



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

DOMANDA NUMERO	102000900826894
Data Deposito	03/03/2000
Data Pubblicazione	03/09/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	03	D		

Titolo

METODO E DISPOSITIVO PER LA REGOLAZIONE AUTOMATICA DELLA VELOCITA' DI RIPRISTINO DELLA RISERVA DI TRAMA NEGLI ALIMENTATORI DI TRAMA PER TELAI DI TESSITURA AD INSERZIONE MECCANICA.

Descrizione dell'Invenzione industriale dal titolo:

"Metodo e dispositivo per la regolazione automatica della velocità di ripristino della riserva di trama negli alimentatori di trama per telai di tessitura ad inserzione meccanica"

di: L.G.L. Electronics s.p.a. di nazionalità italiana con sede in via Ugo Foscolo 156, 24024 Gandino (BG).

inventori designati: ZENONI Pietro, GOTTI Luca

depositata il: 03 MAR 2000 TO 2000A 000202

=====

La presente invenzione si riferisce ad un metodo ed un dispositivo per la regolazione automatica della velocità di ripristino della riserva di trama negli apparecchi alimentatori di trama per telai di tessitura ad inserzione meccanica e più in generale nei telai in cui non è necessario misurare e rilasciare una corretta e predeterminata lunghezza di trama a ciascuna battuta del telaio.

dr. Ing. C. Spandonari

Come è ben noto ai tecnici del ramo gli alimentatori di trama sono apparecchi che, interposti tra la rocca ed il telaio, assicurano a quest'ultimo la corretta alimentazione del filo di trama, sia sotto il profilo dell'adeguato svolgimento del filo dalla rocca in relazione alla velocità di funzionamento del telaio, sia sotto il profilo del giusto tensionamento impartito al filo stesso e necessario al suo corretto scorrimento.

A questo scopo gli alimentatori di trama per telai ad inserzione meccanica comprendono un tamburo fisso sul quale un

braccio cavo rotante, posto alla base del tamburo stesso e solidale all'albero anch'esso cavo di un motore elettrico asincrono di movimentazione del detto braccio, avvolge una pluralità di spire di filo che un sistema di aste, emergenti ciclicamente da corrispondenti feritoie del tamburo, sposta dalla base all'estremità del tamburo stesso formando una riserva di trama. Su richiesta del telaio, ad ogni battuta, le spire della riserva si svolgono dal tamburo ed alimentano il telaio stesso passando attraverso un organo frenante che impartisce e controlla automaticamente la tensione meccanica del filo in svolgimento. Un sistema automatico monitorizza la riserva di trama e via via la ripristina impedendone l'esaurimento.

Negli apparecchi alimentatori noti il suddetto sistema automatico di ripristino della riserva si avvale di una pluralità di sensori e tipicamente di una terna di gruppi di sensori ciascuno dei quali presiede al rilievo di un corrispondente parametro utilizzato dal sistema automatico di ripristino.

Un primo gruppo è costituito da due o più sensori cosiddetti di presenza trama indicanti se, su una prefissata porzione del tamburo dell'alimentatore, sono presenti o meno le spire della riserva di filo di trama. Tali sensori sono generalmente di tipo ottico oppure costituiti da tastatori meccanici in grado di rilevare la presenza della spira; i sensori di entrambi i tipi essendo in grado di fornire un segnale di presenza o assenza delle spire di filo in termini di tensione elettrica.

Dr. Ing. C. Spandonari

Un secondo gruppo è costituito dai cosiddetti sensori di svolgimento del filato atti a fornire un segnale di tipo impulsivo, anch'esso in termini di tensione elettrica, ad ogni passaggio di ciascuna spira di filo in svolgimento dal tamburo; i sensori di detto secondo gruppo essendo tipicamente di tipo fotoelettrico o piezoelettrico.

Un terzo gruppo è costituito dai cosiddetti sensori di avvolgimento del filato atti a fornire una segnale impulsivo, sempre in termini di tensione elettrica, ad ogni giro del braccio a mulinello e corrispondentemente ad ogni spira depositata da detto braccio sul tamburo dell'alimentatore.

I sistemi noti di regolazione automatica del ripristino della riserva di trama si avvalgono di due o più sensori dei gruppi sopraindicati e conseguentemente l'anello di regolazione associato all'inverter che alimenta il motore asincrono di movimentazione del braccio a mulinello, risulta complicato, costoso e non del tutto affidabile. Un tipico sistema di regolazione automatica noto e di grande diffusione, si avvale infatti di due sensori del primo gruppo uno dei quali è utilizzato per indicare il valore minimo e l'altro il valore massimo della scorta di trama. Inoltre il secondo di tali sensori svolge anche la funzione di un sensore del secondo gruppo essendo ulteriormente utilizzato allo scopo di fornire il segnale impulsivo del passaggio della spira in svolgimento.

La presente invenzione partendo dalla nozione dei sistemi automatici di tipo noto e degli inconvenienti connessi alla com-

dr. Ing. C. Spandonari

piessità della loro struttura, si propone di eliminarli. In particolare un importante scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema automatico di ripristino della riserva di trama estremamente semplificato, economicamente vantaggioso, e di migliorata affidabilità.

Ciò si ottiene, secondo l'invenzione, con un metodo ed un dispositivo di regolazione automatica della velocità di ripristino della riserva di trama aventi le caratteristiche specifiche definite nelle rivendicazioni che seguono.

Sostanzialmente l'invenzione si basa sul concetto inventivo di confrontare, in un anello di controllo, una variabile di attuazione, rappresentata dalla velocità e/o dalla frequenza di rotazione sincrona del motore del braccio di avvolgimento a mulinello dell'alimentatore di trama, con una variabile controllata rappresentata dall'informazione in termini binari (presenza-assenza) proveniente da un unico sensore di presenza della riserva di trama e nell'annullare il segnale di errore risultante dal detto confronto mediante un regolatore PID che fornisce in uscita direttamente il valore della frequenza con la quale alimentare il motore del detto braccio a mulinello.

dr. Ing. C. Spondonari

Le caratteristiche, le finalità ed i vantaggi del metodo e del dispositivo secondo la presente invenzione risulteranno chiaramente dalla descrizione dettagliata che segue e con riferimento all'allegato disegno, fornito a titolo di esempio non limitativo ed illustrante lo schema a blocchi del detto dispositivo.

Nel disegno con P è genericamente indicato un noto apparecchio alimentatore di trama per telai di tessitura TE ad inserzione meccanica. In modo per sé noto l'apparecchio P comprende un tamburo fisso TA sul quale un braccio a mulinello BR azionato da un motore asincrono MO avvolge una pluralità di spire di filo F costituenti una riserva di trama RT. Ad ogni battuta del telaio TE le spire si svolgono dal tamburo TA per alimentare il telaio stesso ed un mezzo frenante, non disegnato, controlla in modo noto la tensione meccanica del filo in svolgimento mantenendola entro valori prefissati. La riserva di trama RT è costantemente monitorata da un sensore di presenza S1, il quale, per mezzo di un anello di controllo genericamente indicato con AC, provvede al ripristino della riserva stessa azionando il motore MO ed il braccio BR che svolge il filo F dalla rocca R depositandolo sul tamburo TA. Un sensore S3 sensibile al passaggio di un magnete permanente M portato da un volano V posto alla base del tamburo TA e solidale in rotazione al braccio BR, fornisce un segnale impulsivo ad ogni spira avvolta ed arresta il motore MO quando la riserva di trama RT è totalmente ripristinata.

Secondo la presente invenzione il sensore S1, preferibilmente di tipo ottico, è in grado di fornire un segnale pr-trama positivo quando sulla porzione della superficie di tamburo da esso monitorata è presente il filo F di trama, e viceversa un segnale nullo quando su detta porzione di superficie il filo F è assente.

dr. Ing. C. Spandonari

Tale segnale, sebbene sostanzialmente di tipo binario (presenza=1, assenza=0), viene trattato come un segnale analogico ed inviato ad un filtro passa basso indicato con 1. All'uscita di tale filtro è presente un segnale/informazione pseudo-pos che sostanzialmente rappresenta la media di presenza della trama nel tempo e che viene assimilato ad un'informazione di quantità, o posizione, della trama nell'intorno della zona di tamburo monitorata da sensore S1. Tale segnale/informazione ha pertanto un valore compreso tra gli estremi 0 ed 1. In tal modo un valore del segnale di S1 pari a 0,2 significa che il filo di trama F si trova un poco a monte (con riferimento al senso di svolgimento del filo) del sensore S1 medesimo; mentre un valore 0,8 significa che il filo F si trova, mediamente, oltre il sensore S1.

Il suddetto segnale/informazione pseudo-pos viene utilizzato dall'anello di controllo AC come variabile controllata ed a questo scopo esso viene inviato ad un blocco sottrattore 2 che provvede a sottrarlo da un segnale di riferimento rif il cui valore, costante e pari a 0,5, rappresenta la configurazione in cui il filo di trama F si trova mediamente al di sotto del sensore S1. All'uscita dal blocco 2 è perciò presente un segnale di errore, indicato con error, che viene inviato ad un regolatore PID (proporzionale + integrale + derivativo) indicato con 3 che ha lo scopo di annullare il segnale error facendo coincidere la variabile pseudo-pos con la variabile rif al fine di assicurare che la riserva di trama RT presente sotto il sensore S1 rimanga

dr. ing. C. Spandonari

costante senza diminuire nè aumentare rispetto alla posizione centrale caratterizzata dal valore 0,5 del segnale di S1. All'uscita del regolatore 3 è pertanto presente il segnale regolato freq-sinc che rappresenta direttamente il valore della frequenza di sincronismo con la quale pilotare il motore asincrono MO, tramite il circuito inverter di potenza indicato con PD.

Naturalmente fermo restando il principio del trovato, i particolari di esecuzione e le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato a titolo di esempio non limitativo senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione. In particolare le funzioni sopra illustrate potranno essere indifferentemente realizzate con sistemi circuitali a logiche distribuite (hardware) o con logiche sequenziali programmate (software).

dr. Ing. C. Spandonari

RIVENDICAZIONI

1) - Metodo per la regolazione automatica della velocità di ripristino della riserva di trama (RT) negli alimentatori di trama (P) per telai di tessitura (TE) ad inserzione meccanica; detti alimentatori comprendendo un tamburo fisso (TA) sul quale un braccio a mulinello (BR) azionato da un motore asincrono (MO) avvolge una pluralità di spire di filo (F) costituenti detta riserva di trama, caratterizzato dal fatto che consiste nel confrontare, in un anello di controllo (AC), una variabile di attuazione (rif), rappresentata dalla velocità e/o dalla frequenza di rotazione sincrona del motore (MO) del braccio a mulinello dell'alimentatore di trama, con una variabile controllata (pr-trama) rappresentata dall'informazione in termini binari (presenza-assenza) proveniente da un unico sensore (S1) di presenza della riserva di trama e nell'annullare il segnale di errore (error) risultante dal detto confronto mediante un regolatore (3) che fornisce in uscita direttamente il valore della frequenza di sincronismo (freq-sinc) con la quale alimentare il motore (MO) del detto braccio a mulinello.

dr. Ing. C. Spandonari

2) - Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la detta variabile controllata (pr-trama) è trattata alla stregua di un segnale analogico ed inviata ad un filtro passa basso (1) all'uscita del quale è presente un segnale/informazione (pseudo-pos) che sostanzialmente rappresenta la media di presenza del filo di trama (F) nel tempo e che viene assimilato ad

una informazione di quantità, o posizione, del detto filo di trama nell'intorno della zona del tamburo (TA) monitorata dal detto unico sensore (S1).

3) - Metodo secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che detto segnale/informazione (pseudo-pos), presente all'uscita del filtro passa basso (1), ha un valore compreso tra gli estremi 0 ed 1 e dal fatto che il valore 0,5 di detto segnale, rappresentante la configurazione nella quale il filo di trama (F) è situato al di sotto del detto unico sensore (S1), costituisce il valore di riferimento col quale confrontare il segnale (pseudo-pos) presente all'uscita del detto filtro passa basso (1).

4) - Metodo secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il confronto tra le dette variabili di attuazione e controllata è attuato da un blocco sottrattore (2) che sottrae la seconda variabile dalla prima per ricavare un'informazione (error) in termini di scostamento del valore di una variabile in rapporto all'altra.

Dr. Ing. C. Spandonari

5) - Metodo per la regolazione automatica della velocità di ripristino della riserva di trama (RT) negli alimentatori di trama (P) per telai di tessitura (TE) ad inserzione meccanica, secondo le rivendicazioni precedenti e sostanzialmente come descritto ed illustrato.

6) - Dispositivo per l'attuazione del metodo di controllo secondo le rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che comprende un unico sensore (S1) sensibile alla presenza del filo

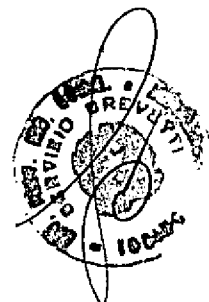
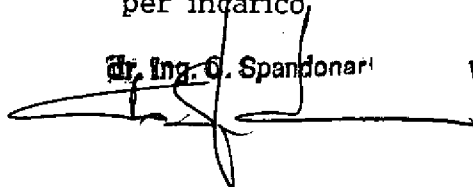
(F) di trama sulla porzione del tamburo (TA) dell'apparecchio alimentatore (P) controllata dal sensore medesimo ed atto a fornire un segnale (pr-trama) sostanzialmente binario relativo alla presenza di detto filo, un filtro passa basso atto a trattare detto segnale sostanzialmente binario alla stregua di un segnale analogico ed a fornire in uscita un segnale (pseudo-pos) assimilabile ad un'informazione di quantità, o posizione, del filo di trama nell'intorno della zona di tamburo monitorata da detto unico sensore (S1), mezzi sottrattori (2) per confrontare quest'ultimo segnale con un segnale di riferimento (rif) e ricavarne un segnale di errore (error) ed un regolatore (3) tipo PID atto ad annullare detto errore ed a fornire in uscita un segnale controllato espresso direttamente in termini di frequenza di sincronismo con la quale alimentare, tramite un inverter di potenza (PD), il motore asincrono (MO) del detto braccio a mulinello.

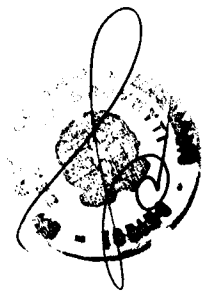
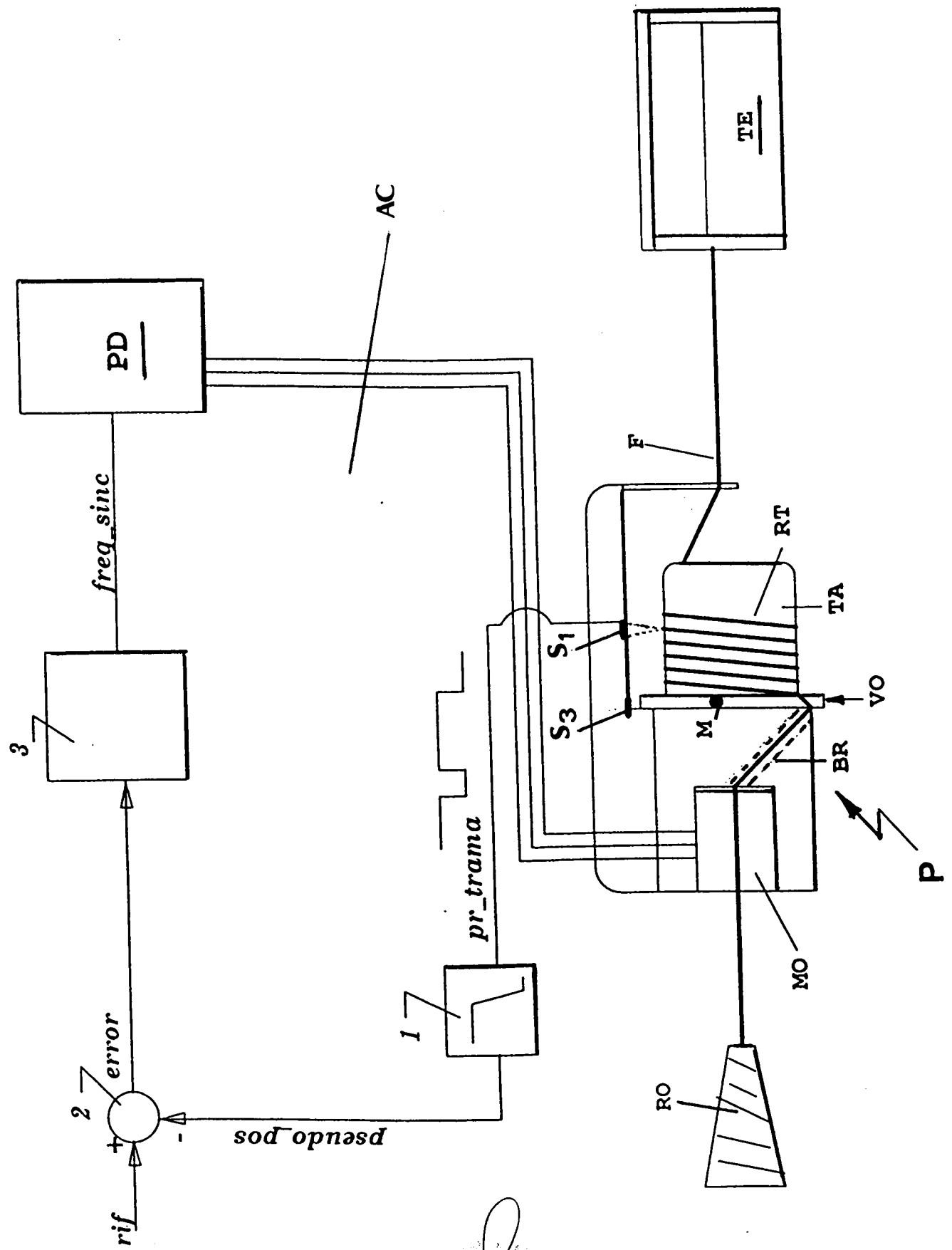
7) - Dispositivo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detto unico sensore (S1) è di tipo ottico.

8) - Dispositivo secondo le rivendicazioni 6 e 7, sostanzialmente come descritto, illustrato e per gli scopi specificati.

per incarico,

Dr. Ing. G. Spandonari





dr. ing. C. Spandonari