



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

UTBM

DOMANDA NUMERO	101997900608055
Data Deposito	02/07/1997
Data Pubblicazione	02/01/1999

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	01	H		

Titolo

MACCHINA SPIRALATRICE CON ALIMENTAZIONE ELETTRICA SUSSIDIARIA
--

"Macchina spiralatrice con alimentazione elettrica
sussidiaria"

titolare: Menegatto s.r.l.

MI 97 A 156 7

con sede in: Cavenago Brianza (Mi)

2 LUG. 1997

La presente invenzione si riferisce ad una macchina spiralatrice di avvolgimento di fili o filati su bobine o spole. In particolare, è descritto un innovativo gruppo di alimentazione elettrica che permette il funzionamento e la corretta fermata della macchina al mancare della tensione di alimentazione principale.

Nelle macchine spiralatrici è presente un motore elettrico di rotazione dei fusi e un motore elettrico di comando del movimento di va e vieni del guidafile. Il motore utilizzato per il controllo dello zetto è solitamente soggetto ad una bassissima inerzia e perciò, al verificarsi di una interruzione di rete, anche minima, esso si ferma istantaneamente nella posizione in cui si trova. Un difetto di cordonatura del filato viene così a prodursi sulle spole di raccolta.

Inoltre, non esistendo la possibilità di una fermata controllata dei guidafile al centro della spola, al ritorno della tensione di alimentazione è impossibile riprendere la produzione dal punto interrotto.

Per cercare di ovviare a tali inconvenienti, sono state proposte macchine spiralatrici nelle quali è presente un

gruppo di alimentazione di emergenza (UPS), alimentato a batterie, che mantiene alimentata la macchina per un certo periodo anche quando viene a mancare la tensione di rete, così da permettere di superare brevi mancanze di rete o di eseguire una fermata controllata della macchina. L'uso di un gruppo di alimentazione di emergenza a batterie è però relativamente costoso e comporta una specifica manutenzione delle batterie.

Sono anche state proposte macchine nelle quali sono impiegati inverter a recupero di energia (solitamente alquanto costosi) per comandare il funzionamento dei motori dei fusi. Durante le microinterruzioni o i buchi di rete il gruppo di movimento dei guidafili viene alimentato dall'energia recuperata dagli inverter. Il gruppo di controllo dei guidafili deve però essere realizzato con un driver compatibile con il sistema di recupero di energia dei particolari inverter utilizzati.

Scopo generale della presente invenzione è ovviare agli inconvenienti sopra menzionati fornendo una macchina spiralatrice comprendente un sistema di alimentazione che consenta il funzionamento e la fermata controllata dei guidafili alla mancanza dell'alimentazione principale di rete, che non richieda sistemi UPS e che non richieda inverter particolari.

In vista di tale scopo si è pensato di realizzare, secondo l'invenzione, macchina spiralatrice, comprendente un gruppo di rotazione spole e un gruppo guidafile che dispone il filo sulle spole messe in rotazione dal gruppo di rotazione, un

gruppo alimentatore fornendo alimentazione elettrica per il funzionamento del gruppo guidafile durante il normale funzionamento della macchina, caratterizzata dal fatto di comprendere un gruppo generatore elettrico la cui forza meccanica di azionamento è prelevata tramite suo accoppiamento con una parte della macchina che è in movimento durante il funzionamento normale della macchina; alla mancanza della alimentazione proveniente dal gruppo alimentatore, il gruppo generatore elettrico fornendo alimentazione temporanea al gruppo guidafile per mezzo del movimento inerziale della detta parte della macchina.

Per rendere più chiara la spiegazione dei principi innovativi della presente invenzione ed i suoi vantaggi rispetto alla tecnica nota si descriverà di seguito, con l'aiuto dell'unico disegno allegato, una possibile realizzazione esemplificativa applicante tali principi.

Nella figura è mostrato uno schema a blocchi di una innovativa macchina spiraletrice, indicata genericamente con 10, la quale avvolge un filo 11 su una spola di raccolta 12 messa in rotazione da un gruppo di rotazione spole 27, comprendente un motore elettrico 13 con un suo noto dispositivo di comando 29. Un gruppo guidafile 17, che comprende un guidafile 14 movimentato da un motore elettrico 15 sotto controllo di un circuito di controllo retroazionato 16, assicura la corretta distribuzione delle spire di filo sulla spola.

Gruppo motore 13 e gruppo guidafile 17, con i loro vari tradizionali elementi accessori, sono sostanzialmente di tecnica nota e non saranno qui ulteriormente mostrati, essendo facilmente immaginabili dal tecnico esperto nell'arte.

Un gruppo di alimentazione 18 (formato, ad esempio, da un trasformatore di alimentazione 19 e un rettificatore monofase 20) fornisce al gruppo guidafile 17 la normale tensione di alimentazione, ricavandola da una rete di alimentazione 21. Un gruppo di condensatori 22 spiana adeguatamente la tensione di alimentazione raddrizzata, così da fornire al gruppo guidafile la richiesta tensione continua.

Secondo i principi innovativi della presente invenzione, la macchina comprende anche un ulteriore gruppo di alimentazione 23, vantaggiosamente connesso in parallelo al gruppo di alimentazione principale in corrispondenza di un nodo 24 a monte del gruppo di condensatori di livellamento 22 (che così possono essere in comune).

Il secondo gruppo di alimentazione 23, o gruppo generatore, comprende un generatore elettrico 25 che è meccanicamente connesso ad una parte o elemento mobile della macchina il quale è in movimento durante il normale funzionamento della macchina e ha una elevata inerzia. Vantaggiosamente, il generatore può essere connesso, attraverso una opportuna trasmissione 26, al gruppo di rotazione delle spole, che è quello che generalmente possiede la maggiore inerzia nella macchina. Ad

esempio, il generatore 25 può essere accoppiato, attraverso una trasmissione a cinghia, all'albero del motore 13.

E' stato trovato vantaggioso che il generatore 25 sia costituito da un motore elettrico di tipo brushless o di tipo DC. Ciò permette di ottenere un generatore a basso costo e non richiede energia esterna per generare la magnetizzazione dell'avvolgimento generatore, come sarebbe necessario se si usasse un motore sincrono con bobina di magnetizzazione o un generatore di tipo automobilistico.

Con l'utilizzo di un motore di tipo brushless come generatore, si ottiene in uscita da esso una tensione alternata trifase, con ampiezza, corrente e periodo proporzionale alla velocità del suo albero. Nel caso di impiego di un motore DC come generatore, si ottiene in uscita da esso una tensione e una corrente continua proporzionali alla velocità del suo albero. Quest'ultimo tipo di motore ha però l'inconveniente di funzionare con spazzole che richiedono nel tempo una manutenzione.

Fra generatore 25 e nodo 24 è presente uno stadio intermedio 28 di adattamento e trasferimento al nodo 24 della potenza elettrica generata. Tale stadio intermedio deve fornire, a partire dalla tensione generata dal generatore 25, una tensione adatta all'alimentazione del gruppo 17 quando viene a mancare la tensione principale fornita dall'alimentatore 18. Vantaggiosamente, lo stadio intermedio può connettere il generatore al nodo 24 attraverso elementi di trasmissione elettri-

ca monodirezionale e il gruppo generatore 23 può essere vantaggiosamente dimensionato per fornire al nodo 24 una tensione sufficiente alla corretta alimentazione del gruppo 17, ma inferiore a quella fornita allo stesso nodo dall'alimentatore principale 18 in condizione di normale funzionamento.

In tale modo, quando l'alimentatore principale è in funzione, la tensione del generatore 25 non perviene al nodo 24, poichè lo stadio intermedio è interdetto, e il gruppo guidafile 17 è alimentato dall'alimentatore principale. Qualora la tensione dell'alimentatore principale dovesse scendere sotto quella prodotta dal generatore (ad esempio, a causa di una mancanza o di un abbassamento di rete) lo stadio intermedio 28 entrerà in conduzione verso il nodo 24 fornendo automaticamente al nodo 24 la potenza prodotta dal generatore 25 in sostituzione della alimentazione normale. Poichè anche il dispositivo 20 è monodirezionale, la tensione prodotta dal generatore è bloccato all'ingresso del gruppo alimentatore.

E' ovvio come tale soluzione sia economica e di elevata affidabilità.

In particolare, lo stadio intermedio 28 potrà essere un rettificatore nel caso di generatore con uscita in corrente alternata, o solo una protezione da correnti inverse (ad esempio un semplice diodo) nel caso di generatore con uscita in corrente continua.

Il gruppo alimentatore principale può fornire al gruppo guida-

filo un segnale 30 di mancanza di alimentazione. Tale segnale comanda la procedura di arresto controllata del guidafile nel caso la mancanza di alimentazione sia superiore ad una durata stabilita essere superabile senza interruzione del funzionamento della macchina.

A questo punto è chiaro come si siano raggiunti gli scopi prefissati. Quando la tensione di alimentazione principale si interrompe la alimentazione al guidafile è assicurata dal gruppo ausiliario di alimentazione. Se l'interruzione è di breve durata, la macchina può proseguire l'avvolgimento del filo senza arrestarsi e senza che vengano prodotti difetti di avvolgimento. Se l'interruzione è di durata più elevata, la macchina può arrestarsi in modo controllato prima che la velocità dell'elemento mobile dal quale il generatore preleva la forza motrice scenda sotto un valore che non permetterebbe di ottenere una sufficiente tensione per l'alimentazione del guidafile.

Ad esempio, si supponga che il generatore sia realizzato con un motore di tipo Brushless con caratteristiche tali da fornire la tensione massima desiderata a 1500 giri/min, che il gruppo guidafile possa correttamente funzionare con una tensione di ingresso compresa fra 40Vdc e 160Vdc, e che la fermata inerziale della parte che comanda il generatore duri 180 secondi.

La trasmissione 26 deve essere scelta per avere la velocità

del generatore di 1500 giri/min alla velocità nominale teorica del motore 13. Quando viene a mancare la alimentazione principale, in 180 secondi la velocità del generatore decadrà da 1500 giri al minuto a zero. Il gruppo di controllo del guida-filo dovrà arrestarsi prima che la velocità del generatore scenda sotto la velocità che permette di erogare gli almeno 40Vdc per la corretta alimentazione del gruppo guida-filo. Ad esempio, in una macchina di prova si è sperimentalmente verificato che ciò accade dopo circa 139 secondi. Con il dispositivo secondo l'invenzione tale macchina può perciò sopprimere, non solo a microinterruzioni dell'alimentazione principale, ma anche ad una totale mancanza di alimentazione principale pari a 139 secondi meno il tempo necessario ad una sicura fermata controllata del gruppo guida-fili, senza interrompere l'avvolgimento o avere difetti di avvolgimento. Trascorso tale tempo la macchina si avvia alla fermata controllata, pronta a riprendere l'avvolgimento dal punto di interruzione al ritorno dell'alimentazione principale, sempre senza difetti di avvolgimento.

Naturalmente, la descrizione sopra fatta di una realizzazione applicante i principi innovativi della presente invenzione è riportata a titolo esemplificativo di tali principi innovativi e non deve perciò essere presa a limitazione dell'ambito di privativa qui rivendicato.

Ad esempio, i reali tempi di funzionamento senza alimentazione

principale e di fermata controllata possono variare a seconda delle caratteristiche meccaniche ed elettriche della macchina utilizzata.

Anche se il motore di comando dell'avvolgimento è solitamente la parte a maggiore inerzia, altre parti mobili della macchina possono essere scelte per il comando del generatore, compatibilmente con i tempi di corretto funzionamento in assenza di alimentazione principale che si vogliono ottenere.

Sebbene si sia mostrato un generatore distinto dal motore di azionamento della parte ad elevata inerzia, può anche essere pensato di accorpare le due funzioni in una singolo motore-generatore.

Infine, le spole e i guidafile possono essere più di uno per un singolo gruppo di rotazione spole ed essere anche riuniti in banchi con un singolo motore di rotazione delle spole.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina spiralatrice, comprendente un gruppo di rotazione spole (27) e un gruppo guidafile (17) che dispone il filo su spole (12) messe in rotazione dal gruppo di rotazione, un gruppo alimentatore (18) fornendo alimentazione elettrica per il funzionamento del gruppo guidafile durante il normale funzionamento della macchina, caratterizzata dal fatto di comprendere un gruppo generatore elettrico (23) la cui forza meccanica di azionamento è prelevata tramite suo accoppiamento (26) con una parte (13) della macchina che è in movimento durante il funzionamento normale della macchina; alla mancanza della alimentazione proveniente dal gruppo alimentatore (18), il gruppo generatore elettrico (23) fornendo alimentazione temporanea al gruppo guidafile (17) per mezzo del movimento inerziale della detta parte (13) della macchina.

2. Macchina spiralatrice secondo rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la detta parte in movimento della macchina comprende il gruppo di rotazione delle spole (27).

3. Macchina spiralatrice secondo rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che il gruppo generatore (23) comprende un motore elettrico (25) impiegato come generatore, con albero connesso all'albero di un motore elettrico (13) di rotazione delle spole, contenuto in detto gruppo di rotazione delle spole (27).

4. Macchina spiralatrice secondo rivendicazione 1, caratteriz-

zata dal fatto che al mancare della alimentazione principale un segnale (30) di interruzione comanda la fermata controllata del gruppo guidafile (17) mentre è alimentato dal gruppo generatore (23).

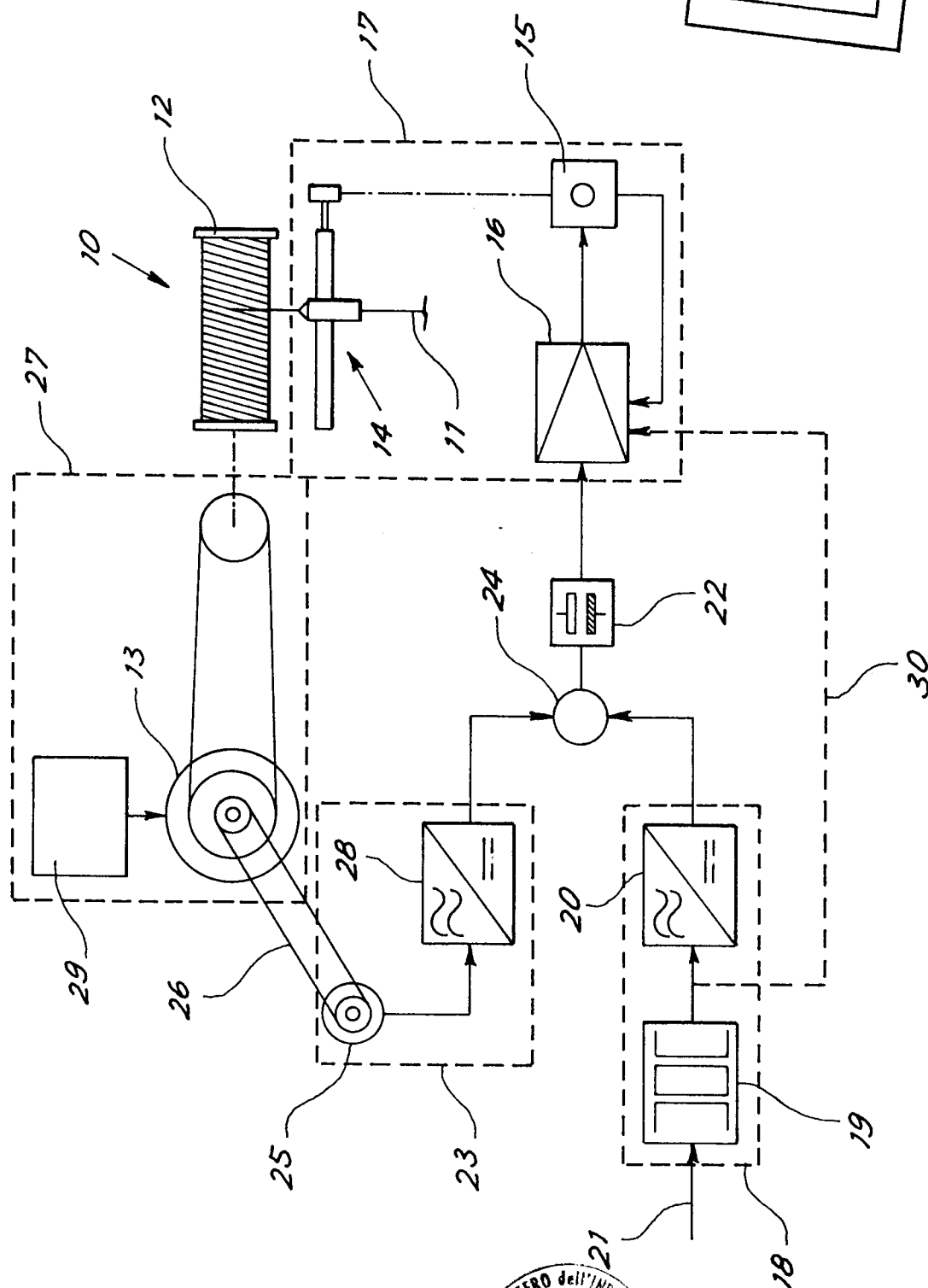
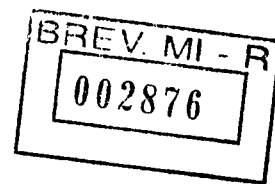
5. Macchina spiraletrice secondo rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il gruppo generatore (23) produce, durante il normale funzionamento della macchina, una tensione inferiore alla tensione di alimentazione fornita dal gruppo alimentatore (18), gruppo alimentatore e gruppo generatore essendo connessi ad un nodo (24) di alimentazione del gruppo guidafile attraverso elementi di trasmissione elettrica monodirezionale (20, 28), nel senso di impedire alla tensione prodotta dal generatore di raggiungere il nodo fino a che è presente al nodo la tensione prodotta dal gruppo alimentatore.

6. Macchina spiraletrice secondo rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che gli elementi di trasmissione monodirezionale comprendono elementi a semiconduttore quale un ponte rettificatore a semiconduttori o un diodo di blocco.

7. Macchina spiraletrice secondo rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che il detto nodo (24) è ha monte di un gruppo di condensatori (22) di livellamento della tensione fornita al gruppo guidafile.

8. Macchina spiraletrice secondo rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il gruppo generatore (23) comprende un motore brushless (25) impiegato come generatore elettrico.





I mandatori.