



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

DOMANDA NUMERO	102008901630366
Data Deposito	27/05/2008
Data Pubblicazione	27/08/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	M		

Titolo

SISTEMA SINERGICO TRA CARICA BATTERIA E BATTERIA.

TITOLO: “Sistema sinergico tra carica batteria e batteria”.

A nome di FAAM s.p.a. con sede legale a Monterubbiano (AP), Via Monti n. 13, Cod. Fisc. 00419270442.

Inventore Designato: Vitali Federico.

§§§

Il presente trovato concerne un sistema sinergico costituito da una centralina avente la funzione di identificare e monitorare la batteria, e trasmettere le informazioni relative alle effettive condizioni del suo stato energetico ad un carica batteria, realizzato per conseguire risparmi di consumi di energia ed una maggiore funzionalità ed efficienza della batteria identificata.

Durante la ricarica di una batteria il carica batteria tradizionale assorbe energia dalla rete elettrica e la trasferisce alla batteria convertendo la tensione alternata di ingresso in tensione continua di valore adeguato.

L'efficienza complessiva di un ciclo di ricarica di una batteria dipende da tre fattori costituiti dal rendimento elettrico, dalla potenza del carica batteria e dalla ricarica finale.

Il fattore di rendimento elettrico è determinato dal rapporto percentuale tra la potenza erogata alla batteria e la potenza assorbita dalla rete elettrica e dalla quantità di potenza che viene dissipata all'interno del carica batteria sotto forma di calore, con la conseguenza che tanto più alto è il rendimento elettrico tanto più elevata è l'efficienza dell'intero sistema.

Il fattore di potenza di un carica batteria deriva dal rapporto tra la potenza attiva effettivamente utilizzata dal carica batteria e la potenza apparente assorbita dalle rete elettrica. Oltre alla potenza attiva il carica

batteria assorbe dalla rete elettrica anche un altro tipo di potenza, definita reattiva che, ad ogni ciclo della tensione di ingresso, viene temporaneamente immagazzinata nel carica batteria e poi restituita alla rete elettrica, per cui detta energia non viene utilizzata per caricare la batteria.

Il fattore di potenza è determinato dal prodotto tra il fattore di sfasamento ed il fattore di distorsione, i cui valori possono variare tra 0 ed 1 e, tanto meno detti valori sono coincidenti, tanto più basso è il fattore di potenza che è causa di alcuni inconvenienti nella fase di ricarica, tra i quali:

l'applicazione di penali da parte del fornitore erogatore dell'energia elettrica quando il fattore di potenza complessivo non raggiunge un valore minimo prestabilito, generalmente fissato tra 0,90 e 0,95;

l'aumento della corrente nelle linee a parità di potenza effettivamente assorbita dal carica batteria.

Il fattore di ricarica è la quantità di energia (amperora) necessaria per caricare una batteria, che deve essere superiore rispetto alla capacità di energia scaricata dalla batteria. Nel corso della fase finale di ricarica la tensione della batteria è massima e si ha pertanto una forte dispersione energetica per cui è necessario accorciare detta fase salvaguardando il principio di gassificazione necessario per rimescolare l'elettrolita al fine di evitarne la stratificazione.

Gli attuali carica batterie sono dotati di trasformatori in bassa frequenza che determinano un basso fattore di potenza, intorno allo 0,85%, che normalmente comporta un aumento della corrente nelle linee a parità di potenza attiva utilizzata e che è causa di molti inconvenienti secondari

che pregiudicano in maniera sostanziale l'efficienza complessiva del carica batteria e della batteria medesima.

Non meno problemi presentano i carica batterie oggi in commercio i cui trasformatori a bassa frequenza sono controllati a SCR (Silicon Controlled Rectifiers) perchè il loro fattore di potenza è molto basso, intorno allo 0,70% per un elevato sfasamento determinato dai loro trasformatori e da una forte distorsione della corrente provocata dallo SCR.

Attualmente esistono anche carica batterie ad alta frequenza di tipo switching ma il loro fattore di potenza non supera lo 0,85% a seguito di un'elevata distorsione della corrente determinata dal loro ingresso anche se non presentano un significativo sfasamento.

Inoltre gli attuali carica batteria non sono in grado di autoregolare il fattore di ricarica nella fase finale in base all'effettivo stato di efficienza e di funzionamento della batteria in modo da ridurre il consumo energetico, nè hanno un sistema di identificazione delle batterie sotto carica le quali hanno un rendimento diverso l'una dall'altra per i motivi più disparati dovuti al loro ciclo di utilizzo, che è causa di dispersione di energia nello stesso carica batteria sotto forma di calore che normalmente ha un'influenza negativa sulla loro funzionalità e durata.

Nè infine esistono carica batteria che possono essere utilizzati solo per quelle batterie che sono dotate di un modulo di identificazione e di monitoraggio in modo da adattare il ciclo di ricarica al loro effettivo stato di efficienza e di funzionamento, autoregolando ed auto compensando le eventuali variazioni della tensione di alimentazione nella fase finale di carica, in modo da ridurre il consumo energetico, il

calore e, conseguentemente, lo stress termico della stessa batteria identificata.

Scopo della presente invenzione è quello di risolvere gli inconvenienti sopra citati con la messa a disposizione degli utilizzatori di un sistema sinergico composto da una batteria caratterizzata da un modulo di identificazione e da un carica batteria che, per le loro caratteristiche tecniche oggetto di rivendicazione nella presente domanda, permettono che il carica batteria, una volta ricevuti i dati identificativi della batteria attraverso il modulo di identificazione e di monitoraggio, adegui i fattori di potenza e di energia sui parametri di funzionamento della batteria identificata in modo da massimizzare il rendimento elettrico e la funzionalità dell'intero ciclo di ricarica.

Altro scopo della presente invenzione è quello di regolare il rapporto di carica finale compensando automaticamente le eventuali variazioni di tensione e di alimentazione in modo da ridurre calore al fine di eliminare lo stress della batteria identificata per aumentarne l'efficienza, pur salvaguardando la fase di gassificazione.

Altro scopo della presente invenzione è quello di avere un sistema di carica batteria da poter essere utilizzato solo per le batterie che sono identificabili dalla centralina tramite una password e che vengono prodotte dalla società depositante in modo da aumentare il loro rendimento energetico e di prolungare il loro stato di efficienza.

Altro scopo della presente invenzione è quello di fornire un sistema di ricarica per batterie che elimina o quanto meno riduce i consumi energetici richiesti con un rendimento elettrico ottimale del 92-93% determinato dal fatto che esso è in grado di garantire un elevato fattore

di potenza e di eliminare le dispersioni energetiche che normalmente si verificano con i carica batterie tradizionali.

Questi ed altri scopi vengono raggiunti dall'invenzione oggetto della presente domanda che concerne un sistema sinergico composto da una batteria caratterizzata da un modulo di identificazione e monitoraggio dotato di una memoria digitale contenente i dati identificativi e di funzionamento della batteria, quali la tensione, la corrente, la temperatura ed il livello di equilibrizzazione che, ogni volta che la batteria viene connessa per essere ricaricata, vengono trasmessi al carica batteria ed utilizzati da un sistema di soluzioni tecniche interagenti tra di loro in modo da adattare il ciclo di ricarica alle effettive condizioni della batteria identificata con l'effetto di raggiungere la massima efficienza energetica per tutto il ciclo di ricarica, compreso quello finale, autoregolando ed autocompensando le eventuali variazioni della tensione di alimentazione in modo da ridurre il calore che normalmente si crea nella fase finale di ricarica con gli ulteriori effetti di aumentare l'efficienza della stessa batteria identificata e di contenere notevolmente il consumo energetico dell'intero ciclo di ricarica.

Non ultimo scopo della presente invenzione è quello di consentire la ricarica delle batterie a costi più contenuti e con caratteristiche tecniche superiori rispetto ai sistemi di ricarica per batterie oggi conosciuti e di aumentare il rendimento energetico delle batterie della società depositante dotabili del modulo di identificazione e di monitoraggio la cui attivazione necessita di una password, oltre ad essere caratterizzato da un sistema di antimanomissione e di blocco.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno dalla

descrizione di una forma di esecuzione, preferita ma non esclusiva della presente domanda, illustrata a titolo indicativo nell'unico disegno allegato che raffigura lo schema elettrico di collegamento dei componenti della carica batteria oggetto del presente trovato costituiti da quattro soluzioni tecniche necessariamente interagenti tra di loro per raggiungere un migliore rendimento energetico ed un contenimento dei costi energetici dell'intero ciclo di ricarica.

Dette soluzioni tecniche sono: un sistema moltiplicatore di frequenza a 12 impulsi (1) che ha la funzione di elevare il fattore di distorsione a 0,99; il sistema di rifasamento statico a condensatori (2) che ha la funzione di elevare il fattore di sfasamento a 0,99, ovvero allo stesso valore del fattore di distorsione in modo da garantire al sistema di ricarica della batteria un'alta potenza energetica; il sistema di fine carica ad impulsi (3) che, interagendo con un modulo di identificazione e di monitoraggio (4) ed il suo microprocessore (5) installato sulla batteria, compensa le eventuali variazioni della tensione di alimentazione, inclusa la fase finale di carica, autoregolando sui parametri della batteria sotto carica relativi alla tensione, corrente, temperatura e livello di equilibrizzazione, in modo da avere una notevole riduzione del consumo energetico ed una maggiore dispersione di calore necessaria per eliminare lo stress della batteria in modo da aumentarne l'efficienza energetica e la sua durata.

E' evidente che la funzionalità del presente trovato si basa sulla necessaria interagibilità dei sistemi sopra descritti che a loro volta sono dotati di altrettanti elementi tecnici necessari per il loro funzionamento. Così il sistema moltiplicatore di frequenza a 12 impulsi (1) è dotato di

un trasformatore trifase (6) a nove avvolgimenti, a flusso disperso con sovrapposizione parziale degli strati, e di un doppio ponte raddrizzatore trifase ad onda intera (7).

Componente facoltativo del sistema moltiplicatore (1) è la reattanza interfase (11) che ha la funzione di livellare le correnti che circolano sui ponti raddrizzatori in modo da ridurre la temperatura di funzionamento e di filtrare la corrente erogata dal carica batteria in modo da renderla perfettamente continua.

Di detto elemento il sistema può fare a meno nel caso in cui il trasformatore del carica batteria è perfettamente simmetrico.

Il sistema di rifasamento statico a condensatori (2) è dotato di un banco di rifasamento statico trifase (8) connesso sul primario del trasformatore a capacità fissa (9) ed i condensatori possono essere tre o multipli di tre e possono essere connessi a stella od a triangolo.

Il sistema di fine carica ad impulsi (3) è caratterizzato da un doppio teleruttore di ingresso (10) e (10bis) che consente la variazione del rapporto di trasformazione del trasformatore autoregolando gli impulsi di corrente di fine carica, il tempo di pausa di ciascun impulso ed il numero totale degli impulsi da adottare sui parametri tecnici della batteria sotto carica trasmessi dal microprocessore (5).

Più in particolare, per adattare la curva di ricarica ai parametri funzionali della batteria, il carica batteria oggetto della presente domanda può lavorare su due diversi livelli di potenza identificabili come bassa potenza ed alta potenza.

La bassa potenza è utilizzata ad inizio carica fino a quando la batteria non raggiunge un valore di tensione prestabilito, raggiunto il quale la

carica prosegue ad impulsi di carica ad alta potenza intervallati da pause che vengono variate dal carica batteria in funzione dei parametri letti dal microprocessore (5) essendo in grado di passare da impulsi in alta potenza ad impulsi a bassa potenza o viceversa ed anche di interrompere gli impulsi per salvaguardare la batteria nel caso in cui la sua tensione dovesse divenire negativa. In questo caso, esistendo la possibilità che la batteria possa essere danneggiata da una fuga termica, il microprocessore (5) invia un segnale di preallarme con il valore della temperatura misurata, in modo che il carica batteria interrompa prima del termine l'impulso in bassa potenza calcolato in precedenza o provveda alla sua sostituzione con un impulso ad alta potenza.

Le situazioni anomale che si verificano durante le varie fasi di ricarica della stessa batteria vengono memorizzate dal carica batteria in modo da evitare, per le successive ricariche della stessa batteria, il ripetersi delle anomalie riscontrate nei cicli di ricarica precedenti.

Altro elemento innovativo del presente trovato è il modulo di identificazione e di monitoraggio che consiste in un circuito elettrico basato su un microprocessore (5), inserito in un contenitore sigillato (12) in modo da resistere alla corrosione dell'acido, all'acqua ed alle vibrazioni, che ha la funzione di memorizzare e trasmettere tutti i parametri funzionali della batteria ogni volta che questa venga collegata al carica batteria per essere ricaricata.

Il modulo di identificazione viene installato sulla batteria quando essa viene messa a servizio ed è attivabile solo con una password alla prima connessione al carica batteria.

Inoltre il modulo di identificazione è equipaggiato di un sistema di

bloccaggio ed antimanomissione ed è alimentato dalla stessa batteria secondo la tecnologia ad ONDE CONVOGLIATE con la sovrapposizione di un segnale ad alta frequenza direttamente sui cavi di potenza della batteria in modo da evitare l'aggiunta di cavi di collegamento.

Il brevetto così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo, inoltre i materiali e gli elementi del trovato come descritto ed illustrato nello unito disegno e più avanti rivendicati, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze.

Avv. Francesco Statti

Civitanova Marche, li 26/05/2008

RIVENDICAZIONI

- 1.** Sistema sinergico tra carica batteria e batteria realizzato per identificare e monitorare i dati funzionali della batteria da ricaricare al fine di conseguire risparmi di consumi di energia ed una maggiore funzionalità ed efficienza del ciclo di ricarica e della batteria individuata caratterizzato da un modulo di identificazione e monitoraggio dotato di una memoria digitale contenente i dati identificativi e di funzionamento della batteria su cui è applicato, quali la tensione, la corrente, la temperatura ed il livello di equilibrizzazione che, ogni volta che la batteria è connessa per essere ricaricata, vengono trasmessi ed utilizzati da un sistema di soluzioni tecniche del carica batteria oggetto della presente domanda di brevetto interagenti tra di loro in modo da adattare il ciclo di ricarica all'effettivo stato di efficienza e di manutenzione della batteria identificata con l'effetto che detto sistema di ricarica raggiunge la massima efficienza energetica per tutto il ciclo di ricarica, compreso quello finale, autoregolando ed autocompensando le eventuali variazioni della tensione di alimentazione in modo da ridurre il calore che normalmente si crea nella fase finale di ricarica con gli ulteriori effetti di aumentare l'efficienza della stessa batteria identificata e di contenere notevolmente il consumo energetico dell'intero ciclo di ricarica.
- 2.** Sistema sinergico tra carica batteria e batteria secondo la rivendicazione 1 il cui modulo di identificazione e di monitoraggio installato sulla batteria è caratterizzato da un

circuito elettrico basato su un microprocessore inserito in un contenitore sigillato in modo da resistere alla corrosione dell'acido, all'acqua ed alle vibrazioni, avente la funzione di memorizzare e trasmettere tutti i parametri funzionali e di manutenzione della batteria ogni volta che questa venga collegata al carica batteria per essere ricaricata.

3. Sistema sinergico tra carica batteria e batteria secondo le rivendicazioni 1, 2 caratterizzato dal fatto che il modulo di identificazione e monitoraggio è alimentato direttamente dalla batteria con la tecnologia ad onde convogliate in modo da evitare l'aggiunta di cavi supplementari.
4. Sistema sinergico tra carica batteria e batteria secondo le rivendicazioni 1, 2, 3 il cui modulo di identificazione e di monitoraggio è caratterizzato da una password per la sua attivazione e da un sistema di antimanomissione e di blocco.
5. Sistema sinergico tra carica batteria e batteria secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4 caratterizzato dalla necessaria interagibilità e connessione di un insieme di soluzioni tecniche del carica batteria costituite da un sistema moltiplicatore di frequenza a dodici impulsi, da un sistema di rifasamento statico a condensatori, da un sistema di fine carica ad impulsi, dal un modulo di individuazione e monitoraggio installato sulla batteria.
6. Sistema sinergico tra carica batteria e batteria secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5 i cui sistemi di moltiplicatore di frequenza a dodici impulsi e di rifasamento statico sono caratterizzati dal fatto di elevare rispettivamente i fattori di

distorsione e di sfasamento ad un valore coincidente di 0,99 in modo da consentire un'alta potenza attiva necessaria per ottenere la massima efficienza energetica del ciclo di ricarica.

7. Sistema sinergico tra carica batteria e batteria secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6 il cui sistema di ricarica finale, interagendo con il modulo di identificazione e monitoraggio della batteria, è caratterizzato dal fatto che compensa le eventuali variazioni della tensione di alimentazione autoregolando sui parametri di efficienza e di manutenzione della batteria sotto carica costituiti dalla tensione, dalla corrente, dalla temperatura a livello di equilibrizzazione in modo da contenere il consumo energetico della ricarica ed avere una maggiore dispersione di calore necessario per salvaguardare la batteria aumentandone l'efficienza energetica e la sua durata.
8. Sistema sinergico tra carica batteria e batteria secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 il cui sistema moltiplicatore di frequenza a dodici impulsi è caratterizzato dal fatto di essere dotato di un trasformatore trifase a nove avvolgimenti a flusso disperso con sovrapposizione parziale degli strati, di un doppio ponte raddrizzatore trifase ad onda intera e di una reattanza interfase avente la funzione di livellare le correnti che circolano sui ponti raddrizzatori in modo da ridurre la temperatura di funzionamento e di filtrare la corrente erogata dal carica batteria in modo da renderla perfettamente continua.
9. Sistema sinergico tra carica batteria e batteria secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, il cui sistema di rifasamento

statico a condensatori è caratterizzato da un banco di rifasamento statico trifase connesso sul primario del trasformatore a capacità fissa e da condensatori che possono essere tre o multipli di tre e possono essere connessi a stella od a triangolo.

10. Sistema sinergico tra carica batteria e batteria secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 il cui sistema di fine carica ad impulsi è caratterizzato da un doppio teleruttore di ingresso per consentire la variazione del rapporto di trasformazione del trasformatore autoregolando gli impulsi di corrente di fine carica, il tempo di pausa di ciascun impulso ed il numero totale degli impulsi da adottare sui parametri tecnici della batteria sotto carica trasmessi dal microprocessore.

11. Sistema sinergico tra carica batteria e batteria secondo le rivendicazioni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 caratterizzato dal fatto che il carica batteria per adattare la curva di ricarica ai parametri funzionali della batteria può lavorare su due diversi livelli di potenza identificabili come bassa potenza ed alta potenza, utilizzando la bassa potenza ad inizio carica e fino a quando la batteria non raggiunge un valore di tensione prestabilito, raggiunto il quale la carica prosegue ad impulsi ad alta potenza intervallati da pause che vengono variate dal carica batteria in funzione dei parametri letti dal microprocessore, potendo anche interrompere gli impulsi per salvaguardare la batteria nel caso in cui la sua tensione dovesse divenire negativa.

Avv. Francesco Statti

Civitanova Marche, li 26/05/2008

Fig. 1

