di configurazione operativa dell'apparecchiatura elettronica di bordo.

5 In alternativa o in aggiunta il caricabatteria può comprendere interruttori di isolamento dei terminali del connettore e/o un sensore per rilevare una condizione operativa di ricarica di una unità di alimentazione a batteria dell'unità di alimentazione a batteria.

10 In un suo quarto aspetto, l'invenzione riguarda un'apparecchiatura elettronica per bicicletta comprendente:

- almeno un dispositivo elettronico avente un primo e un secondo ingresso di alimentazione,

15 - un'unità di alimentazione a batteria ricaricabile avente un primo polo e un secondo polo,

- una connessione del primo ingresso del dispositivo elettronico commutabile tra il primo polo dell'unità di alimentazione a batteria e un primo
20 terminale di un connettore amovibile per la connessione a un caricabatteria,

- una connessione del secondo ingresso del dispositivo elettronico al secondo polo dell'unità di alimentazione a batteria e a un secondo terminale del
25 connettore,

- una connessione del primo polo dell'unità di alimentazione a batteria a un terzo terminale del connettore.

In un suo quinto aspetto, l'invenzione riguarda
5 un dispositivo elettronico avente:

- un primo e un secondo ingresso di alimentazione,

- una connessione del primo ingresso commutabile tra un primo terminale atto alla connessione con un primo
10 polo di un'unità di alimentazione a batteria e un primo terminale di un connettore amovibile per la connessione a un caricabatteria,

- una connessione del secondo ingresso a un secondo terminale atto alla connessione con un secondo
15 polo dell'unità di alimentazione a batteria e a un secondo terminale del connettore,

- una connessione del primo terminale atto alla connessione con il primo polo dell'unità di alimentazione a batteria a un terzo terminale del connettore.

20 L'invenzione verrà ora meglio descritta con riferimento ad alcune sue forme di realizzazione, illustrate a puro titolo di esempio non limitativo nei disegni allegati, in cui:

- la FIG. 1 è uno schema a blocchi di una prima
25 forma di realizzazione del sistema dell'invenzione, in

una prima configurazione operativa;

- la FIG. 2 è uno schema a blocchi della prima forma di realizzazione del sistema dell'invenzione, in una seconda configurazione operativa;

5 - la FIG. 3 è uno schema a blocchi di una seconda forma di realizzazione del sistema dell'invenzione;

- la FIG. 4 è uno schema a blocchi di una terza forma di realizzazione del sistema dell'invenzione;

- la FIG. 5 è uno schema a blocchi di una quarta
10 forma di realizzazione del sistema dell'invenzione, in una prima configurazione operativa;

- la FIG. 6 è uno schema a blocchi della quarta forma di realizzazione del sistema dell'invenzione, in una seconda configurazione operativa;

15 - la FIG. 7 è uno schema a blocchi di una quinta forma di realizzazione del sistema dell'invenzione;

- la FIG. 8 è uno schema a blocchi di una sesta forma di realizzazione del sistema dell'invenzione;

- la FIG. 9 è uno schema a blocchi della sesta
20 forma di realizzazione del sistema dell'invenzione, in una seconda configurazione operativa; e

- la FIG. 10 è uno schema a blocchi di una settima forma di realizzazione del sistema dell'invenzione.

25 Lo schema a blocchi di una prima forma di

realizzazione di un sistema dell'invenzione è mostrato in FIG. 1.

Il sistema 1 comprende un caricabatteria 2 che può essere connesso a una sorgente di energia esterna P -
5 quale l'alimentazione di rete a 110V o 220V oppure una batteria di automobile tramite la presa accendisigari- e un'apparecchiatura elettronica di bordo 3.

Il caricabatteria 2 è provvisto di un connettore multipolare CN1 connettibile/sconnettibile ad un
10 corrispondente connettore multipolare CN2 dell'apparecchiatura elettronica 3.

L'apparecchiatura elettronica 3 comprende un dispositivo elettronico 4 e una relativa unità di alimentazione 5 a batteria ricaricabile, tipicamente
15 alloggiati entro un involucro comune indicato con lo stesso riferimento 3. L'unità di alimentazione 5 potrebbe comunque essere asportabile dal dispositivo elettronico 4, e/o essere alloggiata in un involucro separato.

Il dispositivo elettronico 4 comprende i
20 componenti elettrici ed elettronici preposti ad esempio al controllo e all'attuazione di un cambio elettronico e/o all'acquisizione, alla visualizzazione e al controllo di parametri di marcia della bicicletta e ad altre funzioni, incluso l'interfacciamento con il ciclista.

25 L'unità di alimentazione 5 è rappresentata come

un singolo elemento di batteria, ma resta inteso che essa potrebbe essere costituita da una pluralità di elementi di batteria connessi in serie per fornire una differenza di tensione Valim predeterminata tra un primo polo 6 e un
5 secondo polo 7.

La differenza di tensione Valim corrisponde alla differenza di tensione necessaria all'alimentazione del dispositivo elettronico 4, tra un suo primo ingresso 8 e un suo secondo ingresso 9.

10 Il primo ingresso 8 del dispositivo elettronico 4 è selettivamente collegabile al primo polo 6 dell'unità di alimentazione a batteria 5 tramite una connessione 10 dotata di un interruttore normalmente chiuso T1.

Il primo ingresso 8 del dispositivo elettronico 4
15 è inoltre collegato ad un primo terminale 11 del connettore multipolare CN2 tramite una connessione 12. La connessione 12 può facoltativamente essere provvista di un interruttore normalmente aperto T2 per isolare il primo terminale del connettore CN2 quando non connesso al
20 connettore CN1 del caricabatteria 2.

Il secondo ingresso 9 del dispositivo elettronico 4 e il secondo polo 7 dell'unità di alimentazione a batteria 5 sono collegati tra loro e a un secondo terminale 13 del connettore CN2 tramite una connessione
25 14.

Il primo polo 6 dell'unità di alimentazione 5 è inoltre collegato a un terzo terminale 15 del connettore CN2 tramite una connessione 16. La connessione 16 può facoltativamente essere provvista di un interruttore 5 normalmente aperto T3 per isolare il terzo terminale del connettore CN2 quando non connesso al connettore CN1 del caricabatteria 2.

L'interruttore T1 e gli interruttori T2 e T3 quando previsti sono preferibilmente comandati da un 10 segnale su una linea di comando comune 17, facente capo ad un quarto terminale 18 del connettore CN2. Gli interruttori T1, T2 e T3 sono preferibilmente costituiti da MOSFET, ma potrebbero essere costituiti, ad esempio, da transistor o anche da relé.

15 L'apparecchiatura elettronica 3 comprende inoltre preferibilmente un sensore 19 atto a rilevare la presenza del segnale lungo la linea di comando 17 ed a fornire la relativa informazione ad un ingresso 20 del dispositivo elettronico 4.

20 Il caricabatteria 2 comprende un circuito di alimentazione 21 atto a fornire una tensione predeterminata ad un primo terminale 22 del connettore multipolare CN1.

Il circuito di alimentazione 21 è progettato in 25 modo che la differenza di tensione tra il primo terminale

22 è una tensione di riferimento sia pari alla tensione Valim necessaria all'alimentazione del dispositivo elettronico 4. Preferibilmente, la tensione di riferimento è la tensione di massa e il primo terminale 5 22 è tenuto alla tensione Valim.

Il caricabatteria 2 comprende inoltre un circuito o cella di carica 23- per esempio di tipo lineare o di tipo switching- connessa ad un secondo terminale 24 e ad un terzo terminale 25 del connettore CN1.

10 La cella di carica 23 è preferibilmente progettata per imporre una corrente prefissata e/o una differenza di tensione prefissata tra i terminali 24 e 25, adatte a ricaricare l'unità di alimentazione a batteria 5 come sarà chiaro nel seguito. Preferibilmente, 15 il secondo terminale 24 è tenuto alla tensione di riferimento suddetta, in particolare a massa.

In alternativa, la tensione di riferimento potrebbe essere fornita dal circuito di alimentazione 21.

In particolare, la cella di carica 23 è 20 progettata in modo che, a carica dell'unità di alimentazione a batteria 5 avvenuta, la differenza di tensione tra il primo terminale 22 e il secondo terminale 24 del connettore CN1 sia pari alla tensione Valim necessaria all'alimentazione del dispositivo elettronico 25 4.

Il caricabatteria 2 comprende inoltre preferibilmente un'unità logica 26 la cui uscita è connessa a un quarto terminale 27 del connettore CN1. L'unità logica 26 fornisce un segnale atto a pilotare in
5 apertura l'interruttore normalmente chiuso T1 dell'apparecchiatura elettronica 3 e a pilotare in chiusura gli interruttori normalmente aperti T2, T3 dell'apparecchiatura elettronica 3, quando previsti.

Il circuito di alimentazione 21, la cella di
10 carica 23 e l'unità logica 26, quando prevista, sono alimentati dalla sorgente di energia esterna P attraverso una linea di alimentazione 28. Si può prevedere l'impiego di uno o più circuiti alimentatori/regolatori di tipo noto interposti tra la sorgente di energia esterna P e il
15 circuito di alimentazione 21, la cella di carica 23 e l'unità logica 26, quando prevista.

In una prima configurazione operativa del sistema 1, mostrata in figura 1, il caricabatteria 2 è elettricamente disconnesso dall'apparecchiatura
20 elettronica 3; in particolare, i connettori multipolari CN1 e CN2 sono disconnessi.

In tale configurazione, il caricabatteria non è operativo e può essere indifferentemente connesso con la sorgente di energia esterna P (nel caso in cui sia anche
25 meccanicamente disconnesso dall'apparecchiatura

elettronica di bordo 3) o no. In alternativa, il caricabatteria potrebbe rimanere a bordo della bicicletta, meccanicamente connesso all'apparecchiatura elettronica di bordo 3.

5 Sulla linea di comando 17 è assente il segnale di pilotaggio e quindi l'interruttore T1 è chiuso. Il dispositivo elettronico 4 è pertanto alimentato, tra i due ingressi di alimentazione 8 e 9, dalla tensione Valim dell'unità di alimentazione a batteria 5.

10 Gli interruttori T2 e T3, quando previsti, sono aperti per meglio isolare il primo e il terzo terminale 11, 15 del connettore CN2. In alternativa potrebbero essere previsti altri mezzi di isolamento, quale un coperchio amovibile per il connettore CN2 in materiale
15 isolante elettricamente, preferibilmente stagno.

In una seconda configurazione operativa del sistema 1, mostrata in FIG. 2, il caricabatteria 2 è connesso all'apparecchiatura elettronica 3; in particolare, i connettori multipolari CN1 e CN2 sono
20 connessi, i rispettivi terminali dal primo al quarto 11, 13, 15, 18 e 22, 24, 25, 27 corrispondendo.

In tale configurazione, il caricabatteria è connesso con la sorgente di energia esterna P.

L'unità logica 26 genera il segnale di pilotaggio
25 sulla linea di comando 17, tramite i quarti terminali 27

e 18, e quindi l'interruttore T1 è aperto. Il segnale di pilotaggio può essere un segnale derivato direttamente dalla tensione sulla linea di alimentazione 28 del caricabatteria 2, se necessario opportunamente adattata al livello di tensione necessario per il tipo di interruttore T1 impiegato - e per gli interruttori T2, T3 quando previsti. In tal caso, il segnale di pilotaggio è presente al quarto terminale 27 del caricabatteria 2 non appena questo viene connesso con la sorgente esterna P.

10 In alternativa, il segnale di pilotaggio potrebbe essere generato dall'unità logica di comando 26 secondo altri criteri, ad esempio solo a seguito della rilevazione della connessione tra il caricabatteria 2 e l'apparecchiatura elettronica 3 tramite sensori di

15 prossimità o altri mezzi.

Poiché l'interruttore T1 è aperto, e l'interruttore T2 quando previsto è chiuso, tra i due ingressi di alimentazione 8 e 9 del dispositivo elettronico 4 è presente la tensione Valim fornita dal caricabatteria 2 e in particolare dal circuito di alimentazione 21 tra i primi terminali 22, 11 e i secondi terminali 24, 13.

20

Inoltre, poiché l'interruttore T1 è aperto e l'interruttore T3, quando previsto, è chiuso, i poli 6 e 7 dell'unità di alimentazione a batteria 5 sono connessi

25

ai secondi terminali 24, 13 e ai terzi terminali 25, 15 e dunque l'unità di alimentazione a batteria 5 è connessa alla cella di carica 23 del caricabatteria 2 e viene ricaricata.

5 Si noti che la cella di carica 23 è connessa esclusivamente all'unità di alimentazione a batteria 5 e non alimenta in parallelo il dispositivo elettronico 4. In particolare, la tensione ai terminali 24, 25 della cella di carica 23 coincide con la tensione ai poli 6, 7
10 dell'unità di alimentazione a batteria 5 e la corrente erogata dalla cella di ricarica 23 coincide con la corrente di ricarica dell'unità di alimentazione a batteria 5. La ricarica dell'unità di alimentazione a batteria 5 da parte della cella di ricarica 23 può
15 pertanto avvenire in modo ottimale in quanto è reso possibile il corretto monitoraggio e controllo dei parametri di ricarica di tensione e corrente.

Contestualmente, come detto, il circuito di alimentazione 21 alimenta il dispositivo elettronico 4
20 consentendone il funzionamento durante la ricarica dell'unità di alimentazione a batteria 5. Il dispositivo elettronico 4 può pertanto essere utilizzato per effettuare altre operazioni, come ad esempio le operazioni di impostazione dei parametri del ciclo
25 computer, le regolazioni delle posizioni di fine corsa

dei deragliatori o qualsiasi altra operazione che possa essere effettuata con la bicicletta ferma sotto carica.

Il dispositivo elettronico 4 riconosce che l'unità di alimentazione 5 è in ricarica attraverso la rilevazione del segnale all'ingresso 20 connesso al sensore 19. Tale segnale può essere costituito direttamente dal segnale di pilotaggio sulla linea di comando 17, preferibilmente ed opportunamente adattato ai livelli logici di tensione previsti per l'ingresso 20 del dispositivo elettronico 4. In questo caso, il sensore 19 può essere costituito, ad esempio, da un partitore resistivo.

L'informazione per il dispositivo elettronico 4 che l'unità di alimentazione a batteria 5 è in ricarica può risultare utile per eventuali controlli da parte del dispositivo elettronico 4, come ad esempio monitorare il tempo di ricarica. Tuttavia, il sensore 19 potrebbe essere omesso.

Gli interruttori T1 e T2 potrebbero inoltre essere sostituiti da un deviatore che connette selettivamente il primo ingresso 8 del dispositivo elettronico 4 al primo polo 6 dell'unità di alimentazione a batteria 5 oppure al primo terminale 11 del connettore CN2.

Lo schema a blocchi di una seconda forma di

realizzazione di un sistema dell'invenzione è mostrato in FIG. 3. Tale forma di realizzazione differisce da quella mostrata in FIG. 1 per il fatto che il sensore 19 rileva la tensione sulla connessione 16 tra il primo polo 6 dell'unità di alimentazione a batteria 5 e il terzo terminale 15 del connettore CN2, a monte dell'interruttore normalmente aperto T3. Quando il caricabatteria 2 non è connesso all'apparecchiatura elettronica di bordo 3, come rappresentato in FIG. 3, il sensore 19 non rileva alcuna tensione stabile a monte dell'interruttore T3. Quando il caricabatteria 2 è connesso all'apparecchiatura elettronica 3, analogamente a quanto mostrato in FIG. 2, la tensione a monte dell'interruttore T3 corrisponde alla tensione del terminale di alimentazione 25 della cella di ricarica 23 e pertanto il sensore 19 ne rileva il valore e rende disponibile l'informazione all'ingresso 20 del dispositivo elettronico 4. Il dispositivo elettronico 4 riceve pertanto un'informazione più dettagliata, che può essere utilizzata per esempio per monitorare il profilo di tensione della ricarica dell'unità di alimentazione a batteria 5.

Lo schema a blocchi di una terza forma di realizzazione di un sistema dell'invenzione è mostrato in FIG. 4. Tale forma di realizzazione differisce da quella

mostrata in FIG. 1 per la presenza di un circuito di protezione 29 di per sé noto, per esempio un circuito integrato noto come Single Cell Battery Protection Circuit.

5 Il circuito di protezione 29 comanda l'apertura dell'interruttore normalmente chiuso T1 attraverso un'uscita di comando 30 in base al valore di tensione rilevato in corrispondenza di un ingresso di monitoraggio 31 connesso al primo polo 6 dell'unità di alimentazione a
10 batteria 5, oppure in base alla corrente che attraversa l'interruttore T1. Un ingresso di controllo 32 del circuito di protezione 29 è connesso alla linea di comando 17.

 Il circuito di protezione 29 è in grado di
15 rilevare la tensione in corrispondenza del primo polo 6 dell'unità di alimentazione a batteria 5 attraverso l'ingresso 31 e la corrente erogata dall'unità di alimentazione a batteria 5 attraverso il controllo della corrente attraverso l'interruttore T1 che esso stesso
20 comanda. Con il sistema nella configurazione operativa di FIG. 4, in cui l'unità di alimentazione a batteria 5 alimenta il dispositivo elettronico 4, il circuito di protezione 29 interviene per aprire l'interruttore normalmente chiuso T1 quando la tensione o la corrente
25 dell'unità di alimentazione a batteria 5 ricade al di

fuori di predeterminati valori. Ad esempio, il circuito di protezione 29 apre l'interruttore T1 quando la corrente erogata dall'unità di alimentazione a batteria 5 è troppo alta, oppure apre l'interruttore T1 quando la
5 tensione in corrispondenza del primo polo 6 dell'unità di alimentazione a batteria 5 è troppo bassa.

Quando, invece, il sistema 1 è nella configurazione operativa con il caricabatteria 2 connesso all'apparecchiatura elettronica di bordo 3, analogamente
10 alla FIG. 2, il circuito di protezione 29 rileva la presenza del caricabatteria 2 tramite l'ingresso di controllo 32 e mantiene l'interruttore normalmente chiuso T1 costantemente aperto.

Lo schema a blocchi di una quarta forma di
15 realizzazione di un sistema dell'invenzione è mostrato in FIG. 5. Tale forma di realizzazione differisce da quella mostrata in FIG. 1 per il fatto che l'interruttore normalmente aperto T2 tra il primo ingresso 8 del dispositivo elettronico 4 e il circuito di alimentazione
20 21 del caricabatteria 2 e l'interruttore normalmente aperto T3 tra il primo polo 6 dell'unità di alimentazione a batteria 5 e la cella di carica 23 sono previsti dal lato del caricabatteria 2 anziché dell'apparecchiatura elettronica di bordo 3. L'unità logica 26 comanda gli
25 interruttori normalmente aperti T2 e T3 tramite linee di

comando 17a, 17b interne al caricabatteria 2, e comanda l'interruttore normalmente chiuso T1 tramite i quarti terminali 27, 18 e la linea di comando 17.

Inoltre, anche il sensore 19 è dal lato del
5 caricabatteria 2 e la sua uscita è inviata all'ingresso 20 del dispositivo elettronico 3 tramite una coppia di quinti terminali 33, 34 rispettivamente dei due connettori multipolari CN1, CN2.

Nella prima configurazione operativa mostrata in
10 FIG. 5, il caricabatteria 2 è disconnesso dall'apparecchiatura elettronica 3. L'interruttore T1 è chiuso e il dispositivo elettronico 4 è alimentato dalla tensione Valim dell'unità di alimentazione a batteria 5. Gli interruttori T2 e T3 sono aperti per meglio isolare
15 il primo e il terzo terminale 22, 25 del connettore CN1.

Nella seconda configurazione operativa mostrata in FIG. 6, il caricabatteria 2 è connesso alla sorgente di energia esterna P e all'apparecchiatura elettronica 3; in particolare, i connettori multipolari CN1 e CN2 sono
20 connessi, i rispettivi terminali dal primo al quinto 11, 13, 15, 18, 33 e 22, 24, 25, 27, 34 corrispondendo.

L'unità logica 26 genera il segnale di pilotaggio e quindi l'interruttore T1 è aperto e l'interruttore T2 è chiuso. Il dispositivo elettronico 4 è alimentato con la
25 tensione Valim fornita dal circuito di alimentazione 21

del caricabatteria 2 e può ad esempio monitorare il tempo di ricarica oltre a poter essere utilizzato per svolgere qualsivoglia operazione.

Inoltre, poiché l'interruttore T1 è aperto e
5 l'interruttore T3 è chiuso, la cella di carica 23 del caricabatteria alimenta esclusivamente l'unità di alimentazione a batteria 5, ricaricandola pertanto in modo ottimale.

Come accennato, gli interruttori normalmente
10 aperti T2, T3 di protezione non sono essenziali, così come l'unità logica 26 e il sensore di carica 19. In FIG. 7 è illustrato lo schema a blocchi di una forma di realizzazione di un sistema 1 dell'invenzione privo di tali elementi.

15 Nella FIG. 7 sono inoltre illustrati contatti amovibili 6a, 7a di connessione tra l'unità di alimentazione a batteria 5 e il dispositivo elettronico 4. L'unità di alimentazione a batteria 5 è pertanto asportabile dall'apparecchiatura di bordo 3 e potrebbe
20 essere alloggiata in un involucro separato dall'involucro del dispositivo elettronico 4. Resta inoltre inteso che ciò è applicabile anche alle altre forme di realizzazione precedentemente descritte.

Resta inoltre inteso che, oltre a non essere
25 presenti interruttori normalmente aperti T2, T3 di

protezione, potrebbero viceversa essere presenti interruttori normalmente aperti sia dal lato dell'apparecchiatura elettronica di bordo 3 sia dal lato del caricabatteria 2.

5 Come accennato, l'unità di alimentazione a batteria 5 può comprendere una pluralità di elementi di batteria connessi in serie per fornire la differenza di tensione Valim predeterminata tra il primo polo 6 e il secondo polo 7.

10 In tal caso può risultare preferibile ricaricare i singoli elementi di batteria individualmente.

Lo schema a blocchi di una forma di realizzazione di un sistema 1 dell'invenzione in cui l'unità di alimentazione a batteria 5 comprende esemplificativamente
15 tre elementi di batteria 51, 52, 53 connessi in serie è illustrato in FIG. 8.

Con i riferimenti 35 e 36 sono illustrati i poli comuni agli elementi di batteria 51, 52 e 52, 53, rispettivamente.

20 Oltre a quanto sopra descritto con riferimento alla FIG. 1, nel connettore multipolare CN2 sono previsti un quinto terminale 37 e un sesto terminale 38 afferenti rispettivamente ai poli comuni 35 e 36 tramite connessioni 39 e 40, rispettivamente. Le connessioni 39,
25 40 sono preferibilmente, ma facoltativamente, dotate di

interruttori normalmente aperti T4 e T5, rispettivamente, per meglio isolare i terminali 37 e 38 nella configurazione operativa di FIG. 8.

Il circuito di carica 23 del caricabatteria 2
5 comprende tre celle di carica 41, 42, 43. Tali celle di carica forniscono i livelli di tensione e corrente necessari alla ricarica dei tre elementi di batteria 51, 52, 53. Più in particolare, la terza cella di carica 43 è connessa al secondo terminale 24 del connettore CN1 al
10 quale fornisce preferibilmente la tensione di massa o di riferimento e la prima cella di carica 41 è connessa al terzo terminale 25 del connettore CN1, che presenta una tensione adeguata a seconda della tipologia di ricarica utilizzata. In particolare, quando il secondo terminale
15 24 del connettore CN1 è tenuto a massa, il terzo terminale 25 del connettore CN1 è alla tensione di alimentazione Valim a carica dell'unità di alimentazione a batteria 5 terminata. La prima e la seconda cella di carica 41, 42 sono inoltre connesse a un quinto terminale
20 44 del connettore CN1, al quale forniscono una prima tensione intermedia, tipicamente pari a $Valim \cdot 2/3$ a carica terminata, e la seconda e la terza cella di carica 42, 43 sono inoltre connesse ad un sesto terminale 45 del connettore CN1, al quale forniscono una seconda tensione
25 intermedia, tipicamente pari a $Valim/3$ a carica

terminata. Almeno in una fase del ciclo di carica, le celle di carica 41, 42, 43 potrebbero inoltre imporre una corrente costante entro gli elementi di batteria 51, 52, 53.

5 Anche in questo caso, il caricabatteria 2 potrebbe comprendere circuiti alimentatori/regolatori lungo la linea di alimentazione 28.

Nella prima configurazione operativa mostrata in FIG. 8, il caricabatteria 2 è disconnesso
10 dall'apparecchiatura elettronica 3. L'interruttore T1 è chiuso e il dispositivo elettronico 4 è alimentato dalla tensione Valim dell'unità di alimentazione a batteria 5. Gli interruttori T2, T3, T4, T5, quando previsti, sono aperti per meglio isolare il primo, il terzo, il quinto e
15 il sesto terminale 22, 25, 44, 45 del connettore CN1.

Nella seconda configurazione operativa mostrata in FIG. 9, il caricabatteria 2 è connesso alla sorgente di energia esterna P e all'apparecchiatura elettronica 3; in particolare, i connettori multipolari CN1 e CN2 sono
20 connessi, i rispettivi terminali dal primo al sesto 11, 13, 15, 18, 37, 38 e 22, 24, 25, 27, 44, 45 corrispondendo.

L'unità logica 26 genera il segnale di pilotaggio e quindi l'interruttore T1 è aperto e l'interruttore T2 è
25 chiuso. Il dispositivo elettronico 4 è alimentato con la

tensione Valim fornita dal circuito di alimentazione 21 del caricabatteria 2 e può ad esempio monitorare il tempo di ricarica oltre a poter essere utilizzato per svolgere qualsivoglia operazione.

5 Inoltre, poiché l'interruttore T1 è aperto e gli interruttori T3, T4, T5, quando previsti, sono chiusi, le tre celle di carica 41, 42, 43 del circuito di carica 23 del caricabatteria 2 alimentano esclusivamente l'unità di alimentazione a batteria 5, ricaricandone ciascuna in
10 modo ottimale uno dei tre elementi di batteria 51, 52, 53.

 Anche nel caso di unità di alimentazione a batteria 5 comprendente più elementi di batteria 51, 52, 53 connessi in serie sono possibili le varianti e
15 alternative sopra descritte con riferimento alle FIG. 1-7.

 In particolare, come illustrato in FIG. 10 e analogamente alla forma di realizzazione mostrata in FIG. 4, può essere presente un circuito di protezione 29
20 avente un'uscita 30 di comando dell'interruttore normalmente chiuso T1, un ingresso di controllo 32 che riceve il segnale di pilotaggio generato dall'unità logica 26 e tre ingressi di monitoraggio 46, 47, 48
 rispettivamente connessi ai poli 6, 35, 36 degli elementi
25 di batteria 51, 52, 53 dell'unità di alimentazione 5.

Il circuito di protezione 29 rileva la tensione in corrispondenza dei poli 6, 35, 36 degli elementi di batteria 51, 52, 53 attraverso gli ingressi di monitoraggio 46, 47, 48 e la corrente erogata dalla
5 connessione in serie degli elementi di batteria 51, 52, 53 attraverso il controllo della corrente attraverso l'interruttore T1 che esso stesso comanda. Con il sistema nella prima configurazione operativa mostrata in FIG. 9, in cui l'unità di alimentazione a batteria 5 alimenta il
10 dispositivo elettronico 4, il circuito di protezione 29 interviene per aprire l'interruttore normalmente chiuso T1 quando la corrente dell'unità di alimentazione a batteria 5 o la tensione di uno degli elementi di batteria 51, 52, 53 ricade al di fuori di predeterminati
15 valori. Ad esempio, il circuito di protezione 29 apre l'interruttore T1 in caso di sovracorrente oppure apre l'interruttore T1 quando la tensione in corrispondenza di uno dei poli 6, 35, 36 dell'unità di alimentazione a batteria 5 è troppo bassa.

20 Quando, invece, il sistema 1 è nella configurazione operativa con il caricabatteria 2 connesso all'apparecchiatura elettronica di bordo 3, analogamente alla FIG. 8, il circuito di protezione 29 rileva la presenza del caricabatteria 2 tramite l'ingresso di
25 controllo 32 e mantiene l'interruttore normalmente chiuso

T1 costantemente aperto.

Si noti inoltre che nella FIG. 10 sono illustrati contatti amovibili 6a, 7a, 35a, 36a di connessione tra l'unità di alimentazione a batteria 5 e il dispositivo elettronico 4. L'unità di alimentazione a batteria 5 è pertanto asportabile dall'apparecchiatura di bordo 3 e potrebbe essere alloggiata in un involucro separato dall'involucro del dispositivo elettronico 4. Resta inoltre inteso che ciò è applicabile anche alla forma di
10 realizzazione delle FIG. 8 e 9.

Coloro esperti del settore comprenderanno che alle forme di realizzazione sopra descritte possono essere apportate numerose modifiche, aggiunte, eliminazioni e sostituzioni senza fuoriuscire dall'ambito
15 di protezione dell'invenzione definito dalle rivendicazioni allegate.

Per esempio, l'interruttore normalmente chiuso T1 potrebbe essere sostituito da un interruttore normalmente aperto o da un interruttore bistabile e/o gli
20 interruttori normalmente aperti T2, T3, T4, T5, quando previsti, potrebbero essere sostituiti da interruttori normalmente chiusi o da interruttori bistabili, eventualmente prevedendo che l'unità logica di controllo
26 sia nell'apparecchiatura elettronica di bordo 3
25 anziché nel caricabatteria 2 e che sia eventualmente

dotata di una batteria tampone.

Inoltre, l'unità logica 26 potrebbe essere assente prevedendo ad esempio interruttori ad azionamento magnetico o meccanico nell'apparecchiatura elettronica di bordo o rispettivamente nel caricabatteria e un magnete o
5 rispettivamente un attuatore meccanico nel caricabatteria, o rispettivamente nell'apparecchiatura elettronica di bordo, per azionare automaticamente gli interruttori alla connessione del caricabatteria 2
10 all'apparecchiatura elettronica di bordo 3.

L'unità logica 26 di pilotaggio degli interruttori T1 e T2-T5, quando previsti, potrebbe essere parte dell'apparecchiatura elettronica di bordo 3.

L'unità di alimentazione a batteria 5 o i suoi
15 singoli elementi di batteria 51, 52, 53 potrebbero essere asportabili dal dispositivo elettronico 4.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo di ricarica di una unità di alimentazione a batteria (5) per un dispositivo elettronico (4) di una bicicletta, comprendente le fasi di fornire energia elettrica da una sorgente esterna (P) all'unità di alimentazione a batteria (5) e fornire simultaneamente e indipendentemente energia elettrica dalla sorgente esterna (P) al dispositivo elettronico (4).
2. Sistema elettronico (1) per biciclette comprendente un dispositivo elettronico (4), un'unità di alimentazione a batteria ricaricabile (5) e un caricabatteria (2) avente un ingresso per la connessione a una sorgente di energia esterna (P), un circuito di alimentazione (21) e un circuito di carica (23), detto sistema (1) avendo una configurazione operativa in cui detto circuito di alimentazione (21) del caricabatteria (2) alimenta il dispositivo elettronico (4) e detto circuito di carica (23) del caricabatteria (2) carica detta unità di alimentazione (5).
3. Sistema (1) secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto di presentare una configurazione operativa ulteriore in cui detta unità di alimentazione a batteria (5) alimenta detto dispositivo elettronico (4).
4. Sistema (1) secondo la rivendicazione 3,

caratterizzato dal fatto che in detta configurazione operativa ulteriore, il caricabatteria (2) è elettricamente disconnesso dall'unità di alimentazione a batteria (5) e dal dispositivo elettronico (4).

5 5. Sistema (1) secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che in detta configurazione operativa ulteriore, il caricabatteria (2) è meccanicamente disconnesso da un involucro (3) alloggiante l'unità di alimentazione a batteria (5) e il
10 dispositivo elettronico (4).

6. Sistema (1) secondo qualsiasi delle rivendicazioni 2-5, comprendente un interruttore (T1) su una linea di alimentazione (10) tra detto dispositivo elettronico (4) e detta unità di alimentazione a batteria
15 (5) per commutare tra detta configurazione operativa e detta configurazione operativa ulteriore.

7. Sistema (1) secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detto interruttore di commutazione (T1) è del tipo normalmente chiuso e viene
20 pilotato in apertura in detta configurazione operativa in cui detto circuito di alimentazione (21) del caricabatteria (2) alimenta il dispositivo elettronico (4) e detto circuito di carica (23) del caricabatteria (2) carica detta unità di alimentazione (5).

25 8. Sistema (1) secondo una delle rivendicazioni

2-7, comprendente inoltre almeno un interruttore (T2, T3, T4, T5) di isolamento delle linee di alimentazione (12, 16, 39, 40) dal caricabatteria (2) al dispositivo elettronico (4) e/o all'unità di alimentazione a batteria
5 (5).

9. Sistema (1) secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detto almeno un interruttore di isolamento (T2, T3, T4, T5) è del tipo normalmente aperto e viene pilotato in chiusura in detta
10 configurazione operativa in cui detto circuito di alimentazione (21) del caricabatteria (2) alimenta il dispositivo elettronico (4) e detto circuito di carica (23) del caricabatteria (2) carica detta unità di alimentazione (5).

15 10. Sistema (1) secondo qualsiasi delle rivendicazioni 6-9, comprendente inoltre un'unità logica (26) di pilotaggio di detto interruttore di commutazione (T1) e/o di detto almeno un interruttore di isolamento (T2, T3, T4, T5).

20 11. Sistema (1) secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che l'unità logica di pilotaggio (26) è parte del caricabatteria (2).

12. Sistema (1) secondo qualsiasi delle rivendicazioni 2-11, comprendente inoltre un circuito di
25 protezione (29) atto a interrompere l'alimentazione del

dispositivo elettronico (4) da parte dell'unità di alimentazione a batteria (5) in detta configurazione operativa ulteriore in caso la corrente erogata o almeno una tensione dell'unità di alimentazione (5) siano
5 esterni a rispettivi intervalli di valori predeterminati.

13. Sistema (1) secondo qualsiasi delle rivendicazioni 2-12, comprendente inoltre un sensore (19) per indicare al dispositivo elettronico (4) che il sistema (1) è nella configurazione operativa in cui detto
10 circuito di alimentazione (21) del caricabatteria (2) alimenta il dispositivo elettronico (4) e detto circuito di carica (23) del caricabatteria (2) carica detta unità di alimentazione (5).

14. Sistema (1) secondo qualsiasi delle
15 rivendicazioni 2-13, caratterizzato dal fatto che l'unità di alimentazione a batteria (5) comprende una pluralità di elementi di batteria (51, 52, 53) e il circuito di carica (23) del caricabatteria (2) comprende una corrispondente pluralità di sottocircuiti (41, 42, 43)
20 per ricaricare indipendentemente ciascun elemento di batteria (51, 52, 53).

15. Sistema (1) secondo qualsiasi delle rivendicazioni 2-14, caratterizzato dal fatto che l'unità di alimentazione a batteria ricaricabile (5) è
25 sconnettibile dal dispositivo elettronico (4).

16. Caricabatteria (2) avente un ingresso per la
connessione a una sorgente di energia esterna (P), un
connettore amovibile (CN1) per la connessione a
un'apparecchiatura elettronica di bordo (3) per una
5 bicicletta, un circuito di alimentazione (21) e un
circuito di carica (23), detti circuiti (21, 23) fornendo
simultaneamente e indipendentemente una tensione per
l'alimentazione di un dispositivo elettronico (4)
dell'apparecchiatura elettronica di bordo (3) e una
10 tensione e/o una corrente prestabilita per la carica di
una unità di alimentazione a batteria (5)
dell'apparecchiatura elettronica di bordo (3) ai
terminali (22; 25) del connettore (CN1).

17. Caricabatteria (2) secondo la rivendicazione
15 16, caratterizzato dal fatto comprendere una unità logica
(26) atta a fornire a un terminale (27) di detto
connettore (CN1) un segnale di pilotaggio di mezzi di
commutazione di configurazione operativa (T1)
dell'apparecchiatura elettronica di bordo (3).

20 18. Caricabatteria (2) secondo la rivendicazione
16 o 17, caratterizzato dal fatto di comprendere
interruttori (T2-T5) di isolamento dei terminali del
connettore (CN1).

19. Caricabatteria (2) secondo qualsiasi delle
25 rivendicazioni 16-18, caratterizzato dal fatto

comprendere un sensore (19) per rilevare una condizione operativa di ricarica di una unità di alimentazione a batteria (5) dell'unità di alimentazione a batteria (5).

20. Apparecchiatura elettronica (3) per
5 bicicletta comprendente:

- almeno un dispositivo elettronico (4) avente un primo ingresso (8) e un secondo ingresso (9) di alimentazione,

- un'unità di alimentazione a batteria
10 ricaricabile (5) avente un primo polo (6) e un secondo polo (7),

- una connessione (10, 12) del primo ingresso (8) del dispositivo elettronico (4) commutabile (T1) tra il primo polo (6) dell'unità di alimentazione a batteria (5)
15 e un primo terminale (11) di un connettore amovibile (CN2) per la connessione a un caricabatteria (2),

- una connessione (14) del secondo ingresso (9) del dispositivo elettronico (4) al secondo polo (7) dell'unità di alimentazione a batteria (5) e a un secondo
20 terminale (13) del connettore (CN2),

- una connessione (16) del primo polo (6) dell'unità di alimentazione a batteria (5) a un terzo terminale (15) del connettore (CN2).

21. Dispositivo elettronico (4) avente:

25 - un primo ingresso (8) e un secondo ingresso (9)

di alimentazione,

- una connessione (12, 10) del primo ingresso (8) commutabile tra un primo terminale (6) atto alla connessione con un primo polo di un'unità di
5 alimentazione a batteria (5) e un primo terminale (11) di un connettore amovibile (CN2) per la connessione a un caricabatteria (2),

- una connessione (14) del secondo ingresso (9) a un secondo terminale (7) atto alla connessione con un
10 secondo polo dell'unità di alimentazione a batteria (5) e a un secondo terminale (13) del connettore (CN2),

- una connessione (16) del primo terminale (6) atto alla connessione con il primo polo dell'unità di alimentazione a batteria (5) a un terzo terminale (15)
15 del connettore (CN2).

Ing. Elisa RICCARDI
N. Iscrizione Aibo 812 BM



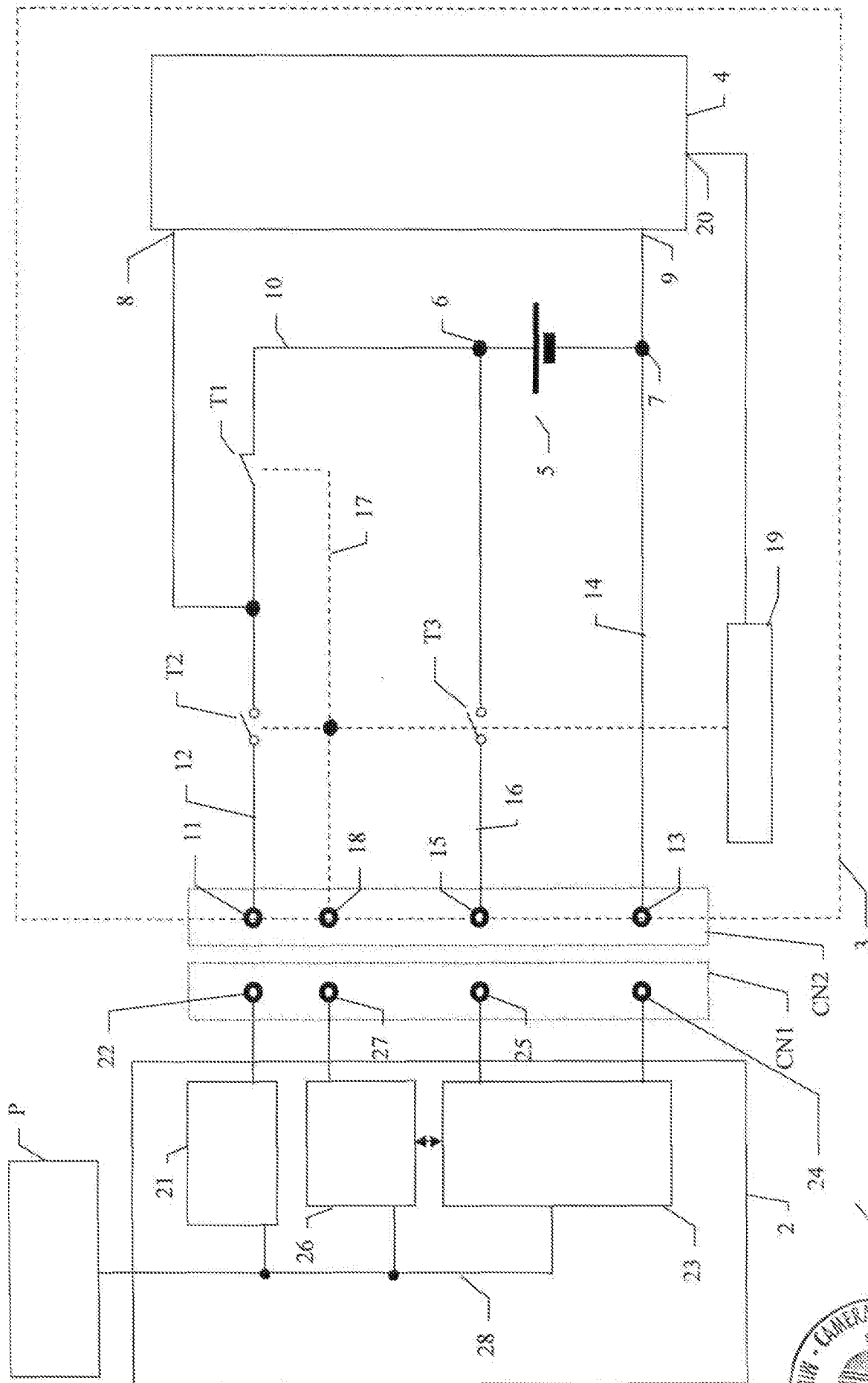
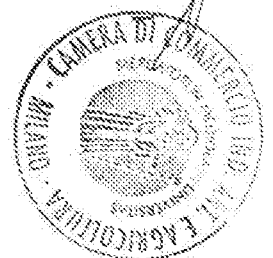
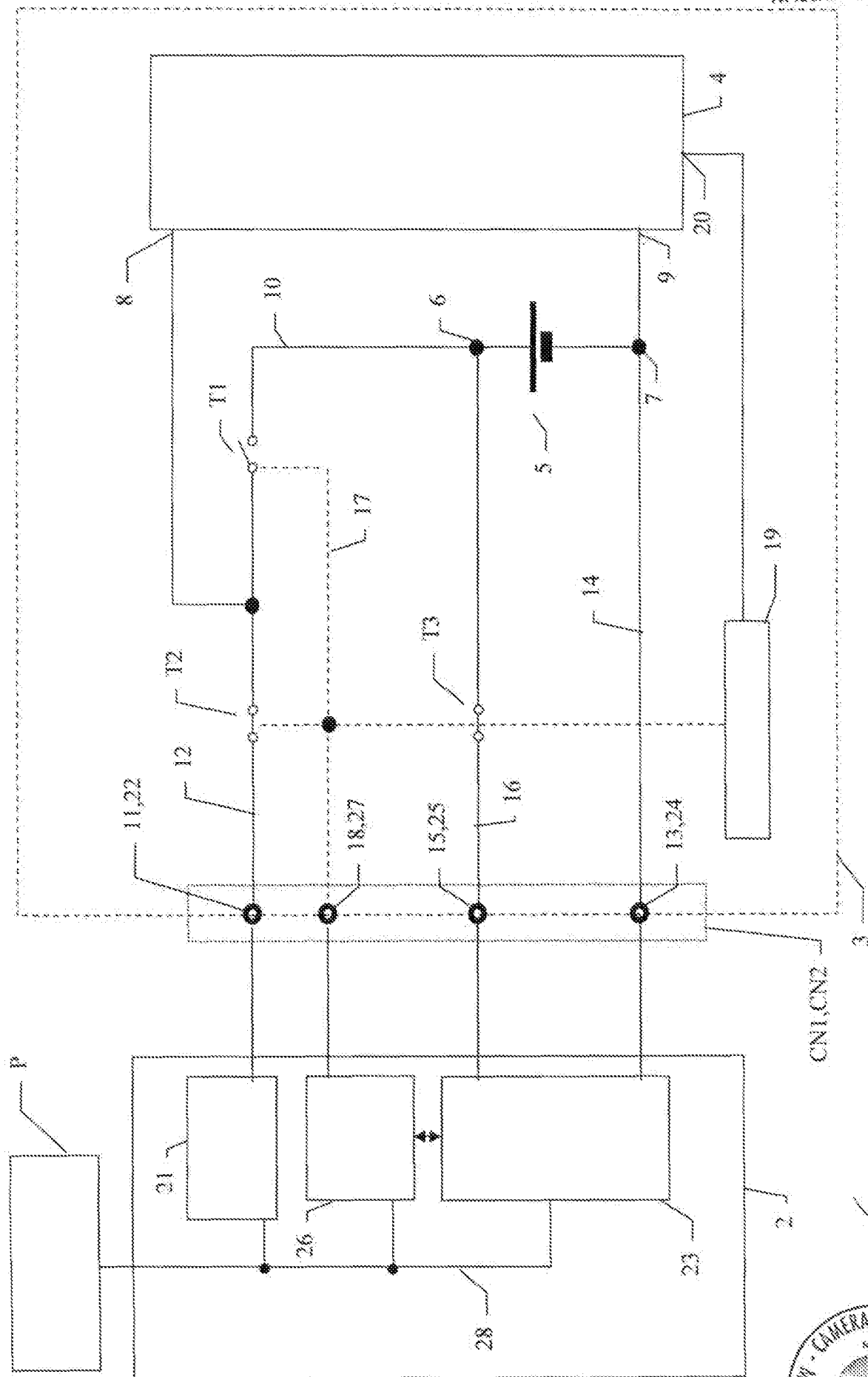


Fig. 1



**Fig. 2**

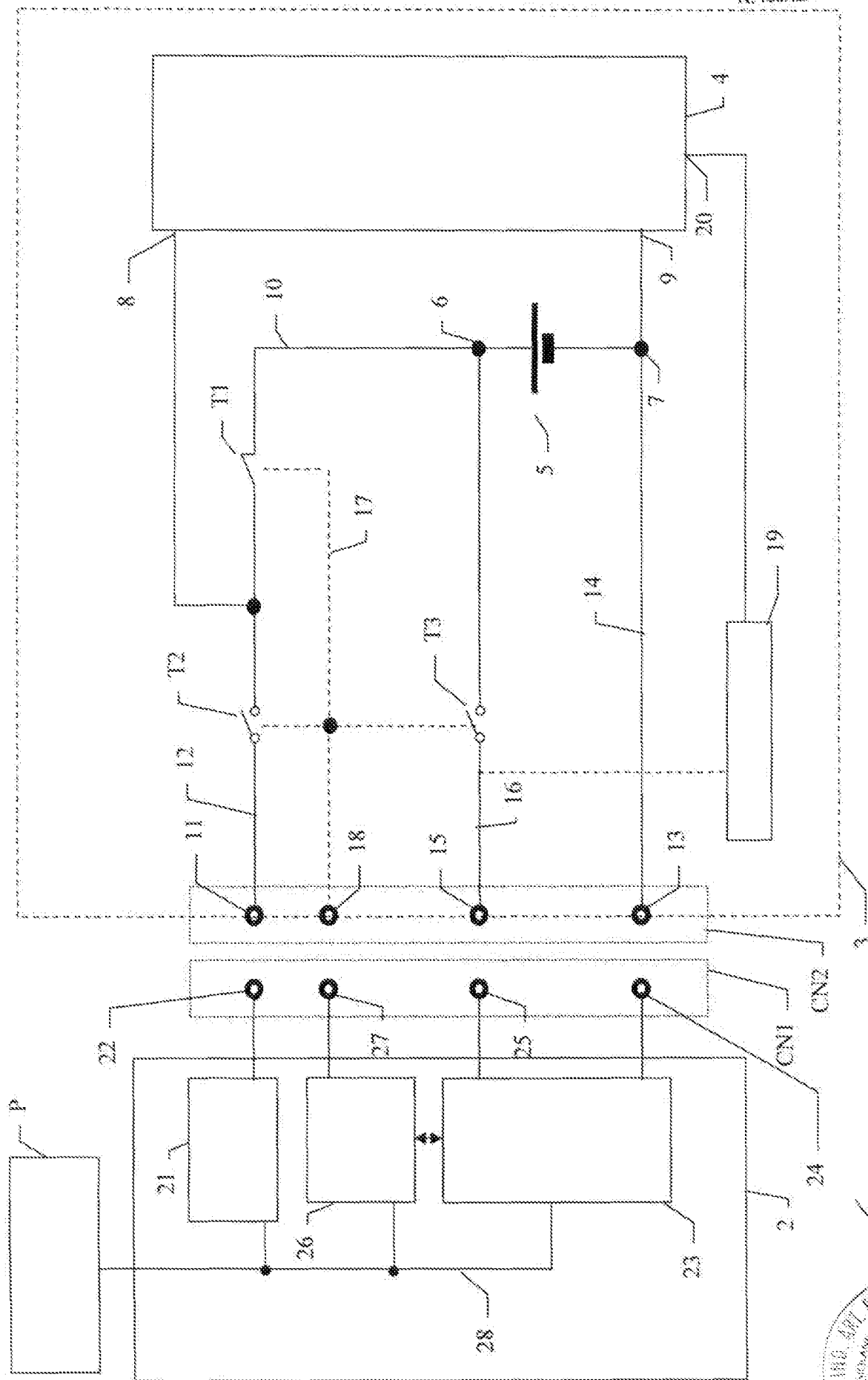


Fig. 3



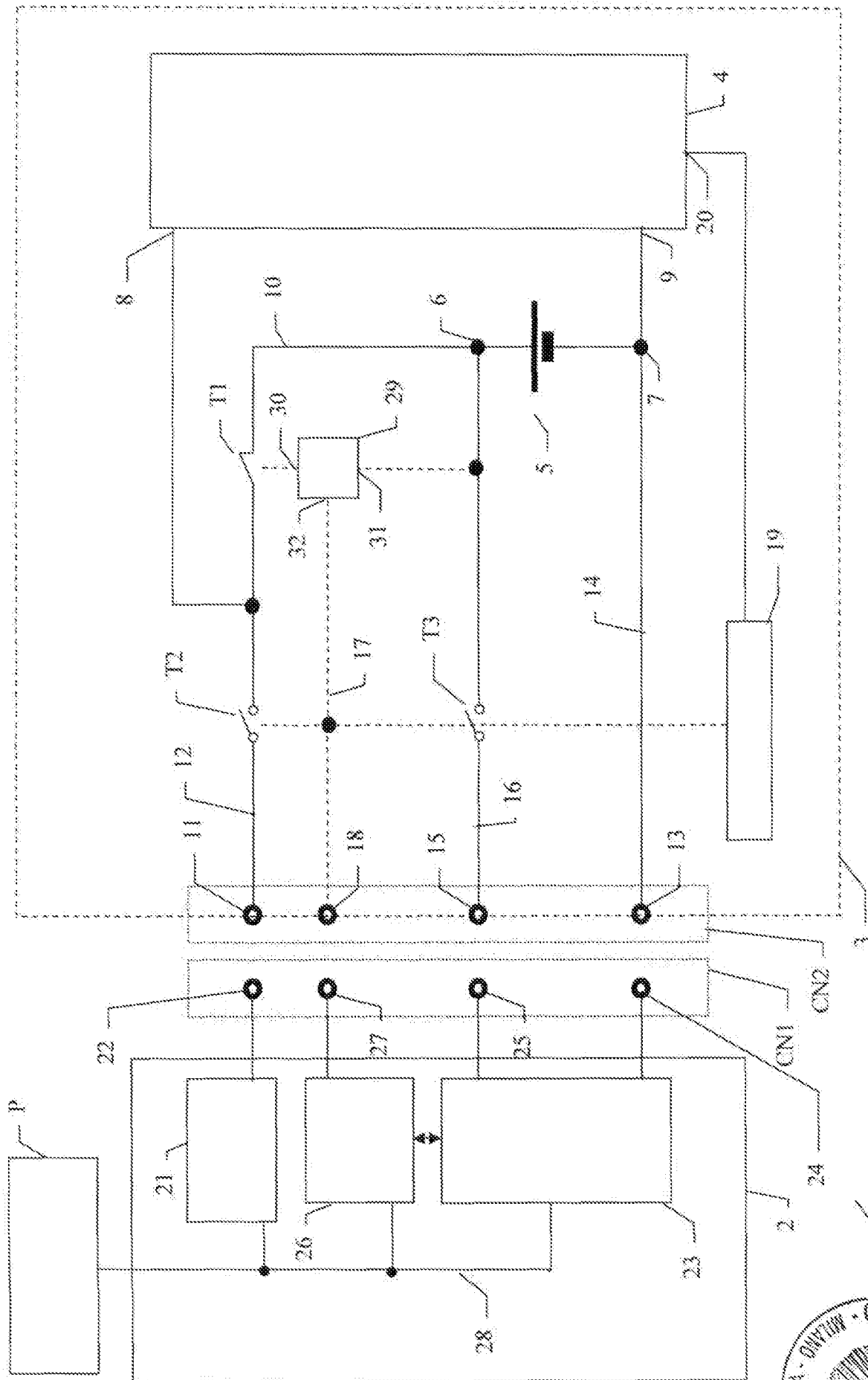
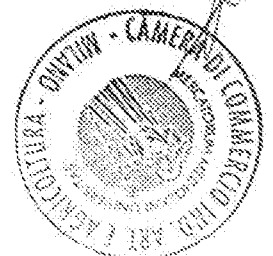
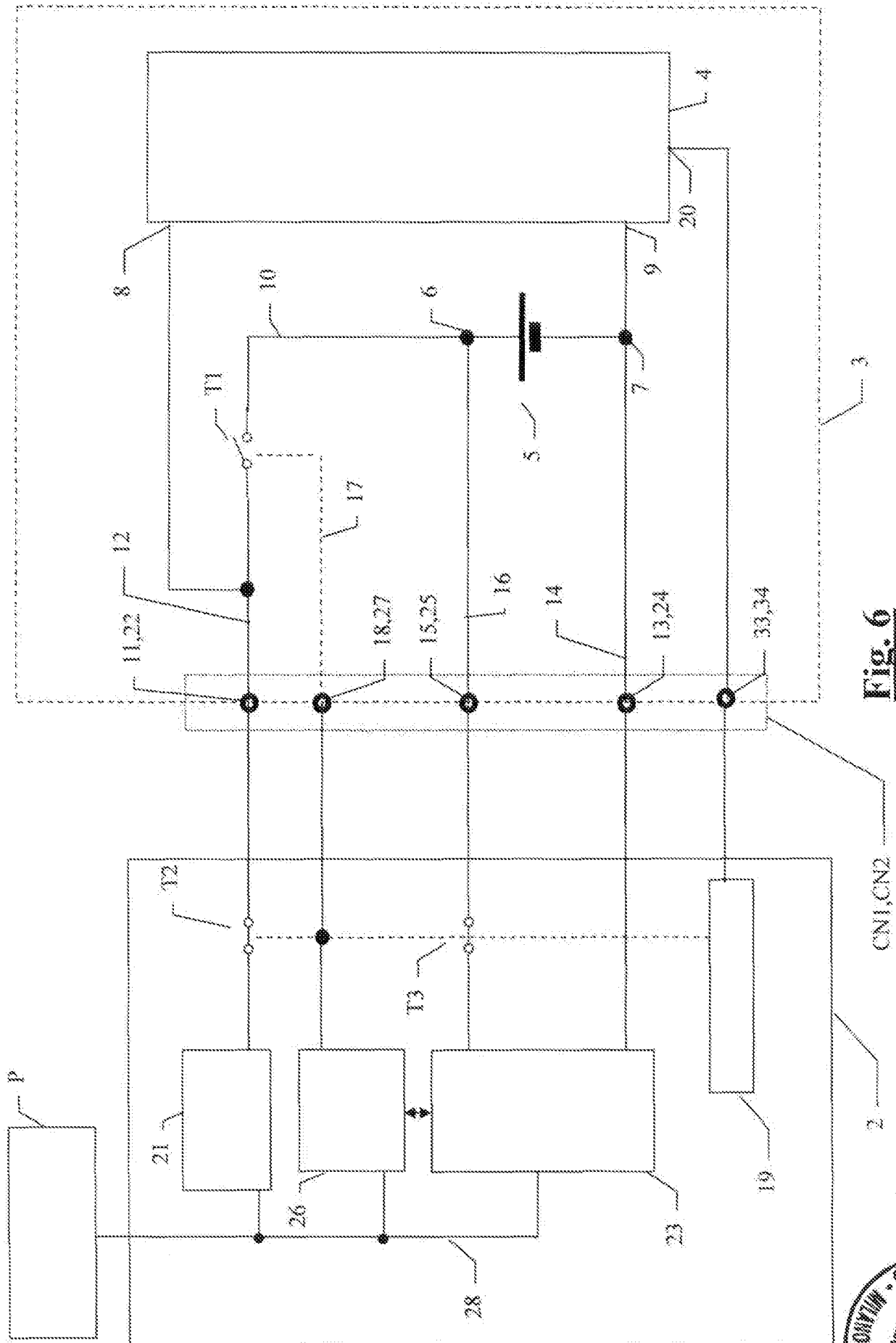


Fig. 4





**Fig. 6**

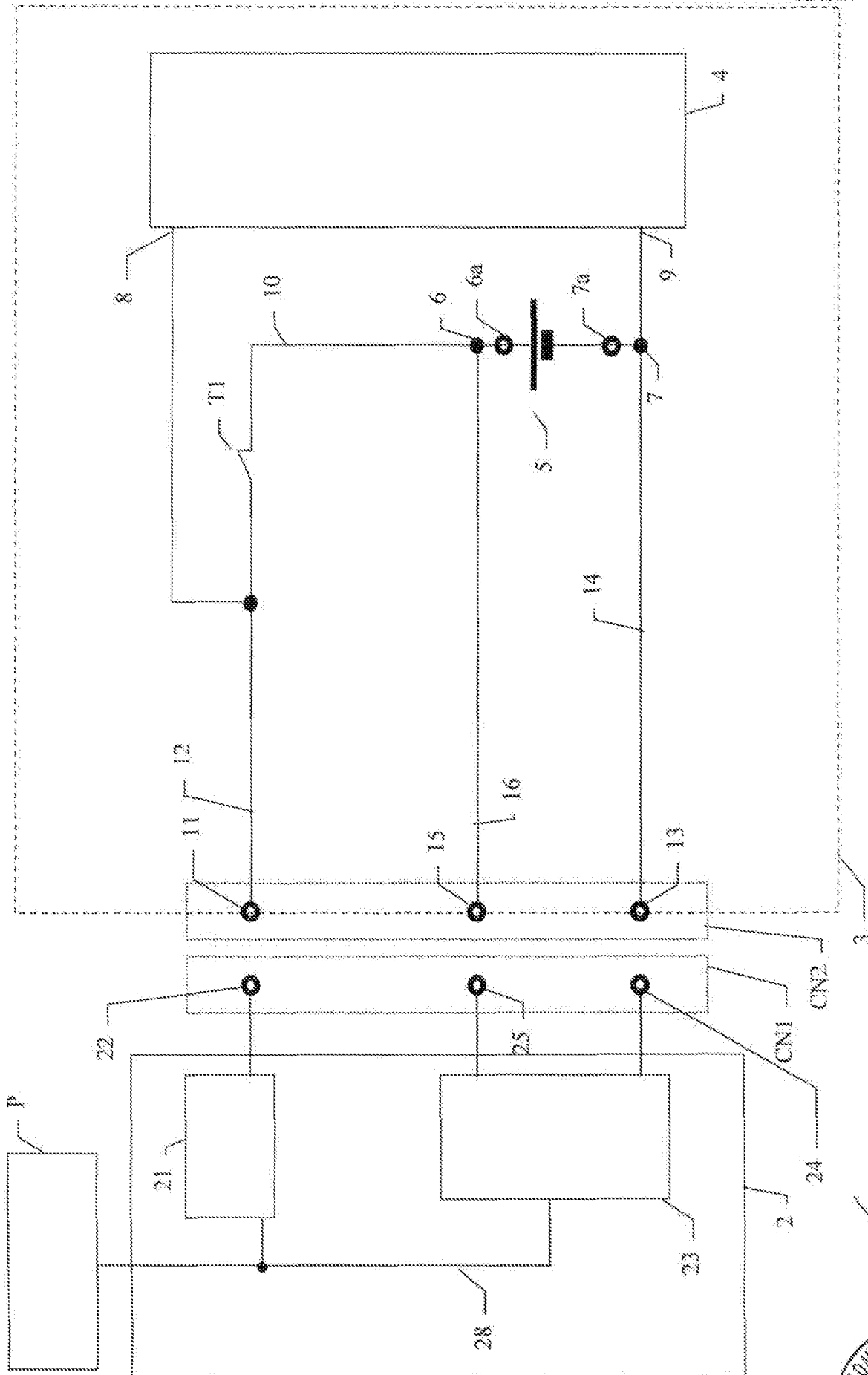


Fig. 7



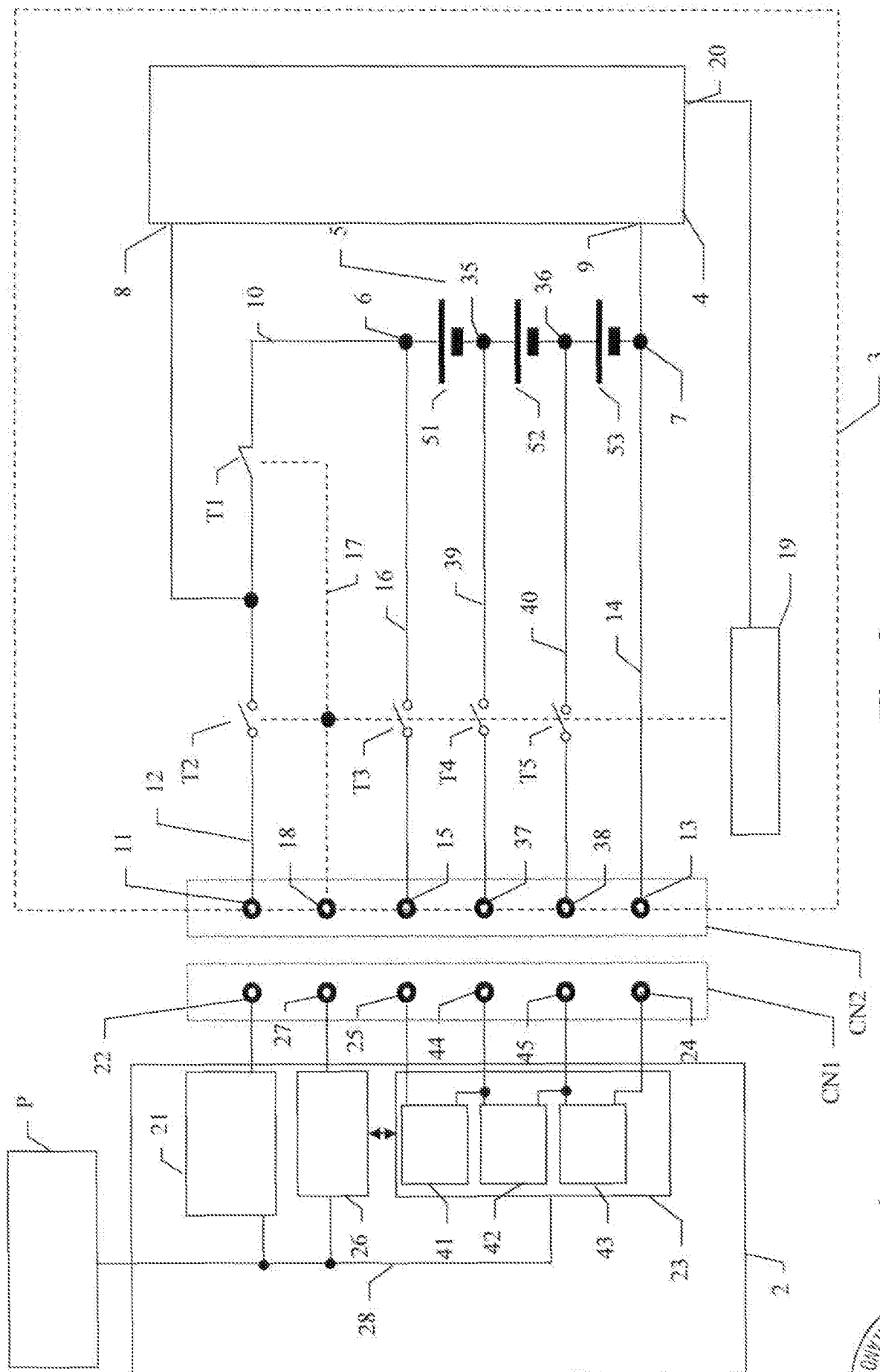


Fig. 8



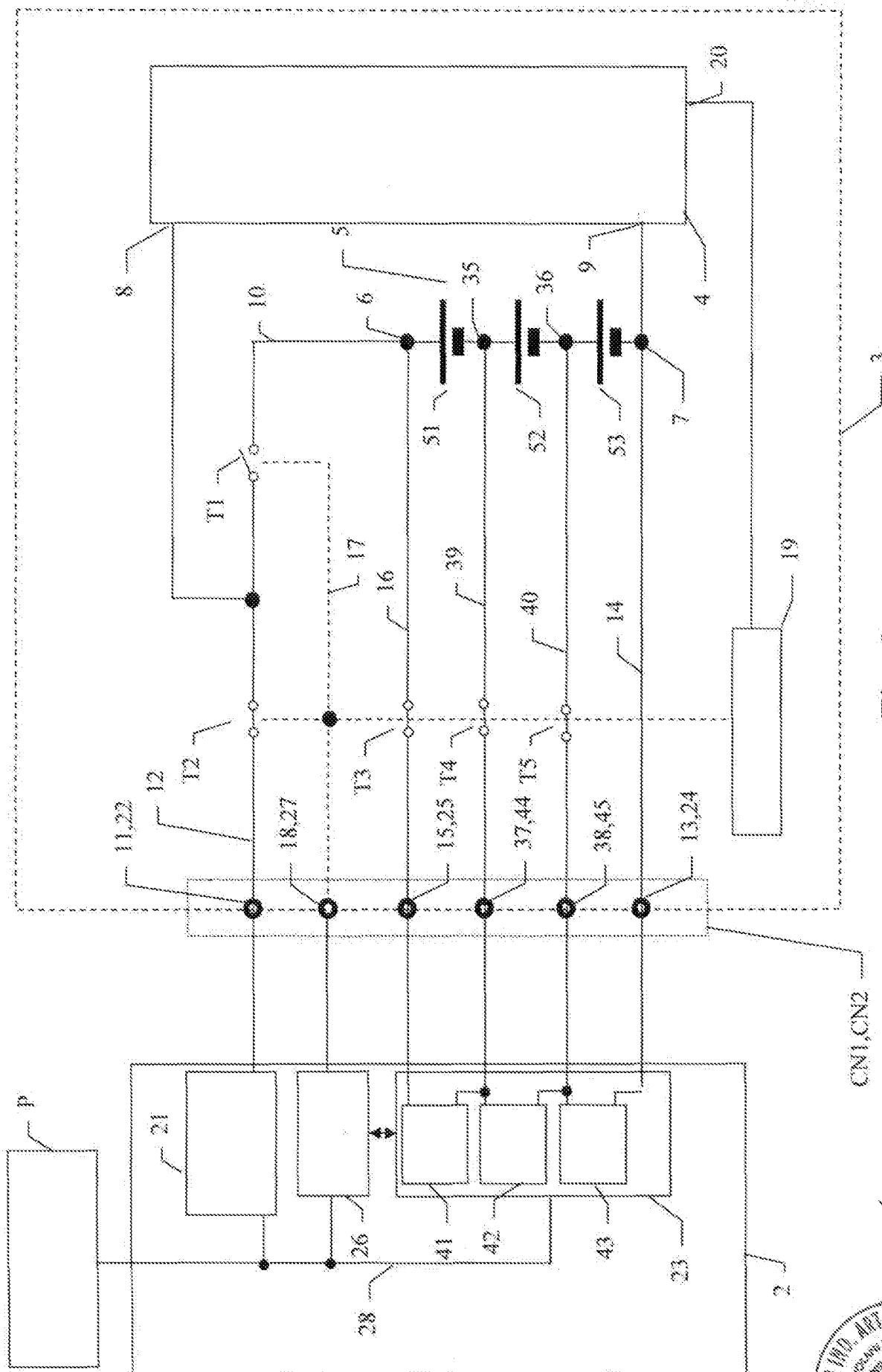


Fig. 9



