



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

DOMANDA NUMERO	102001900957773
Data Deposito	24/09/2001
Data Pubblicazione	24/03/2003

Priorità	290619/2000
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	N		

Titolo

APPARECCHIATURA DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA PER VEICOLO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Apparecchiatura di alimentazione elettrica per veicolo"

di: HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA, nazionalità giapponese, 1-1, Minamiaoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo (GIAPPONESE)

Inventori designati: OTA, Atsuo; YANAGISAWA, Takeshi; MORI, Kazuhiko; TORIYAMA, Masayuki

Depositata il: 24 SET. 2001 TO 2001 A000907

** * **

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo che migliora le prestazioni di avviamento di un motore di un veicolo in cui è inclusa una batteria.

Quale apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo in cui energia elettrica ricavata da un generatore non è alimentata ad alcuni carichi elettrici all'avviamento di un motore, è nota una apparecchiatura descritta, ad esempio, nella pubblicazione ufficiale del Brevetto giapponese a disposizione del pubblico n. 103.112/1995, intitolato "Electrical Equipment Starting Load Reduction Control Device for a Battery-less Vehicle" (Dispositivo di controllo della riduzione del carico di avviamento

prodotto da apparecchiature elettriche per un veicolo senza batteria).

Nella figura 1 della pubblicazione ufficiale precedentemente menzionata, è illustrato un dispositivo di controllo della riduzione del carico di avviamento prodotto da apparecchiature elettriche in cui una tensione generata da un generatore 3 è alimentata ad un sistema di accensione 4 ed a mezzi di controllo dell'alimentazione elettrica di carichi 5 e l'energia elettrica è alimentata dai mezzi di controllo dell'alimentazione elettrica di carichi 5 ad un altro carico 6 attraverso mezzi di commutazione 7.

Ad esempio, se il dispositivo di controllo della riduzione del carico all'avviamento prodotto da apparecchiature elettriche 1 precedentemente descritto è provvisto di una batteria, allora, all'avviamento del motore, la batteria è collegata al generatore 3, e simultaneamente, quando il motore inizia a ruotare, il generatore inizia a caricare la batteria.

Ad esempio, in un cosiddetto stato di "batteria scarica" in cui la carica elettrica della batteria all'avviamento del motore è molto scarsa, è necessario avviare il motore mediante un dispositivo di avviamento a pedale.

In questo caso, parti di un sistema di alimenta-

zione di carburante e di un sistema di accensione necessarie per l'avviamento del motore devono essere alimentate con energia elettrica generata dal generatore attivato dal dispositivo di avviamento a pedale, e simultaneamente viene anche alimentata energia elettrica di carica alla batteria. Di conseguenza, si può considerare che è difficile assicurare la tensione per l'azionamento delle parti del sistema di alimentazione di carburante e del sistema di accensione a causa dell'alimentazione di energia elettrica alla batteria e l'avviamento del motore è difficile.

Pertanto, lo scopo della presente invenzione consiste in un miglioramento delle prestazioni di avviamento di un motore di un veicolo in cui sono inclusi una batteria ed un dispositivo di avviamento a pedale.

Per raggiungere lo scopo precedentemente descritto, secondo la rivendicazione 1, una apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo che comprende una batteria per alimentare energia elettrica ad un carico elettrico, un alternatore per generare energia elettrica destinata ad essere utilizzata per caricare la batteria ed alimentare energia elettrica al carico elettrico quando il livello di carica della batteria è insufficiente, ed un di-

spositivo di avviamento a pedale destinato ad essere azionato per far ruotare l'alternatore per avviare un motore, è caratterizzata dal fatto che sono previsti mezzi di commutazione per commutare on/off la connessione elettrica tra la batteria e l'alternatore, per un circuito che collega la batteria e l'alternatore, ed i mezzi di commutazione sono aperti da mezzi di controllo quando il dispositivo di avviamento a pedale è utilizzato per avviare il motore.

All'avviamento del motore, i mezzi di commutazione inseriti tra la batteria e l'alternatore sono aperti dai mezzi di controllo in modo che l'energia elettrica generata dall'alternatore non venga alimentata alla batteria ma venga alimentata a parti di un sistema di alimentazione di carburante e di un sistema di accensione per assicurare una tensione necessaria per attivare le parti del sistema di alimentazione di carburante e del sistema di accensione, e di conseguenza il motore può essere avviato facilmente indipendentemente dallo stato della batteria.

Secondo la rivendicazione 2, l'apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo è caratterizzata dal fatto che i mezzi di controllo controllano la commutazione on/off dei mezzi di commutazione e simultaneamente controllano la connessione elettr-

ca tra l'alternatore ed un carico generico, come un sistema di illuminazione.

Poiché, all'avviamento del motore, la connessione tra l'alternatore e la batteria è interrotta dai mezzi di commutazione e la connessione tra l'alternatore ed il carico generico è simultaneamente interrotta, è assicurata in misura sufficiente una tensione necessaria per attivare il sistema di alimentazione di carburante ed il sistema di accensione, e le prestazioni di avviamento del motore sono ulteriormente migliorate.

Secondo la rivendicazione 3, l'apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo è caratterizzata dal fatto che l'alternatore funge anche da motorino di avviamento e l'apparecchiatura di alimentazione elettrica comprende mezzi di contatto di commutazione sul lato alternatore dei mezzi di commutazione, ed i mezzi di contatto di commutazione comprendono un primo contatto fisso collegato elettricamente ai mezzi di commutazione, un secondo contatto fisso collegato direttamente alla batteria per permettere l'alimentazione di energia elettrica dalla batteria all'alternatore, ed un contatto mobile che può essere collegato in modo commutabile al primo contatto fisso ed al secondo contatto fisso, e colle-

gato all'alternatore.

Se il contatto mobile dei mezzi di contatto di commutazione è collegato al lato del primo contatto fisso, allora l'alternatore può essere collegato alla batteria attraverso i mezzi di contatto di commutazione ed i mezzi di commutazione per caricare la batteria, ma se il contatto mobile è collegato al lato del secondo contatto fisso, allora può essere alimentata energia elettrica dalla batteria all'alternatore in modo che l'alternatore possa fungere da motorino di avviamento. Di conseguenza, mentre sono assicurate le prestazioni di avviamento, l'alternatore ed il motorino di avviamento possono essere utilizzati in comune, ed il sistema diventa compatto.

Secondo la rivendicazione 4, l'apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo è caratterizzata dal fatto che l'alternatore funziona anche come motorino d'avviamento, ed un relè di avviamento per avviare l'alternatore è collegato in parallelo ai mezzi di commutazione.

Mediante attivazione del relè di avviamento, la batteria può essere collegata all'alternatore per alimentare energia elettrica dalla batteria all'alternatore per avviare l'alternatore, ma, mediante apertura dei mezzi di commutazione, la batteria può

essere isolata dall'alternatore in modo che non sia possibile l'alimentazione di energia elettrica dall'alternatore alla batteria. Di conseguenza, poiché lo scopo può essere raggiunto utilizzando un relè di avviamento per uso universale senza predisposizione di mezzi di commutazione per uso esclusivo, il sistema è prodotto ad un costo ridotto. Inoltre, il sistema diventa compatto mediante l'uso comune dell'alternatore e del motorino di avviamento.

Secondo la rivendicazione 5, l'apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo è caratterizzata dal fatto che i mezzi di controllo sono collegati elettricamente al lato batteria ed al lato alternatore attraverso un interruttore principale, ed un primo diodo per permettere l'alimentazione dalla batteria ai mezzi di controllo ma per prevenire una corrente inversa è previsto per un circuito dall'interruttore principale ai mezzi di controllo mentre un secondo diodo per permettere l'alimentazione dall'alternatore ai mezzi di controllo ma prevenire una corrente inversa è previsto per un circuito dall'interruttore principale all'alternatore.

Se l'interruttore principale viene chiuso, allora viene alimentata energia elettrica sia dalla batteria sia dall'alternatore ai mezzi di controllo, e

l'energia elettrica generata dall'alternatore non passa del tutto alla batteria. Pertanto, anche quando il livello di carica della batteria è insufficiente, è possibile alimentare energia elettrica dall'alternatore ai mezzi di controllo per avviare i mezzi di controllo, ed è possibile mantenere buone prestazioni di avviamento.

Inoltre, le direzioni di passaggio di corrente elettrica dalla batteria e dall'alternatore ai mezzi di controllo sono sempre fissate dal primo e dal secondo diodo, proteggendo così i mezzi di controllo.

Nel seguito, alcune forme di attuazione della presente invenzione saranno descritte con riferimento ai disegni annessi. Si deve notare che ciascuno dei disegni deve essere consultato secondo l'orientamento dei simboli di riferimento.

La figura 1 rappresenta una vista in elevazione laterale di un veicolo in cui è inclusa una apparecchiatura di alimentazione elettrica secondo la presente invenzione.

La figura 2 rappresenta una vista in elevazione laterale di una parte essenziale di un motociclo in cui è inclusa l'apparecchiatura di alimentazione elettrica secondo la presente invenzione.

La figura 3 rappresenta un diagramma circuitale

dell'apparecchiatura di alimentazione elettrica secondo la presente invenzione.

La figura 4 rappresenta un primo diagramma operativo che illustra il funzionamento dell'apparecchiatura di alimentazione elettrica secondo la presente invenzione.

La figura 5 rappresenta un secondo diagramma operativo che illustra il funzionamento dell'apparecchiatura di alimentazione elettrica secondo la presente invenzione.

La figura 6 rappresenta un terzo diagramma operativo che illustra il funzionamento dell'apparecchiatura di alimentazione elettrica secondo la presente invenzione.

La figura 7 illustra un primo flusso dell'apparecchiatura di alimentazione elettrica secondo la presente invenzione all'avviamento di un motore.

La figura 8 illustra un secondo flusso dell'apparecchiatura di alimentazione elettrica secondo la presente invenzione all'avviamento di un motore.

La figura 9 rappresenta un diagramma circuitale che mostra un'altra forma di attuazione dell'apparecchiatura di alimentazione elettrica secondo la presente invenzione.

La figura 1 rappresenta una vista in elevazione

laterale di un veicolo in cui è inclusa una apparecchiatura di alimentazione elettrica secondo la presente invenzione. Un motociclo 10, quale veicolo, comprende un interruttore di avviamento 12 montato su un manubrio 11, un interruttore principale 13 disposto sotto il manubrio 11, un sistema CDI ("Capacitive Discharge Ignition" - Accensione a Scarica Capacitiva) 16 per l'accensione di un motore 15 disposto in un rivestimento anteriore 14, una batteria 21 disposta in un rivestimento 18 del corpo sotto una sella 17, un pedale di avviamento 25 quale dispositivo di avviamento a pedale fissato ad un gruppo motopropulsore 24 formato dal motore 15 comprendente una candela di accensione 22 e da un meccanismo di trasmissione del moto 23, ed una pompa del carburante 27 quale sistema di alimentazione di carburante montata su un serbatoio del carburante (non rappresentato) disposto sotto una pedana poggiapiedi 26. I numeri di riferimento 31 e 32 indicano un fanale anteriore ed un fanalino posteriore, quale carico elettrico costituito da un sistema di illuminazione, rispettivamente.

La figura 2 rappresenta una vista laterale di una parte essenziale del motociclo in cui è inclusa l'apparecchiatura di alimentazione elettrica secondo

la presente invenzione, e mostra il lato opposto al lato del motociclo 10 illustrato nella figura 1.

Il gruppo motopropulsore 24 comprende un alternatore 33 che funge anche da motorino di avviamento disposto su una sua porzione laterale, in una posizione sotto il rivestimento 18 del corpo.

La figura 3 rappresenta un diagramma circuitale dell'apparecchiatura di alimentazione elettrica secondo la presente invenzione.

L'apparecchiatura di alimentazione elettrica 40 è formata da una batteria 21, da un relè di isolamento della batteria 42 che funge da mezzo di commutazione collegato alla batteria 21 attraverso un fusibile principale 41, da un relè di avviamento 43 che funge da mezzo di contatto di commutazione collegato al relè di isolamento della batteria 42 ed alla batteria 21, dall'alternatore 33 collegato al relè di avviamento 43 attraverso un circuito raddrizzatore elevatore di tensione 44, da mezzi di comando FET 53 per comandare FET da 45 a 50 che formano il circuito raddrizzatore elevatore di tensione 44, da un oscillatore 54 e da mezzi di controllo 55 per alimentare un segnale impulsivo da un interruttore ripetitivo (un interruttore ripetitivo è un'apparecchiatura che converte una corrente continua in una corrente alter-

nata, amplifica (eleva la tensione) la corrente alternata in questa condizione e quindi raddrizza nuovamente l'uscita in corrente alternata in una corrente continua) ai mezzi di comando FET 53, dall'interruttore principale 13 collegato al lato della batteria 21 ed al lato dell'alternatore 33 attraverso un primo diodo 56 ed un secondo diodo 57, rispettivamente, dall'interruttore di avviamento 12 inserito tra l'interruttore principale 13 ed i mezzi di controllo 55, da FET 62 e 63 collegati entrambi ad un carico generico 61 ed alla pompa del carburante 27, rispettivamente, a cui è alimentata energia elettrica dal lato del relè di isolamento della batteria 42 attraverso un fusibile secondario 58, e da un FET 64 collegato al relè di avviamento 43.

L'interruttore di avviamento 12 comprende un primo contatto fisso 66 collegato all'interruttore principale 13, un secondo contatto fisso 67 collegato ai mezzi di controllo 55, ed un contatto mobile 68 che può essere collegato al primo ed al secondo contatto fisso 66 e 67 oppure può essere isolato dal primo e dal secondo contatto fisso 66 e 67.

L'interruttore principale 13 comprende un contatto fisso 71 collegato ai mezzi di controllo 55, un contatto mobile 72 che può essere collegato al, o

isolato dal contatto fisso 71 ed è collegato alla batteria 21 ed all'alternatore 33, ed una sezione di interruzione antifurto 73 collegata al contatto mobile 72.

La sezione di interruzione antifurto 73 è collegata ad un dispositivo antifurto non rappresentato, e presenta una condizione di apertura quando il contatto mobile 72 dell'interruttore principale 13 è collegato al contatto fisso 71 (on) ma presenta una condizione di chiusura quando il contatto mobile 72 è isolato dal contatto fisso 71 (off).

La pompa del carburante 27 è formata da un motore elettrico 74 e da un corpo di pompa 75 condotto dal motore elettrico 74.

L'alternatore 33 è del tipo generatore di corrente alternata trifase e comprende avvolgimenti di statore 33a da cui viene estratta una uscita. L'alternatore 33 funziona anche come motorino di avviamento per avviare il motore alimentando energia elettrica dalla batteria 21 all'alternatore 33.

Il relè di isolamento della batteria 42 comprende una sezione di commutazione formata da un contatto fisso 76 collegato al fusibile principale 41 e da un contatto mobile 77 che può essere collegato al, o isolato dal contatto fisso 76 ed è collegato al relè

di avviamento 43, ed un avvolgimento 81 per chiudere o aprire la sezione di commutazione 78. La sezione di commutazione 78 presenta una condizione di apertura quando l'avvolgimento 81 non è eccitato, ma presenta una condizione di chiusura quando l'avvolgimento 81 è eccitato.

Il relè di avviamento 43 comprende una sezione di commutazione 85 avente un primo contatto fisso 82 collegato al relè di isolamento della batteria 42, un secondo contatto fisso 83 collegato alla batteria 21, ed un contatto mobile 84 che può essere collegato al, o isolato dal primo e dal secondo contatto fisso 82 ed 83, ed un avvolgimento 86 per commutare la connessione del contatto mobile 84 con il primo ed il secondo contatto fisso 82 ed 83. Il contatto mobile 84 è collegato al primo contatto fisso 82 quando l'avvolgimento 86 non è eccitato, ma il contatto mobile 84 è collegato al secondo contatto fisso 83 quando l'avvolgimento 86 è eccitato.

Il circuito raddrizzatore elevatore di tensione 44 è formato dai FET da 45 a 50 precedentemente descritti, da diodi da 91 a 96 che sono diodi parassiti dei FET da 45 a 50, e da un condensatore 101 collegato tra sezioni terminali di uscita 97 e 98. I diodi da 91 a 96 formano un circuito raddrizzatore trifase

di onda completa, ed i FET da 45 a 50 formano un circuito di commutazione per un interruttore ripetitivo.

I FET da 45 a 50 ed i FET da 62 a 64 sono FET ("Field Effect Transistors" - Transistori ad Effetto di Campo) di tipo MOS a canale N, in ciascuno dei quali la corrente di "drain" che passa tra il "drain" ed il "source" è controllata da una tensione di "gate" applicata tra il "gate" ed il "source".

I mezzi di comando FET 53 ricevono un segnale impulsivo dall'oscillatore 54 o dai mezzi di controllo 55, e forniscono un segnale di comando di forma d'onda rettangolare ai "gate" dei FET da 45 a 50 in sincronismo con la frequenza del segnale impulsivo.

L'oscillatore 54 è avviato quando la tensione alimentata dalla batteria 21 o dall'alternatore 33 raggiunge una tensione di avviamento dell'oscillatore, e genera impulsi oscillanti aventi un'ampiezza predeterminata, una larghezza di impulso predeterminata, ed un intervallo di tempo predeterminato, ossia l'oscillatore 54 genera un segnale impulsivo oscillante alla tensione di avviamento dell'oscillatore o ad una tensione superiore.

I mezzi di controllo 55 controllano la conduzione o la non conduzione dei FET da 62 a 64 quali in-

terruttori, e comprendono una unità di elaborazione centrale ("central processing unit" - CPU) 55a (nel seguito indicata come "CPU 55a"). La CPU 55a comprende un generatore di orologio non rappresentato che genera impulsi periodici ad un intervallo di tempo fisso.

La CPU 55a è avviata quando la tensione alimentata dalla batteria 21 o dall'alternatore 33 raggiunge una tensione di avviamento della CPU e genera impulsi (gli impulsi sono indicati come "impulsi CPU") aventi una ampiezza predeterminata, una larghezza di impulso predeterminata, ed un intervallo di tempo predeterminato in base ad un segnale impulsivo del generatore di orologio, ossia la CPU 55a genera un segnale impulsivo CPU alla tensione di avviamento della CPU o ad una tensione superiore.

Inoltre, mentre la CPU 55a genera il segnale impulsivo CPU soltanto per un tempo predeterminato dopo l'inizio della generazione del segnale impulsivo CPU, se viene rilevato entro un tempo predeterminato un segnale impulsivo di accensione da un dispositivo generatore di impulsi di accensione non rappresentato, la generazione del segnale impulsivo CPU prosegue finché la velocità del motore non raggiunge un valore predeterminato o un valore superiore oppure finché la

tensione della batteria non raggiunge un valore predeterminato o un valore superiore anche dopo il tempo predeterminato. Allora, quando la velocità del motore assume un valore predeterminato o un valore inferiore oppure quando la rotazione del motore si arresta, la CPU 55a termina la generazione del segnale impulsivo CPU.

Il primo diodo 56 permette il passaggio di corrente soltanto in una direzione dalla batteria 21 al lato dell'interruttore principale 13, ma non permette il passaggio di corrente nell'altra direzione dall'alternatore 33 alla batteria 21.

Il secondo diodo 57 permette il passaggio di corrente soltanto in una direzione dall'alternatore 33 al lato dell'interruttore principale 13, ma non permette il passaggio di corrente nell'altra direzione dalla batteria 21 all'alternatore 33.

In breve, il primo ed il secondo diodo 56 e 57 permettono il passaggio di corrente in una direzione fissa verso i mezzi di controllo 55 allo scopo di proteggere i mezzi di controllo 55.

Il carico generico 61 è un carico elettrico con l'esclusione del carico di un sistema di alimentazione di carburante costituito dalla pompa del carburante 27 e simili e del carico di un sistema di accen-

sione costituito dal dispositivo CDI 16, dalla candela di accensione 22 e simili illustrati nella figura 1. Il carico generico 61 comprende sostanzialmente carichi di fanali, come un fanale anteriore 31, un fanalino posteriore 32, un fanalino di segnalazione di svolta, e luci di strumenti e simili, ed un avvisatore acustico.

Con riferimento di nuovo alla figura 3, i diodi da 103 a 105 sono diodi parassiti dei FET da 62 a 64.

I mezzi di controllo 55 sono avviati con una tensione predeterminata che è alimentata dalla batteria 21 o dall'alternatore 33 quando l'interruttore principale 13 è chiuso, e controllano la tensione di "gate" dei FET da 62 a 64 in modo da eseguire la commutazione on o off tra il "drain" ed il "source" dei FET da 62 a 64.

Inoltre, i mezzi di controllo 55 generano un segnale di controllo per attivare il dispositivo CDI 16 (vedere figura 1).

Il dispositivo CDI 16 genera corrente con una bobina di accensione, raddrizza la corrente per mezzo di un diodo, e accumula temporaneamente una carica elettrica in un condensatore per l'accensione. Quindi, il dispositivo CDI 16 commuta un tiristore in una condizione di conduzione mediante applicazione di un

segnale elettrico al "gate" del tiristore, in una condizione di isolamento, collegato al condensatore per l'accensione in modo da scaricare la carica accumulata nel condensatore per l'accensione. La corrente di scarica è alimentata all'avvolgimento primario della bobina di accensione in modo da generare un'alta tensione nell'avvolgimento secondario per generare una scintilla in corrispondenza della candela di accensione.

Nella presente, un dispositivo elevatore di tensione di generazione 110 è composto dal circuito raddrizzatore elevatore di tensione 44, dai mezzi di comando FET 53, dall'oscillatore 54 e dal calcolatore 55.

Inoltre, un dispositivo di controllo di alimentazione elettrica 111 è composto dai FET da 62 a 64 e dai mezzi di controllo 55.

Con riferimento alle figure da 4 a 6, sarà descritto il funzionamento dell'apparecchiatura di alimentazione di energia elettrica 40 precedentemente descritta.

La figura 4 rappresenta un primo diagramma operativo che illustra il funzionamento dell'apparecchiatura di alimentazione di energia elettrica secondo la presente invenzione, ed è fornita una descri-

zione del funzionamento all'avviamento a pedale per l'attivazione del motore mediante abbassamento di un pedale di avviamento.

Inizialmente, se l'interruttore 13 è chiuso come indicato da (1) ed il pedale di avviamento è abbassato, allora il rotore (non rappresentato) dell'alternatore 33 collegato al pedale di avviamento è fatto ruotare (come indicato da un simbolo a freccia (2)) ed inizia la generazione di energia elettrica. Quindi la tensione alternata generata è elevata e raddrizzata dal circuito raddrizzatore elevatore di tensione 44 ed è alimentata ai mezzi di controllo 55 come indicato da un simbolo a freccia (3).

I mezzi di controllo 55 inviano un segnale di controllo al dispositivo CDI 16 (vedere figura 1) in modo che venga generata una scintilla nella candela di accensione 22 (vedere figura 1).

Inoltre, i mezzi di controllo 55 inviano un segnale di comando da al FET 62 per eseguire la commutazione in conduzione tra il "drain" ed il "source" del FET 62, ossia per commutare in conduzione il FET 62. Di conseguenza, passa corrente come indicato da un simbolo a freccia (4) dal lato di una sezione terminale di uscita 97 alla pompa del carburante 27 attraverso il contatto mobile 84 ed il primo contatto

fisso 82 del relè di avviamento 43 ed il fusibile secondario 58. Di conseguenza, il motore elettrico 74 della pompa del carburante 27 è avviato ed aziona un corpo di pompa 75 per alimentare carburante al motore.

In questo modo, i mezzi di controllo 55 non inviano, all'avviamento a pedale, un segnale di comando al FET 63 per mantenere non conduttore il FET 63 in modo da aprire il relè di isolamento della batteria 42 per isolare la batteria 21 dall'alternatore 33 e non alimentare energia elettrica dall'alternatore 33 al carico generico 61.

La figura 5 rappresenta un secondo diagramma operativo che illustra il funzionamento dell'apparecchiatura di alimentazione di energia elettrica secondo la presente invenzione, ed è fornita una descrizione del funzionamento dopo l'avviamento del motore mediante il sistema di avviamento a pedale illustrato nella figura 4.

Energia elettrica generata dall'alternatore 33 è alimentata ai mezzi di controllo 55 come indicato dal simbolo a freccia (1) attraverso il circuito raddrizzatore elevatore di tensione 44.

I mezzi di controllo 55 inviano un segnale di controllo al dispositivo CDI 16 (vedere figura 1), in

modo che una scintilla sia generata nella candela di accensione 22 (vedere figura 1).

Inoltre, i mezzi di controllo 55 inviano un segnale di comando da al FET 62 per rendere conduttore il FET 62 ed inviano un altro segnale di comando db al FET 63 per rendere conduttore il FET 63. Di conseguenza, passa corrente elettrica nell'avvolgimento 81 del relè di isolamento della batteria 42 come indicato da un simbolo a freccia (2), chiudendo così la sezione di commutazione 78 del relè di isolamento della batteria 42. Come risultato, passa corrente elettrica dall'alternatore 33 attraverso il relè di avviamento 43, il relè di isolamento della batteria 42, ed il fusibile principale 41 raggiungendo la batteria 21 come indicato dal simbolo a freccia (4) in modo da caricare la batteria 21.

Inoltre, i mezzi di controllo 55 alimentano energia elettrica dal lato del relè di avviamento 43 alla pompa del carburante 27 ed al carico generico 61 attraverso il fusibile secondario 58, come indicato da un simbolo a freccia (5).

La figura 6 rappresenta un terzo diagramma operativo che illustra il funzionamento dell'apparecchiatura di alimentazione di energia elettrica secondo la presente invenzione, ed è fornita una descri-

zione del funzionamento all'avviamento mediante il motorino di avviamento, in cui l'alternatore è utilizzato quale motorino di avviamento separatamente dall'avviamento a pedale precedentemente descritto con riferimento alla figura 4.

Se un livello sufficiente di carica è accumulato nella batteria 21, l'interruttore principale 13 è chiuso come indicato dal numero di riferimento (1) alimentando energia elettrica dalla batteria 21 ai mezzi di controllo 55 come indicato da un simbolo a freccia (2).

I mezzi di controllo 55 inviano un segnale di comando da al FET 62 ed inviano un altro segnale di comando db al FET 63 per rendere conduttori i FET 62 e 63, rispettivamente. Di conseguenza, passa corrente nell'avvolgimento 81 del relè di isolamento della batteria 42 come indicato da un simbolo a freccia (3) chiudendo la sezione di commutazione 78 del relè di isolamento della batteria 42 come indicato dal numero di riferimento (4). Di conseguenza, la batteria 21 alimenta energia elettrica alla pompa del carburante 27 ed al carico generico 61 attraverso il fusibile principale 41, il relè di isolamento della batteria 42, ed il fusibile secondario 58 come indicato da un simbolo a freccia (5).

Quindi, se l'interruttore di avviamento 12 è chiuso come indicato da (6), passa allora corrente nei mezzi di controllo 55 attraverso l'interruttore di avviamento 12, ed i mezzi di controllo 55 inviano un segnale di comando dc al FET 64 rendendo conduttore il FET 64. Di conseguenza, passa corrente nell'avvolgimento 86 del relè di avviamento 43 come indicato da un simbolo a freccia (7) commutando il contatto mobile 84 del relè di avviamento 43 dal primo contatto fisso 82 al secondo contatto fisso 83 in modo da alimentare energia elettrica dalla batteria 21 all'alternatore 33 attraverso il relè di avviamento 43. Di conseguenza, l'alternatore 33 è attivato per avviare il motore.

Come precedentemente descritto, la presente invenzione è caratterizzata dal fatto che l'alternatore 33 funziona anche come motorino d'avviamento ed il relè di avviamento 43 è disposto sul lato alternatore 33 del relè di isolamento della batteria 42, ed il relè di isolamento della batteria 42 comprende il primo contatto fisso 82 collegato elettricamente al relè di isolamento della batteria 42, il secondo contatto fisso 83 collegato direttamente alla batteria 21 per permettere l'alimentazione di energia elettrica dalla batteria 21 all'alternatore 33, ed il

contatto mobile 84 che può essere collegato in modo commutabile al primo contatto fisso 82 ed al secondo contatto fisso 83 e collegato all'alternatore 33.

Come illustrato nella figura 5, se il contatto mobile 84 del relè di avviamento 43 è collegato al lato del primo contatto fisso 82, allora l'alternatore 33 può essere collegato alla batteria 21 attraverso il relè di avviamento 43 ed il relè di isolamento della batteria 42 per caricare la batteria 21. D'altra parte, se il contatto mobile 84 è collegato al lato del secondo contatto fisso 83 come illustrato nella figura 6, allora l'alternatore 33 può essere collegato direttamente alla batteria 21 attraverso il relè di avviamento 43 per alimentare energia elettrica dalla batteria 21 all'alternatore 33 in modo che l'alternatore 33 possa operare quale motorino d'avviamento. Di conseguenza, mentre sono assicurate le prestazioni di avviamento del motore, l'alternatore 33 ed il motorino di avviamento possono essere utilizzati in comune, ed il sistema può essere reso compatto.

Inoltre, la presente invenzione è caratterizzata dal fatto che, come illustrato nella figura 3, i mezzi di controllo 55 sono collegati elettricamente al lato della batteria 21 ed al lato dell'alternatore

33 attraverso l'interruttore principale 13, ed il primo diodo 56 per permettere l'alimentazione dalla batteria 21 ai mezzi di controllo 55 ma impedire una corrente inversa è previsto per il circuito dall'interruttore principale 13 ai mezzi di controllo 55 mentre il secondo diodo 57 per permettere l'alimentazione dall'alternatore 33 ai mezzi di controllo 55 ma impedire una corrente inversa è previsto per il circuito dall'interruttore principale 13 all'alternatore 33.

Come illustrato nella figura 5, se l'interruttore principale 13 è chiuso, allora è possibile alimentare energia elettrica sia dalla batteria 21 sia dall'alternatore 33 ai mezzi di controllo 55, e l'energia elettrica generata dall'alternatore 33 non passa del tutto nella batteria 21. Pertanto, anche quando il livello di carica della batteria 21 è insufficiente, è possibile alimentare energia elettrica dall'alternatore 33 ai mezzi di controllo 55 per avviare i mezzi di controllo 55, ed è possibile mantenere buone prestazioni di avviamento del motore. Di conseguenza, l'affidabilità dell'apparecchiatura di alimentazione elettrica (vedere figura 3) può essere migliorata.

Inoltre, le direzioni di passaggio della corrente elettrica dalla batteria 21 e dall'alternatore 33

ai mezzi di controllo 55 possono sempre essere fissate dal primo e dal secondo diodo 56 e 57, proteggendo così i mezzi di controllo 55.

La figura 7 illustra un primo diagramma di flusso dell'apparecchiatura di alimentazione di energia elettrica secondo la presente invenzione all'avviamento del motore. A questo punto, per comodità di descrizione, i termini FET 62, FET 63, FET 64 riferiti alla figura 3 sono modificati in primo FET, secondo FET, e terzo FET, rispettivamente. Si deve notare che STXX indica un numero di fase.

ST01: il relè di isolamento della batteria si trova in una condizione aperta, ossia la batteria si trova in una condizione di isolamento dall'alternatore.

ST02: l'interruttore principale è chiuso.

ST03: si valuta se è o meno soddisfatta la condizione tensione della batteria $VB < \text{tensione di avviamento dei mezzi di controllo VST}$.

Se non è verificata la condizione $VB < VST$ (NO, ossia $VB \geq VST$), allora l'elaborazione passa ad ST04.

Se $VB < VST$ (SI'), allora l'elaborazione passa ad ST12.

ST04: i mezzi di controllo sono avviati.

ST05: i mezzi di controllo rendono conduttori il

primo ed il secondo FET.

ST06: il relè di isolamento della batteria è chiuso in modo da collegare la batteria all'alternatore. Inoltre, viene alimentata energia elettrica alla pompa del carburante, al sistema di accensione, ed al carico generico.

ST07: si valuta se l'interruttore di avviamento è o meno chiuso.

Se l'interruttore di avviamento non è chiuso (NO), allora viene nuovamente eseguita ST07.

Se l'interruttore di avviamento è chiuso (SI'), allora l'elaborazione passa ad ST08.

ST08: i mezzi di controllo rendono conduttore il terzo FET.

ST09: il relè di avviamento è attivato.

ST10: si valuta se il motore si è o meno avviato.

Se il motore non si è avviato (NO), allora si valuta se la tensione della batteria VB è inferiore ad una tensione necessaria per avviare il motore, e l'elaborazione passa ad ST13.

Se il motore si è avviato (SI'), allora l'elaborazione passa ad ST11 nella figura 8 attraverso un connettore C1.

La figura 8 illustra un secondo flusso dell'ap-

parecchiatura di alimentazione di energia elettrica secondo la presente invenzione all'avviamento del motore.

ST11: l'interruttore di avviamento è aperto.

ST12: i mezzi di controllo rendono non conduttore il terzo FET. Inoltre, inizia la carica della batteria. Successivamente l'elaborazione termina.

ST13: si valuta se il pedale di avviamento è stato o meno abbassato per eseguire un'operazione di avviamento a pedale.

Se l'operazione di avviamento a pedale non è stata eseguita (NO), allora viene nuovamente eseguita ST13.

Se l'operazione di avviamento a pedale è stata eseguita (SI'), allora l'elaborazione passa ad ST14.

ST14: si valuta se la tensione della batteria VB aumentata come conseguenza dell'operazione di avviamento a pedale soddisfa o meno la condizione tensione della batteria $VB \geq$ tensione di avviamento dei mezzi di controllo VST.

Se non è verificata la condizione $VB \geq VST$ (NO, ossia $VB < VST$), allora viene nuovamente eseguita ST14.

Se $VB \geq VST$ (SI'), allora l'elaborazione passa ad ST15.

ST15: i mezzi di controllo sono avviati.

ST16: i mezzi di controllo rendono conduttore il primo FET.

ST17: viene alimentata energia elettrica alla pompa del carburante ed al sistema di accensione.

ST18: si valuta se il motore si è o meno avviato.

Se il motore non si è avviato (NO), allora viene nuovamente eseguita ST18.

Se il motore si è avviato (SI'), allora l'elaborazione passa ad ST19 nella figura 8 attraverso un connettore C2.

ST19: l'operazione di avviamento a pedale è terminata.

ST20: i mezzi di controllo rendono conduttore il secondo FET.

ST21: il relè di isolamento della batteria è chiuso in modo da collegare la batteria all'alternatore.

ST22: la batteria è caricata. Inoltre, viene alimentata energia elettrica al carico generico.

Come precedentemente descritto con riferimento alle figure 1 e 3, la presente invenzione è caratterizzata dal fatto che, nel motociclo 10 che comprende la batteria 21 per alimentare energia elettrica ad un

carico elettrico, l'alternatore 33 per generare energia destinata ad essere utilizzata per caricare la batteria 21 e per alimentare energia elettrica al carico elettrico quando il livello di carica della batteria 21 è insufficiente, ed il pedale di avviamento 25 destinato ad essere abbassato per far ruotare l'alternatore 33 per avviare il motore 15, il relè di isolamento della batteria 42 per chiudere/aprire la connessione elettrica tra la batteria 21 e l'alternatore 33 è previsto per il circuito che collega la batteria 21 e l'alternatore 33, ed il relè di isolamento della batteria 42 è aperto da mezzi di controllo 55 quando il pedale di avviamento 25 è utilizzato per avviare il motore 15.

All'avviamento del motore, il relè di isolamento della batteria 42 inserito tra la batteria 21 e l'alternatore 33 è aperto dai mezzi di controllo 55 in modo che l'energia elettrica generata dall'alternatore 33 non sia alimentata alla batteria 21 ma sia alimentata a parti del sistema di alimentazione di carburante (pompa del carburante 27) e del sistema di accensione per assicurare una tensione necessaria per attivare le parti del sistema di alimentazione di carburante e del sistema di accensione, e di conseguenza il motore può essere avviato facilmente indi-

pendentemente dallo stato della batteria 21.

Inoltre, la presente invenzione è caratterizzata dal fatto che i mezzi di controllo 55 controllano la chiusura/apertura del relè di isolamento della batteria 42 e simultaneamente controllano la connessione elettrica tra l'alternatore 33 ed il carico generico 61, come il sistema di illuminazione.

Poiché, all'avviamento del motore, la connessione tra l'alternatore 33 e la batteria 21 è interrotta dal relè di isolamento della batteria 42 e la connessione tra l'alternatore 33 ed il carico generico 61 è simultaneamente interrotta, è possibile assicurare ad un valore sufficiente una tensione necessaria per attivare il sistema di alimentazione di carburante ed il sistema di accensione, e le prestazioni di avviamento del motore 15 possono essere ulteriormente migliorate.

La figura 9 rappresenta un diagramma circuitale che mostra un'altra forma di attuazione dell'apparecchiatura di alimentazione elettrica secondo la presente invenzione, e componenti simili a quelli della forma di attuazione illustrata nella figura 3 sono indicati con numeri di riferimento simili ed una loro descrizione dettagliata è omessa.

Una apparecchiatura di alimentazione elettrica

120 comprende un relè di avviamento 121 collegato in parallelo al relè di isolamento della batteria 42 per avviare l'alternatore 33.

Il relè di isolamento della batteria 42 è collegato in corrispondenza del suo contatto fisso 76 al fusibile principale 41 ed è collegato in corrispondenza del suo contatto mobile 77 all'interruttore principale 13 attraverso il secondo diodo 57.

Il relè di avviamento 121 comprende un contatto fisso 122 collegato alla batteria 21, un contatto mobile 123 che può essere collegato al, o isolato dal contatto fisso 122 ed è collegato all'interruttore principale 13 attraverso il secondo diodo 57, ed un avvolgimento 86. Una sezione di interruzione 124 è formata dal contatto fisso 122 e dal contatto mobile 123.

Il controllo dei FET da 62 a 64 da parte dei mezzi di controllo 55 nell'apparecchiatura di alimentazione elettrica 120 è simile a quello al momento dell'avviamento a pedale illustrato nella figura 4, dopo l'avviamento del motore illustrato nella figura 5 ed al momento dell'avviamento mediante il motorino di avviamento illustrato nella figura 6.

Come precedentemente descritto, la presente invenzione è caratterizzata dal fatto che l'alterna-

tore 33 funziona anche quale motorino d'avviamento, ed il relè di avviamento 43 per avviare l'alternatore 33 è collegato in parallelo al relè di isolamento della batteria 42.

Mediante attivazione del relè di avviamento 43, la batteria 21 può essere collegata all'alternatore 33 per alimentare energia elettrica dalla batteria 21 all'alternatore 33 per avviare l'alternatore 33.

D'altra parte, mediante apertura del relè di isolamento della batteria 42, la batteria 21 può essere isolata dall'alternatore 33 in modo che non sia possibile l'alimentazione di energia elettrica dall'alternatore 33 alla batteria 21. Di conseguenza, poiché lo scopo può essere ottenuto utilizzando il relè di avviamento 43 per uso universale senza predisposizione di mezzi di commutazione per uso esclusivo, il sistema può essere prodotto ad un costo ridotto. Inoltre, il sistema può essere reso compatto mediante l'uso comune dell'alternatore 33 e del motorino d'avviamento.

Si deve notare che, benché i mezzi di commutazione secondo la rivendicazione 1 siano realizzati, nella forma di attuazione, sotto forma di un relè di isolamento della batteria, essi non sono limitati a questa soluzione e si può trattare di mezzi di commu-

tazione che utilizzano un dispositivo a semiconduttore.

La presente invenzione fornisce i seguenti effetti grazie alle configurazioni precedentemente descritte.

Poiché l'apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo secondo la rivendicazione 1 è configurata in modo che mezzi di commutazione per chiudere/aprire la connessione elettrica tra una batteria ed un alternatore siano previsti per un circuito che collega la batteria e l'alternatore ed i mezzi di commutazione siano aperti da mezzi di controllo quando un dispositivo di avviamento a pedale è utilizzato per avviare il motore, al momento dell'avviamento del motore, l'energia elettrica generata dall'alternatore non è alimentata alla batteria ma può essere alimentata a parti di un sistema di alimentazione di carburante e di un sistema di accensione, ed è possibile assicurare una tensione necessaria per attivare le parti del sistema di alimentazione di carburante e del sistema di accensione. Di conseguenza, le prestazioni di avviamento del motore possono essere migliorate indipendentemente dallo stato della batteria.

Poiché l'apparecchiatura di alimentazione elet-

trica per un veicolo secondo la rivendicazione 2 è configurata in modo che i mezzi di controllo controllino la chiusura/apertura dei mezzi di commutazione e simultaneamente controllino la connessione elettrica tra l'alternatore ed un carico generico, quale un sistema di illuminazione, se, all'avviamento del motore, la connessione tra l'alternatore e la batteria è interrotta dai mezzi di commutazione e la connessione tra l'alternatore ed il carico generico è simultaneamente interrotta, allora è assicurata in misura sufficiente una tensione necessaria per l'attivazione del sistema di alimentazione di carburante e del sistema di accensione, e le prestazioni di avviamento del motore possono essere ulteriormente migliorate.

Poiché l'apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo secondo la rivendicazione 3 è configurata in modo che l'alternatore funzioni anche quale motorino d'avviamento e mezzi di contatto di commutazione siano predisposti sul lato alternatore dei mezzi di commutazione e comprendano un primo contatto fisso collegato elettricamente ai mezzi di commutazione, un secondo contatto fisso collegato direttamente alla batteria per permettere l'alimentazione di energia elettrica dalla batteria all'alter-

natore, ed un contatto mobile che può essere collegato in modo commutabile al primo contatto fisso ed al secondo contatto fisso e collegato all'alternatore, se il contatto mobile dei mezzi di contatto di commutazione è collegato al lato del primo contatto fisso, allora l'alternatore può essere collegato alla batteria attraverso i mezzi di contatto di commutazione ed i mezzi di commutazione per caricare la batteria. D'altra parte, se il contatto mobile è collegato al lato del secondo contatto fisso, allora può essere alimentata energia elettrica dalla batteria all'alternatore in modo che l'alternatore possa funzionare quale motorino d'avviamento. Di conseguenza, mentre sono assicurate le prestazioni di avviamento, l'alternatore ed il motorino di avviamento possono essere utilizzati in comune, ed il sistema può essere reso compatto.

Poiché l'apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo secondo la rivendicazione 4 è configurata in modo che l'alternatore funzioni anche quale motorino d'avviamento ed un relè di avviamento per avviare l'alternatore sia collegato in parallelo ai mezzi di commutazione, mediante attivazione del relè di avviamento, la batteria può essere collegata all'alternatore per alimentare energia elettrica

dalla batteria all'alternatore per avviare l'alternatore.

D'altra parte, mediante apertura dei mezzi di commutazione, la batteria può essere isolata dall'alternatore in modo che non sia possibile l'alimentazione di energia elettrica dall'alternatore alla batteria. Di conseguenza, poiché lo scopo può essere ottenuto utilizzando un relè di avviamento per uso universale senza predisposizione di mezzi di commutazione per uso esclusivo, il sistema può essere prodotto ad un costo ridotto. Inoltre, il sistema può essere reso compatto mediante l'uso comune dell'alternatore e del motorino d'avviamento.

Poiché l'apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo secondo la rivendicazione 5 è configurata in modo che i mezzi di controllo siano collegati elettricamente al lato batteria ed al lato alternatore attraverso un interruttore principale ed un primo diodo per permettere l'alimentazione dalla batteria ai mezzi di controllo ma impedire una corrente inversa sia previsto per un circuito dall'interruttore principale ai mezzi di controllo mentre un secondo diodo per permettere l'alimentazione dall'alternatore ai mezzi di controllo ma impedire una corrente inversa è previsto per un circuito dall'inter-

ruttore principale all'alternatore, se l'interruttore principale è chiuso, allora è possibile l'alimentazione di energia elettrica sia dalla batteria sia dall'alternatore ai mezzi di controllo, e l'energia elettrica generata dall'alternatore non passa del tutto alla batteria. Pertanto, anche quando il livello di carica della batteria è insufficiente, è possibile alimentare energia elettrica dall'alternatore ai mezzi di controllo per avviare i mezzi di controllo, ed è possibile mantenere buone prestazioni di avviamento del motore. Di conseguenza, l'affidabilità dell'apparecchiatura di alimentazione elettrica può essere migliorata.

Inoltre, le direzioni di passaggio di corrente elettrica dalla batteria e dall'alternatore ai mezzi di controllo possono sempre essere fissate dal primo e dal secondo diodo, ed i mezzi di controllo possono essere protetti.

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo che comprende una batteria per alimentare energia elettrica ad un carico elettrico, un alternatore per generare energia elettrica destinata ad essere utilizzata per caricare la batteria suddetta e per alimentare energia elettrica al carico suddetto quando il livello di carica della batteria suddetta è insufficiente, ed un dispositivo di avviamento a pedale destinato ad essere attivato per far ruotare l'alternatore suddetto per avviare un motore, caratterizzata dal fatto che

sono previsti mezzi di commutazione per chiudere/aprire una connessione elettrica tra la batteria suddetta e l'alternatore suddetto per un circuito che collega la batteria suddetta e l'alternatore suddetto, ed i mezzi di commutazione suddetti sono aperti da mezzi di controllo quando il dispositivo di avviamento a pedale suddetto è utilizzato per avviare il motore suddetto.

2. Apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che i mezzi di controllo suddetti controllano la chiusura/apertura dei mezzi di commutazione suddetti e simultaneamente controllano la con-

nessione elettrica tra l'alternatore suddetto ed un carico generico, quale un sistema di illuminazione.

3. Apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzata dal fatto che l'alternatore suddetto funziona anche quale motorino d'avviamento e l'apparecchiatura di alimentazione elettrica suddetta comprende mezzi di contatto di commutazione sul lato alternatore suddetto dei mezzi di commutazione suddetti, ed i mezzi di contatto di commutazione suddetti comprendono un primo contatto fisso collegato elettricamente ai mezzi di commutazione suddetti, un secondo contatto fisso collegato direttamente alla batteria suddetta per permettere l'alimentazione di energia elettrica dalla batteria suddetta all'alternatore suddetto, ed un contatto mobile che può essere collegato in modo commutabile al primo contatto fisso suddetto ed al secondo contatto fisso suddetto, e collegato all'alternatore suddetto.

4. Apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzata dal fatto che l'alternatore suddetto funziona anche quale motorino d'avviamento, ed un relè di avviamento per avviare l'alternatore suddetto è collegato in parallelo ai mezzi di commutazione

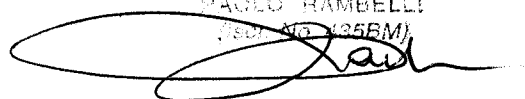
suddetti.

5. Apparecchiatura di alimentazione elettrica per un veicolo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 4, caratterizzata dal fatto che i mezzi di controllo suddetti sono collegati elettricamente al lato batteria suddetto ed al lato alternatore suddetto attraverso un interruttore principale, ed un primo diodo per permettere l'alimentazione dalla batteria suddetta ai mezzi di controllo suddetti ma impedire una corrente inversa è previsto per un circuito dall'interruttore principale suddetto ai mezzi di controllo suddetti mentre un secondo diodo per permettere l'alimentazione dall'alternatore suddetto ai mezzi di controllo suddetti ma impedire una corrente inversa è previsto per un circuito dall'interruttore principale suddetto all'alternatore suddetto.

JACOBACCI & PARTNERS SpA.

PER PROCURA

PAOLO RAMBELLI
(801 415 1355M)



CC:AA
Torino

FIG. 1

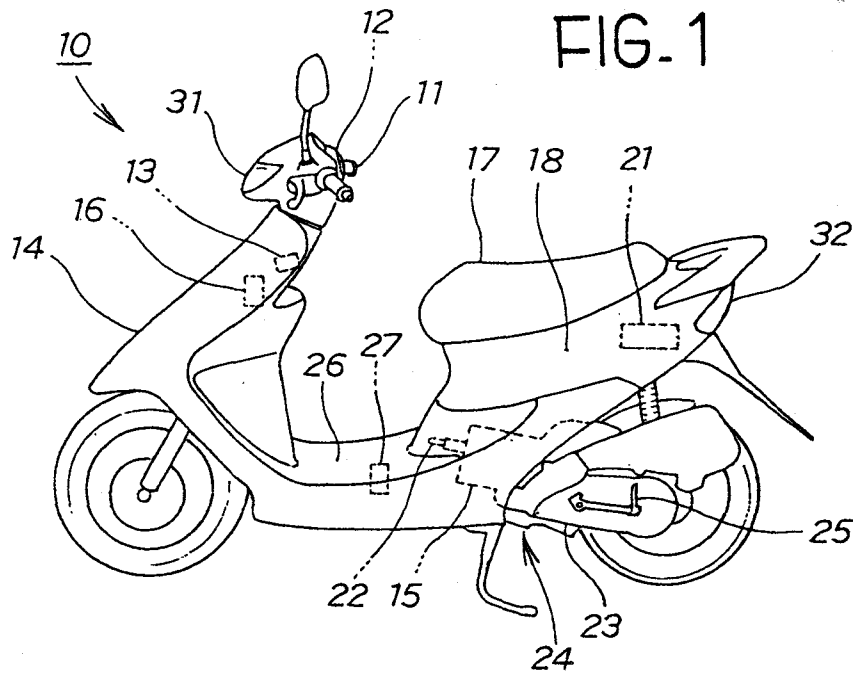


FIG. 2

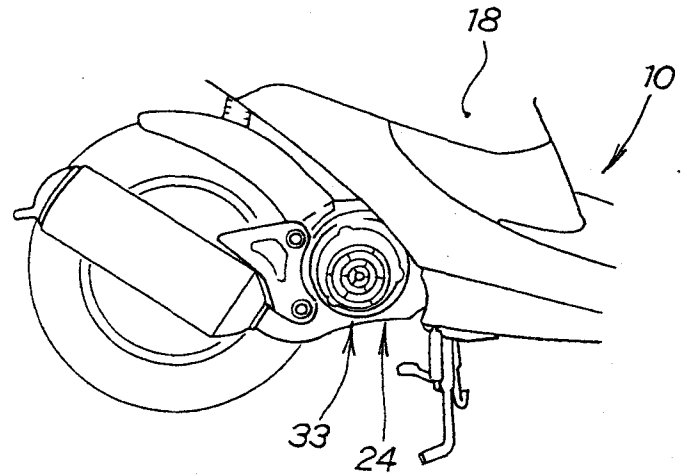
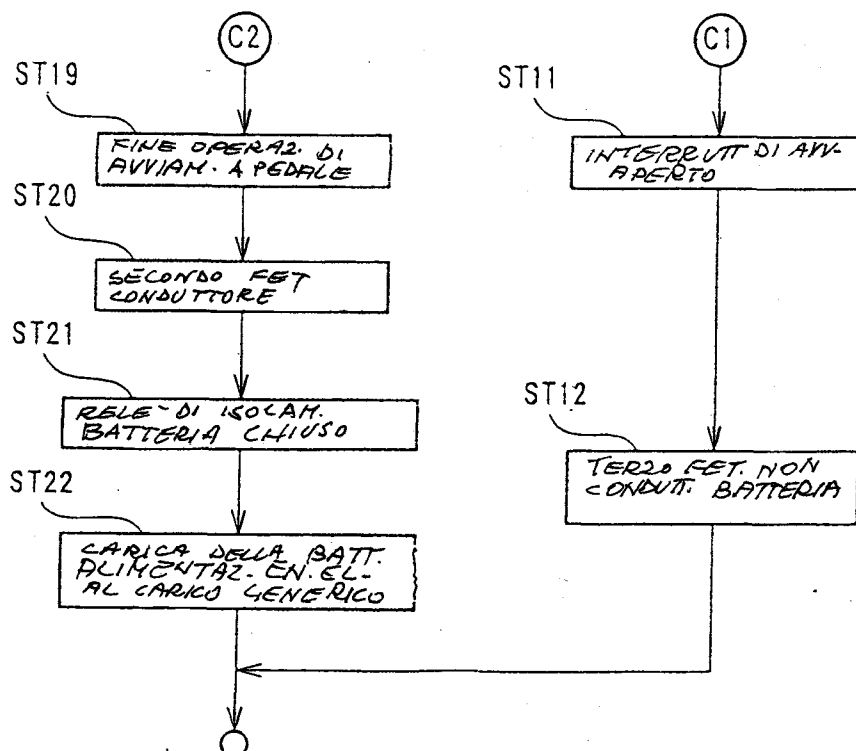
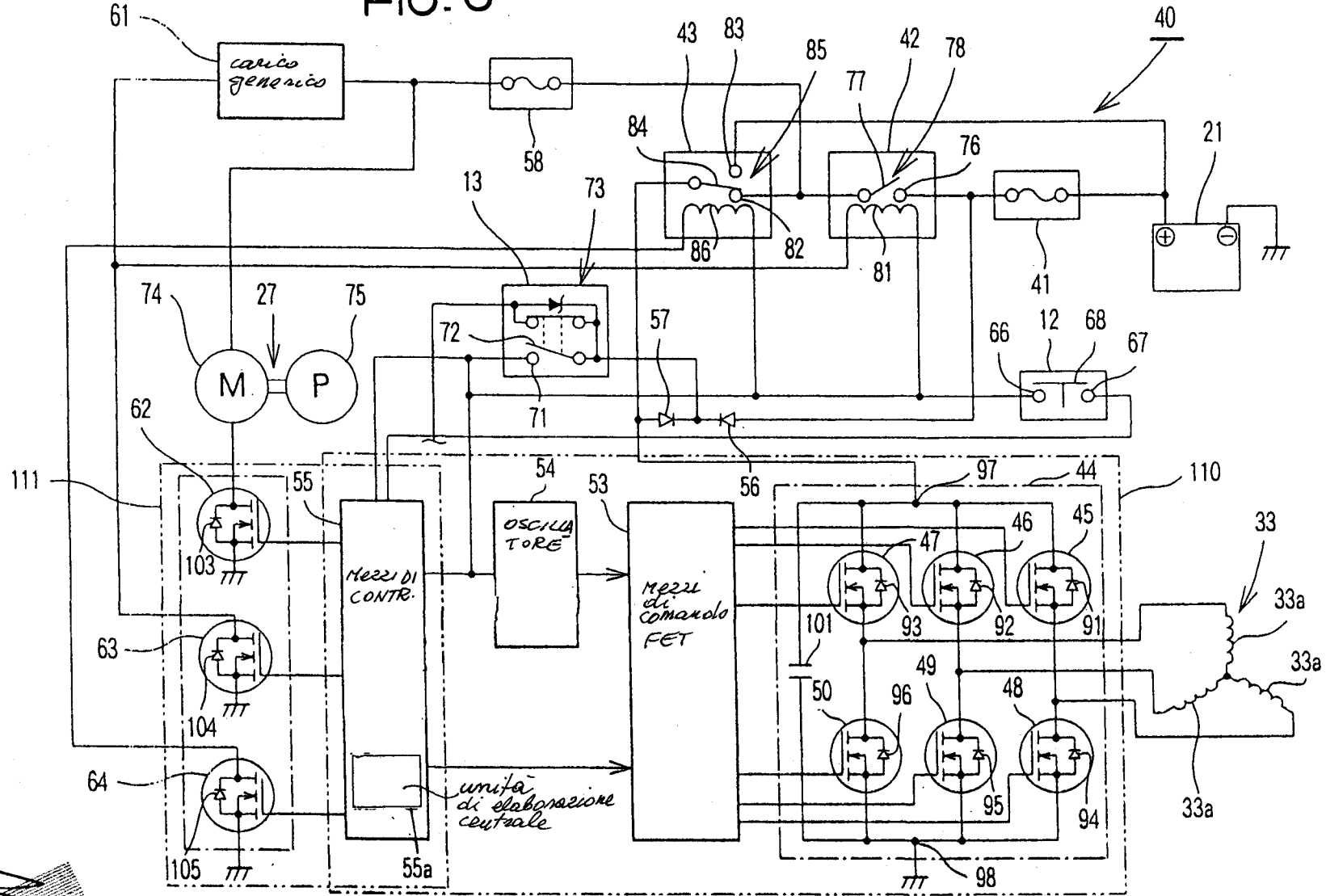


FIG. 8



PAOLO RAMBELLI
(Is. No. 435BM)

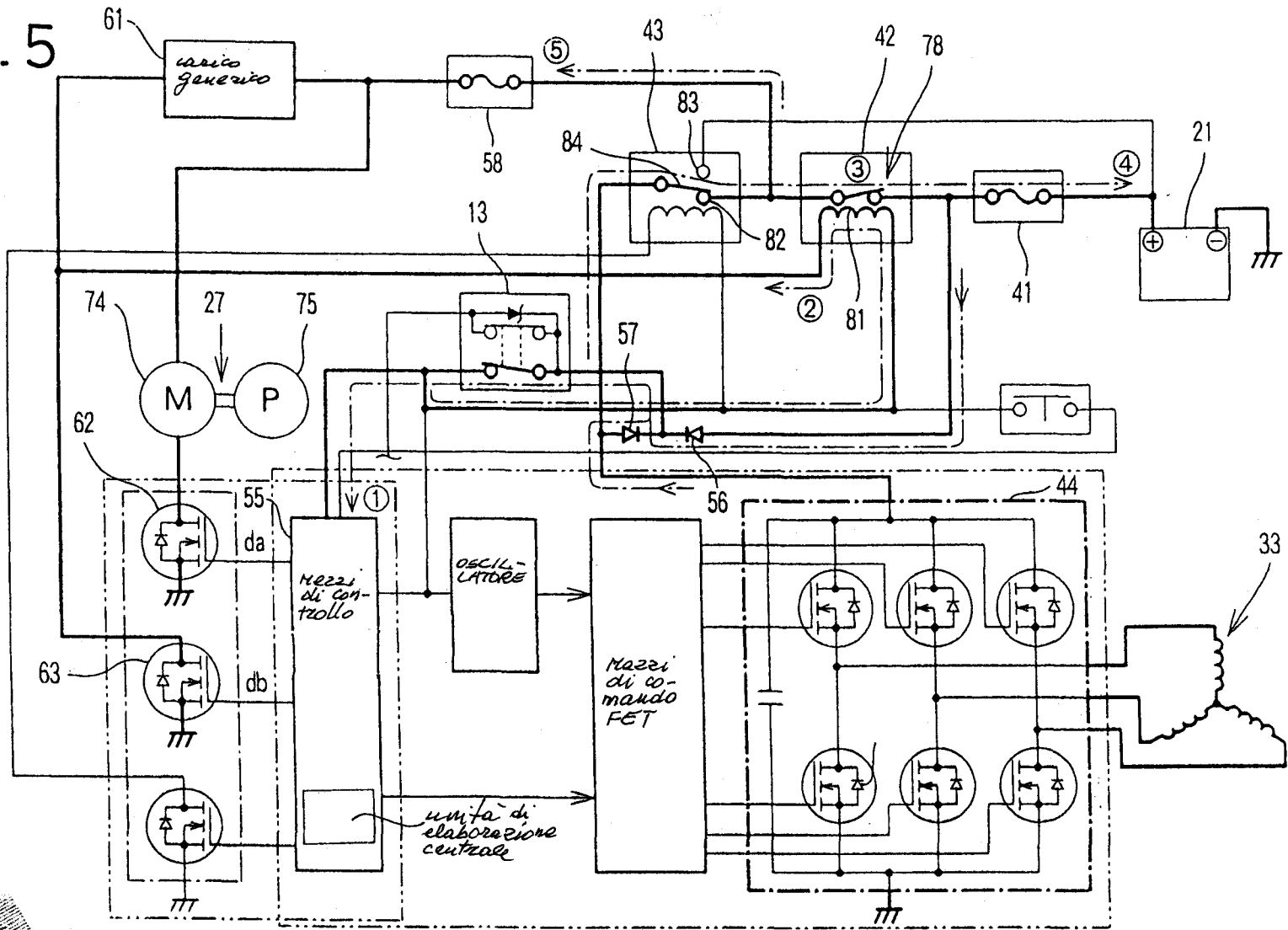
FIG. 3



10 2001 A0000907

TO 2001 A0000907

FIG. 5



TO 2001 A000907

Torino C.C.I.A.A.

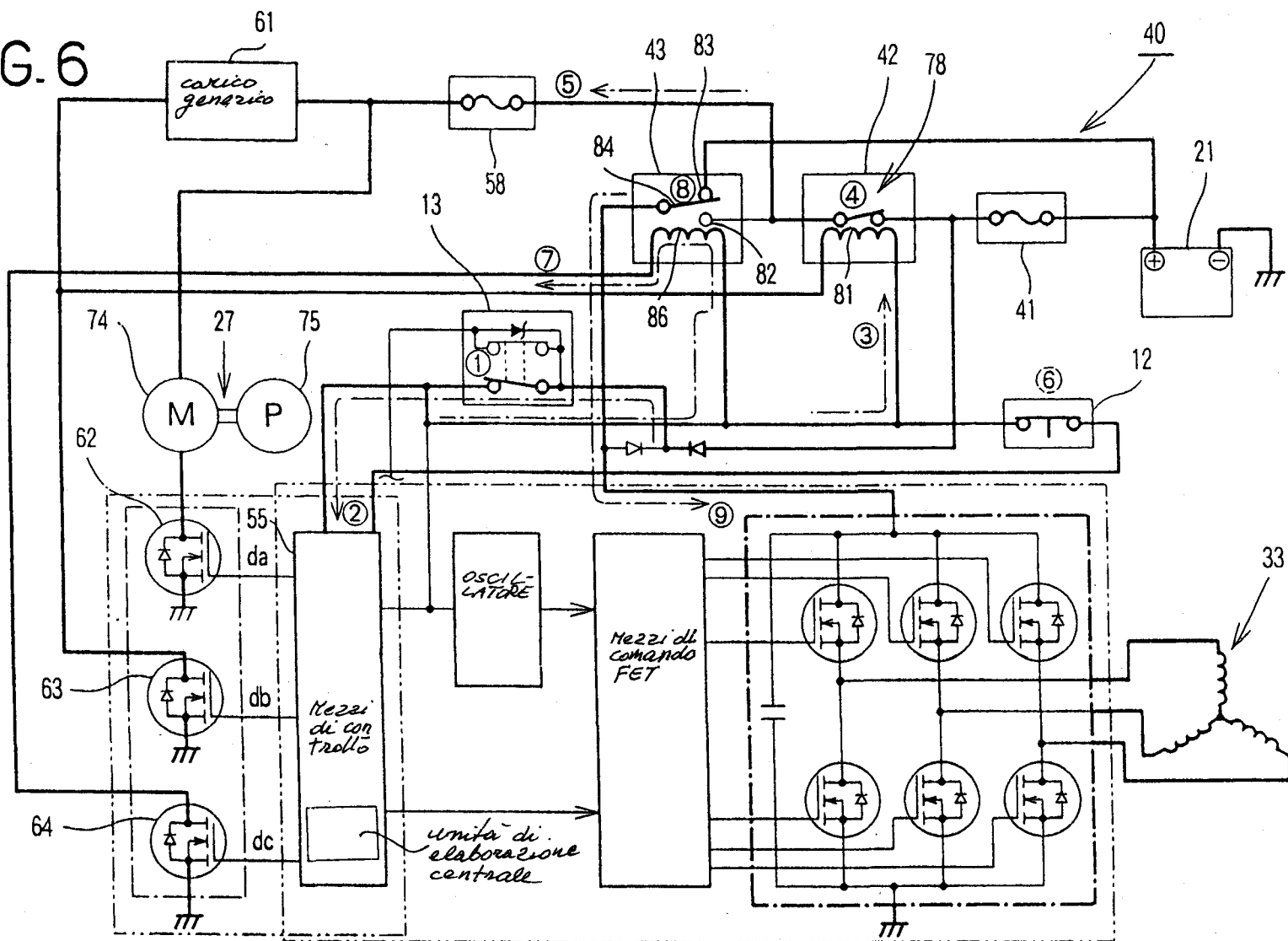
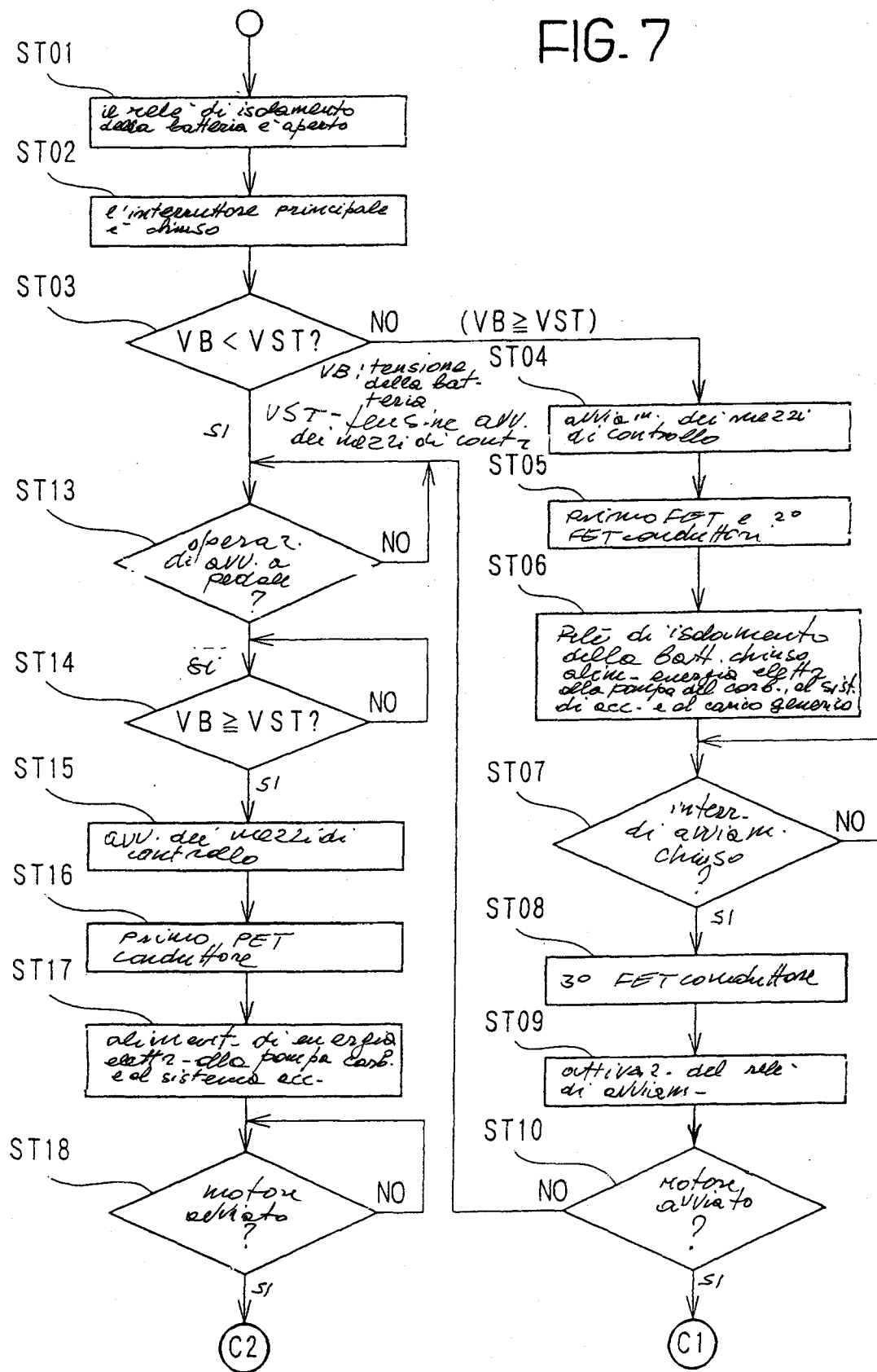
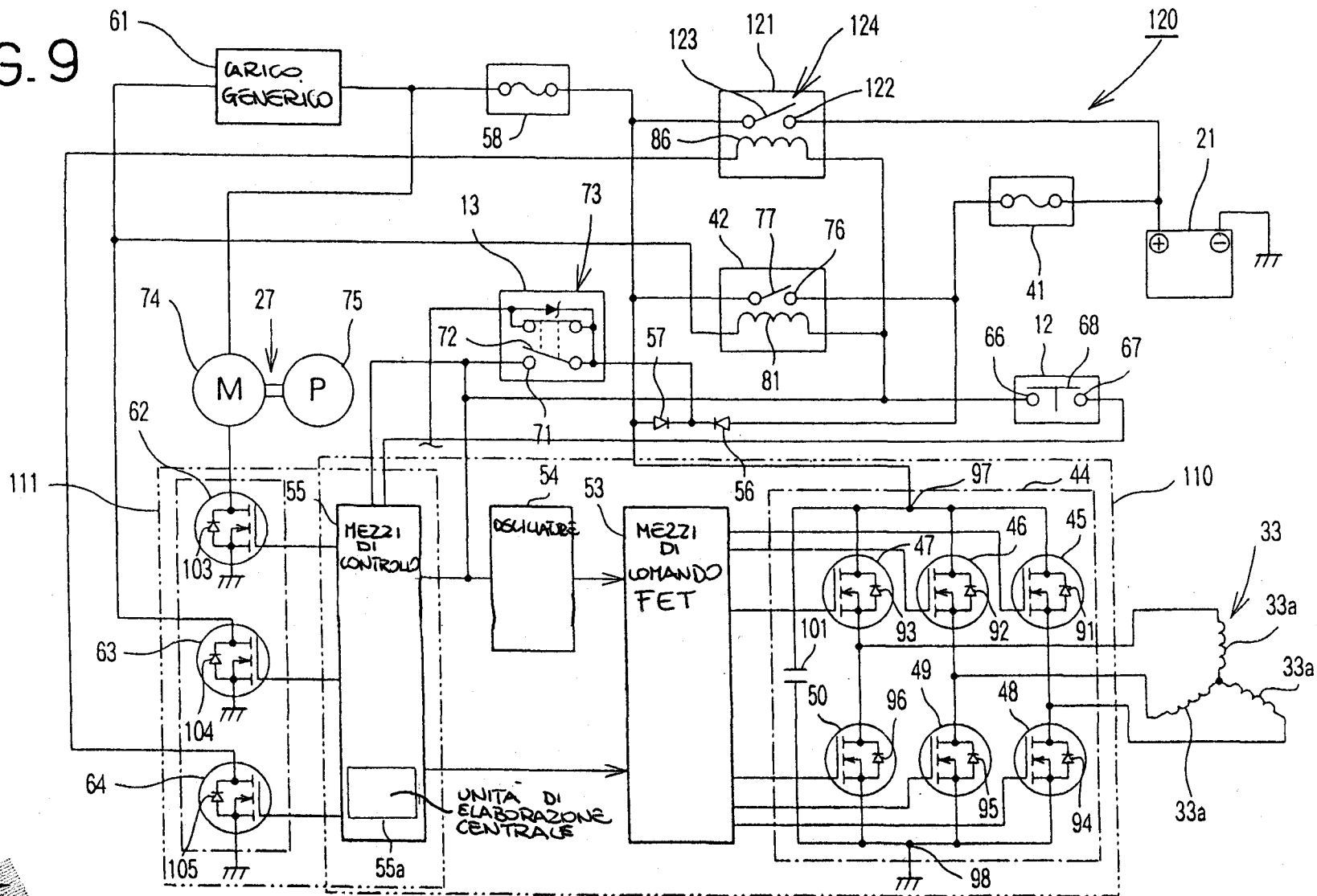


FIG. 7



CCIAA
Torino

FIG. 9



10 2001 A000907