



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

DOMANDA NUMERO	101999900758095
Data Deposito	07/05/1999
Data Pubblicazione	07/11/2000

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	03	D		

Titolo

METODO E DISPOSITIVO DI CONTROLLO DEI SEGNALI DI ROTAZIONE DEL BRACCIO  
AVVOLGITRAMA NEGLI ALIMENTATORI DI TRAMA PER TELAI DI TESSITURA.

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:

"Metodo e dispositivo di controllo dei segnali di rotazione del braccio avvolgitrama negli alimentatori di trama per telai di tessitura"

di: L.G.L. ELECTRONICS S.p.A., di nazionalità italiana, con sede a GANDINO (BG), Via U. Foscolo 156,

Inventori designati: Zenoni Pietro, Pedrini Giovanni, Gotti Luca

Depositata il:

7 MAG. 1999

TO 99A 000389

-----

La presente invenzione si riferisce ad un metodo e ad un dispositivo di controllo dei segnali di rotazione del braccio avvolgitrama negli alimentatori di trama per telai di tessitura particolarmente alimentatori-premisuratori per telai a getto di fluido.

Nel campo della tessitura è noto e diffuso l'impiego di apparecchi alimentatori di trama i quali - nel caso di telai a getto di fluido - assumono anche la funzione di premisuratori di trama.

Tali apparecchi - inseriti tra la rocca ed il telaio - hanno cioè lo specifico compito di alimentare una predeterminata lunghezza di filato, per ogni inserzione di trama, rilasciandola da una riserva di trama accumulata su un proprio tamburo sottoforma di spire avvolte sul tamburo stesso e di provvedere altresì a ripristinare la trama rilasciata riavvolgendo sul detto tamburo una corrispondente quantità di filato in modo da

**dr. Ing. C. Spandonari**

mantenere sostanzialmente invariata la riserva di trama,

Tipicamente e come risulterà chiaramente dalla descrizione dettagliata che segue, un sistema di alimentazione di telai a getto di fluido con premisuratore del filato alimentato ad ogni inserzione di trama, si avvale di un apparecchio alimentatore premisuratore di trama comprendente un tamburo fisso sul quale un braccio a mulinello avvolge le spire di filato formanti la riserva di trama, un dito fermatrama, di arresto del filato, associato a detto tamburo fisso e comandato elettromagneticamente per liberare il filato permettendone lo svolgimento dal tamburo e per arrestarne lo svolgimento al raggiungimento della quantità premisurata; mezzi per il conteggio delle spire di filato rilasciate ad ogni inserzione di trama, mezzi per il conteggio delle spire riavvolte a scopo di ripristino della riserva di trama sul tamburo dell'apparecchio ed un microcontrollore di governo che riceve dal telaio un segnale di sgancio trama e sovrintende al comando del dito fermatrama, al conteggio delle spire svolte e al comando del motore di trascinamento del braccio a mulinello che riavvolge le spire ripristinando la riserva di trama.

**dr. Ing. C. Spandonari**

In particolare, allo scopo di mantenere la riserva di trama sostanzialmente invariata nel tempo, il suddetto microcontrollore elabora i segnali impulsivi generati da un primo sensore ottico che rileva il passaggio delle spire svolgentisi dal tamburo e rispettivamente da un secondo sensore magnetico il quale fornisce i segnali di rotazione del braccio avvolgitrama rilevando

il passaggio di un magnete mobile, solidale in rotazione con il braccio stesso e generando un impulso ad ogni giro del detto braccio il quale avvolge una corrispondente spira sul tamburo dell'apparecchio. A questo scopo il microcontrollore provvede a comparare il numero di impulsi dei segnali generati da detti primo e secondo sensori ed attiva conseguentemente il motore del braccio a mulinello provvedendo a far coincidere detto numero di impulsi in modo da mantenere invariata la riserva di trama presente sul tamburo dell'apparecchio alimentatore-premisuratore.

Il corretto controllo della riserva, da parte del sistema noto sopra specificato, è assicurato fintanto che entrambi detti primo e secondo sensore forniscono al microcontrollore corrispondenti segnali corretti, ma esistono condizioni particolari di funzionamento nelle quali ciò non avviene. In questi casi il sistema non è più in grado di assicurare il regolare ripristino della riserva di trama.

**Dr. Ing. C. Spandonari**

Una condizione tipica nella quale il sistema perde il controllo del ripristino della riserva di trama si verifica, molto facilmente, quando il detto secondo sensore magnetico fornisce segnali errati, non corrispondenti ad una intera rotazione del braccio avvolgitrama ed al conseguente avvolgimento di una spira sul tamburo dell'alimentatore-premisuratore.

Tale sensore magnetico, tipicamente un sensore di Hall, è infatti sensibile al passaggio del magnete permanente mobile che

di regola è portato da un volano che è situato alla base del tamburo dell'alimentatore ed è solidale in rotazione col braccio avvolgitrama. Pertanto nelle normali condizioni di funzionamento, ad ogni spostamento angolare di  $360^\circ$  del volano, il magnete mobile passa di fronte al sensore che genera un corrispondente segnale impulsivo corrispondente ad una rotazione completa del braccio avvolgitrama intorno al tamburo dell'alimentatore-premisuratore sul quale detto braccio avvolge corrispondentemente una spira di filato.

In condizioni di funzionamento anormale può però accadere che il volano oscilli compiendo, con moto alternato di va e vieni, ripetuti spostamenti angolari più o meno accentuati. Queste modalità di funzionamento anomalo si verificano, per esempio, quando l'inserzione di trama controllata dell'alimentatore è molto irregolare, per esempio nella tessitura di fasce di tessuto strette. In questi casi il braccio avvolgitrama è soggetto a rapide decelerazioni e accelerazioni che caratterizzano le fasi di frenata e rispettivamente di riavvio e tali sollecitazioni dinamiche producono il suddetto fenomeno transitorio di oscillazione.

Se la posizione del sensore all'istante considerato è situata all'interno del settore angolare di oscillazione del magnete portato dal volano, si produrrà un impulso ad ogni transito del magnete davanti al sensore, tuttavia senza che l'impulso generato significhi l'avvenuto avvolgimento di una spira. In tal modo il microcontrollore di governo conteggerà un numero di

**dr. Ing. C. Spandonari**

spire avvolte sul tamburo errato in eccesso con la conseguenza che, se il predetto fenomeno transitorio si verifica con una certa frequenza, la riserva di spire di trama avvolte sul tamburo dell'alimentatore può esaurirsi ciò che rappresenta un grave inconveniente costringendo ad arrestare il processo di tessitura per ripristinare manualmente detta riserva di trama.

Analogamente un conteggio in eccesso delle spire avvolte, rispetto a quelle effettivamente presenti sul tamburo dell'alimentatore, può verificarsi, quando l'alimentatore-premisuratore è fermo, per effetto di impulsi generati dal sensore magnetico in relazione a spostamenti angolari impressi manualmente ed inavvertitamente al suddetto volano da un operatore, per esempio nello svolgimento di qualche operazione di regolazione sull'alimentatore o sull'intero sistema di alimentazione del filato di trama.

La presente invenzione è essenzialmente diretta ad eliminare il suddetto grave inconveniente e, nell'ambito di questa finalità generale, ha l'importante e particolare scopo di realizzare un metodo ed un dispositivo di controllo dei segnali di rotazione del braccio avvolgitrama atti a selezionare i segnali prodotti dal detto sensore magnetico di rotazione sopprimendo, agli effetti del corretto conteggio delle spire avvolte sul tamburo dell'alimentatore-premisuratore, gli impulsi dei segnali ai quali non corrisponde un'effettiva rotazione completa del braccio avvolgitrama.

**dr. ing. C. Spandonari**

Un ulteriore importante scopo della presente invenzione è quello di provvedere un metodo ed un dispositivo di controllo estremamente semplici, funzionali ed affidabili, in particolare tali da non richiedere sostanziali modifiche ai mezzi circuitali esistenti e predisposti per il governo dell'apparecchio alimentatore-premisuratore associato al sistema di alimentazione della trama al telaio a getto di fluido.

Secondo la presente invenzione si conseguono questi importanti scopi ed altri che risulteranno dalla descrizione dettagliata che segue, con un metodo ed un dispositivo di controllo dei segnali di rotazione sul braccio avvolgitrama, aventi le caratteristiche specifiche di cui alle rivendicazioni che seguono.

Sostanzialmente l'invenzione si basa sul concetto di impiegare, per il rilievo del passaggio di almeno un magnete mobile associato al volano solidale in rotazione col braccio avvolgitrama, un primo ed un secondo sensori magnetici disposti reciprocamente spazati di una prefissata distanza ed adiacenti alla traiettoria circolare di detto almeno un magnete e di campionare, con una frequenza di periodo minore o uguale al tempo minimo compreso tra i fronti di due impulsi consecutivi di segnali, i segnali del primo e secondo sensore per ricavarne - agli effetti del conteggio del numero delle spire avvolte sul tamburo dell'alimentatore - criteri di transizione indicativi dell'avvenuta rotazione completa del detto braccio e del conseguente incremento o decremento di detto numero di spire.

**dr. Ing. C. Spandonari**

Le caratteristiche, le finalità ed i vantaggi del metodo e del dispositivo secondo l'invenzione, risulteranno chiaramente dalla descrizione dettagliata che segue e con riferimento agli annessi disegni, forniti a titolo di esempio non limitativo, nei quali:

- la fig. 1 è lo schema a blocchi di un noto sistema di alimentazione del filato di trama ad un telaio di tessitura a getto di fluido dotato di alimentatore-premisuratore del filato,
- la fig. 2 è la vista schematica del dispositivo di controllo dei segnali di rotazione del braccio avvolgitrama di detto alimentatore-premisuratore secondo una forma di attuazione dell'invenzione,
- la fig. 3 è un diagramma temporale dei segnali di rotazione generati dal dispositivo di controllo di fig. 2,
- la fig. 4 è la vista schematica del dispositivo di controllo dei segnali di rotazione secondo una variante dell'invenzione,
- la fig. 5 è un particolare in maggior scala di fig. 4,
- la fig. 6 è un diagramma temporale dei segnali di rotazione generati dal dispositivo di fig. 4.

In figura 1, con SI è genericamente indicato un tipico sistema di alimentazione del filato di trama F ad un telaio TE a getto di fluido con premisurazione del filato alimentato ad ogni inserzione e svolto da una rocca RO.

Il sistema SI si avvale a questo scopo di un alimentatore-premisuratore di trama indicato genericamente con P e comprendente un tamburo fisso TA sul quale un braccio BR a mulinello,

dr. ing. C. Spandonari

associato ad un volano VO e mosso da un motore MO, avvolge una pluralità di spire di filato formanti una riserva di trama RT. Un dito fermatrama DI di arresto del filato F è associato al tamburo TA dell'alimentatore ed è comandato da un attuatore elettromagnetico AE per liberare il filato, permettendone lo svolgimento dal tamburo TA e per arrestarne lo svolgimento al raggiungimento della quantità, o lunghezza premisurata. Un microcontrollore MC, predisposto per il governo dell'intero sistema SI, genera un'uscita CE per il comando dell'elettromagnete del dito fermatrama DI ed una ulteriore terna di uscite a, b, c per il comando, attraverso un'interfaccia di potenza MPD (driver), del motore MO.

Un primo sensore UWP, di tipo ottico, situato in corrispondenza dell'uscita del tamburo TA, è provvisto per il conteggio delle spire svolgentisi dal tamburo ed invia al microcontrollore MC i propri segnali impulsivi UWSP preventivamente trattati in un circuito CAF di amplificazione e filtrazione.

dr. Ing. C. Spandonari

Un altro sensore H, di tipo magnetico è provvisto per fornire al microcontrollore MC, un impulso WSP ad ogni giro del braccio a mulinello BR che avvolge una corrispondente spira sul tamburo TA; detto sensore magnetico essendo sensibile al passaggio di un magnete M portato dal volano VO associato al braccio BR.

Al microcontrollore MC perviene anche un segnale TR di richiesta sgancio trama generato dal telaio TE. Quando il microcontrollore riceve tale segnale di richiesta TR immediatamente

energizza l'attuatore AE che solleva il dito fermatrama DI liberando lo svolgimento delle spire della riserva di trama RT. Contemporaneamente il telaio TE, per esempio ad aria, attiva i soffi dell'ugello principale e delle staffette ed inserisce la trama nel passo. Durante l'inserzione della trama il microcontrollore, tramite i segnali UWSP, è informato di quante spire vengono svolte dal tamburo TA del premisuratore P ed al raggiungimento del numero di spire richiesto attiva con polarità invertita l'attuatore AE producendo l'abbassamento del dito fermatrama DI e l'arresto dello svolgimento del filato.

Contemporaneamente il microcontrollore MC attiva il motore MO per ripristinare le spire di trama sottratte alla riserva di trama RT e ad ogni spira riavvolta riceve dal sensore H un corrispondente segnale WSP. Allo scopo di mantenere la riserva di trama RT sostanzialmente invariata nel tempo, il microcontrollore provvede a comparare il numero di impulsi del segnale UWSP con quello del segnale WSP e a far sostanzialmente coincidere il numero di detti impulsi.

**dr. Ing. C. Spandonari**

Tuttavia, allorquando per una delle cause sopra evidenziate, il sensore H, genera uno o più impulsi WSP ai quali non corrisponde l'effettivo e corrispondente avvolgimento di una o più spire della riserva RT, il microcontrollore MC perde il controllo del ripristino della riserva stessa la quale può così esaurirsi totalmente arrestando il processo di tessitura.

Per evitare tale inconveniente, secondo una forma preferita

di attuazione della presente invenzione è provvisto un dispositivo di controllo come illustrato in fig. 2 comprendente un primo ed un secondo sensori magnetici, o sensori di Hall, H1-H2 sopportati dal telaio fisso dell'alimentatore-premisuratore P ed entrambi disposti, reciprocamente spaziati di una distanza D, l'uno di seguito all'altro adiacenti alla traiettoria circolare del magnete mobile M dal quale distano di un tratto, o altezza, H. Con questa disposizione i segnali WSP1 e WSP2 rispettivamente generati dai suddetti sensori H1-H2 assumono nel tempo, per una velocità di rotazione costante del volano VO, l'andamento schematizzato nel diagramma di fig. 3. Da tale diagramma si vede che, in ogni istante, dalla lettura o campionatura della coppia di valori che i segnali WSP1-WSP2 assumono, è possibile dedurre in modo univoco in quale dei settori circolari SX-C-DX-OUT indicati in fig. 2, si trova il magnete mobile M; essendo C il settore centrale ed SX e DX i settori alla sinistra e alla destra di quello centrale con riferimento al senso di rotazione oraria del magnete M indicato dalla freccia in figura 2.

dr. Ing. C. Spandonari

E' altresì possibile, verificando in istanti successivi, la transizione dello stato delle coppie dei segnali WSP1 e WSP2, rilevare il senso di rotazione del magnete M quando il medesimo transita nell'intorno dei sensori H1-H2. A questo scopo, assumendo come operativa la rotazione oraria della freccia di fig. 2, il microcontrollore MC è programmato per campionare la coppia suddetta di segnali con una frequenza  $f \geq 1/DT$  dove DT rap-

presenta il tempo minimo compreso tra i fronti di due impulsi di segnale alla massima velocità di rotazione del volano VO, e per incrementare di una unità la variabile NS rappresentante il numero di spire avvolte quando detto microcontrollore rileva la transizione di stato: a)  $DX \rightarrow OUT$ , ossia il passaggio del magnete M dal settore DX al settore OUT situato alla destra del settore DX verificando, allo scopo, le seguenti uguaglianze  $C=OUT$  e  $C1=DX$  dove C rappresenta il valore della coppia di segnali WSP1, WSP2 nel generico istante t di campionamento e C1 il valore della medesima coppia di segnali nell'istante di campionamento t1 precedente a t. Analogamente il microcontrollore MC decrementa di una unità la variabile numerica NS quando rileva la transizione opposta: b)  $OUT \rightarrow DX$  verificando, allo scopo, le uguaglianze  $C=DX$  e  $C1=OUT$ ; tale transizione significando l'avvenuto svolgimento dell'ultima spira avvolta.

Ciò corrisponde ad assegnare ai segnali della transizione di cui al punto a) valenza positiva (incremento unitario di NS) ed ai segnali della transizione di cui al punto b) valenza negativa (decremento unitario di NS). In tal modo in caso di oscillazione del magnete M nell'intorno dei sensori H1-H2 il segnale finale utile agli effetti dell'incremento o del decremento del numero di spire NS sarà rappresentato dalla somma algebrica dei segnali di transizione positivi e negativi totalizzati nel corso della oscillazione.

Naturalmente nel caso che la rotazione operativa del braccio

dr. ing. C. Spandonari

avvolgitrama BR sia antioraria, sarà la transizione  $OUT \rightarrow DX$  a provocare l'incremento della variabile numerica NS e la transizione opposta  $DX \rightarrow OUT$  a provocarne il decremento.

Nella variante delle figure 4 a 6 sono ugualmente provvisti due sensori magnetici di Hall  $H^1-H2$  sopportati dal telaio dell'alimentatore-premisuratore P ma montati l'uno rovesciato rispetto all'altro in modo che - per esempio - il sensore  $H^1$  sia sensibile alle linee di flusso di un campo magnetico diretto secondo la freccia F1 di fig. 5 ed il sensore H2 sia sensibile alle linee di forza di un campo magnetico diretto secondo la freccia F2 della stessa figura. Corrispondentemente il volano VO dell'alimentatore P è dotato di un magnete permanente  $M_0$ , preferibilmente di Neodimio o Samario Cobalto, il cui campo magnetico ha polarità (N-S) orientata concordemente alla freccia F1 e perciò al campo cui è sensibile il sensore  $H^1$  e di una pluralità di ulteriori magneti permanenti  $M1-M4$  (per esempio in numero di quattro) aventi tutti polarità magnetica opposta a quella del magnete  $M_0$  e perciò concorde alla freccia F2 di fig. 4 ed al campo cui è sensibile il sensore H2; i magneti dell'insieme  $M1-M4$  essendo regolarmente spazati di un passo angolare costante.

Con tale disposizione il sensore  $H^1$  produce un impulso di segnale WSP1 solo quando il magnete  $M_0$  transita nel suo intorno ed ugualmente il sensore H2 produrrà un impulso di segnale WSP2 solo quando uno dei magneti  $M1...M4$  transita nel suo intorno.

*dr. ing. C. Spandonari*

Conseguentemente il diagramma temporale dei segnali di rotazione generati dai sensori H<sup>1</sup>-H<sup>2</sup> (fig.6) mostra che tra due impulsi consecutivi del segnale WSP1 sono sempre presenti N impulsi del segnale WSP2, nell'esempio illustrato quattro impulsi di quest'ultimo. Indicando con A una variabile numerica rappresentante il numero di impulsi del segnale WSP2 che intercorrono tra una transizione t<sub>1</sub> del segnale WSP1 e la transizione precedente t<sub>0</sub>, il microprocessore  $\mu P$  del dispositivo è programmato per incrementare di una unità la variabile numerica NS rappresentante il numero di spire quando verifica la disuguaglianza  $A \geq N$  e per decrementare di una unità detta variabile nel caso opposto quando si verifica la disuguaglianza:  $A < N$ . Nel secondo caso infatti il volano VO non ha sicuramente compiuto un giro completo (in uno o nell'altro senso) e pertanto è escluso l'avvolgimento di una spira.

Tale variante del dispositivo di controllo, a differenza di quella precedentemente descritta con riferimento alle figure 2 e 3, non permette di discriminare il senso di rotazione del braccio BR e quindi non è in grado di rilevare l'avvolgimento di un'intera spira in senso opposto a quello della rotazione operativa.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, i particolari di esecuzione del metodo e le forme di attuazione del dispositivo potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato a titolo di esempio non limitativo senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione.

**dr. Ing. C. Spandonari**

### RIVENDICAZIONI

1) - Metodo di controllo dei segnali di rotazione (WSP) del braccio avvolgitrama (BR) negli alimentatori (P) di trama per telai di tessitura (TE), caratterizzato dal fatto che consiste nell'impiegare, per il rilievo del passaggio di almeno un magnete mobile (M) associato al volano (VO) solidale in rotazione col braccio avvolgitrama, un primo ed un secondo sensori magnetici (H1-H2) disposti reciprocamente spazati di una prefissata distanza (D) ed adiacenti alla traiettoria circolare di detto almeno un magnete e di campionare i segnali (WSP1-WSP2) del primo e del secondo sensore (H1-H2) per ricavarne - agli effetti del conteggio del numero (NS) di spire avvolte sul tamburo (TA) - criteri di transizione ( $DX \rightarrow OUT$ ;  $OUT \rightarrow DX$ ; e viceversa  $A \geq N$ ) indicativi dell'avvenuta rotazione completa di detto braccio (BR) e del conseguente incremento o decremento del detto numero (NS) di spire.

2) - Metodo di controllo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la frequenza di campionatura di detti segnali (WSP1-WSP2) ha periodo minore o uguale al tempo minimo compreso tra i fronti di due impulsi consecutivi di segnale.

3) - Metodo secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che i criteri di transizione ( $DX \rightarrow OUT$  e viceversa) indicativi dell'avvenuta rotazione completa del braccio avvolgitrama (BR) con senso di rotazione orario e viceversa, sono verificati dalle uguaglianze  $C = OUT$ ;  $C1 = DX$  e viceversa;

**dr. ing. C. Spandonar.**

essendo  $C$  il valore della coppia di segnali (WSP1-WSP2) nel generico istante  $(t)$  di campionamento e  $C_1$  il valore della medesima coppia di segnali nell'istante di campionamento  $(t_1)$  precedente.

4) - Metodo secondo le rivendicazioni 1 e 2, nel quale il primo ed il secondo sensore ( $H^1$ - $H^2$ ) sono sensibili a campi magnetici a polarità inversa prodotti da un magnete ( $M_0$ ) e rispettivamente da una serie di magneti ( $M_1$ - $M_2$ ) portato da detto volano (VO) e nel quale il criterio indicativo dell'avvenuta rotazione completa del braccio avvolgitrama è rappresentato, per un prefissato senso di rotazione di detto braccio (BR), dal verificarsi della disuguaglianza

$$A \geq N$$

essendo  $A$  una variabile numerica rappresentante il numero rilevato di impulsi intermedi del segnale (WSP2) del secondo sensore ( $H^2$ ) compresi tra due impulsi consecutivi del segnale (WSP1) del primo sensore ( $H^1$ ), ed  $N$  il numero prestabilito di detti impulsi intermedi, corrispondente al numero di detta serie di magneti ( $M_1$ - $M_2$ ).

**dr. Ing. C. Spandonari**

5) - Dispositivo di attuazione del metodo di controllo secondo le rivendicazioni 1 a 3, caratterizzato dal fatto che comprende due sensori magnetici ( $H_1$ - $H_2$ ) associati al volano (VO) del braccio avvolgitrama (BR), disposti sul telaio fisso dell'apparecchio alimentatore (P) reciprocamente spazati di una prefissata distanza (D) ed adiacenti alla traiettoria di un magnete mobile

(M) portato da detto volano (VO) del braccio avvolgitrama, ed un microcontrollore (MC) programmato per campionare i segnali (WSP1-WSP2) prodotti da entrambi detti sensori magnetici (H1-H2) al passaggio del detto magnete (M), verificare le dette transizioni, indicative dell'avvenuta completa rotazione - nel senso operativo, o in quello opposto - del braccio avvolgitrama e, conseguentemente, incrementare o decrementare, il numero (NS) di spire costituenti la riserva di trama (RT) avvolta sul tamburo (TA) di detto apparecchio alimentatore-premisuratore.

6) - Dispositivo di attuazione del metodo di controllo secondo le rivendicazioni 1, 2 e 4, caratterizzato dal fatto che comprende un primo ed un secondo sensori magnetici (H<sup>1</sup>-H2) portati reciprocamente spazati di una distanza (D) dal telaio fisso dell'alimentatore (P) e disposti rovesciati l'uno in rapporto all'altro in modo da risultare sensibili alle linee di flusso di campi magnetici corrispondentemente diretti in sensi opposti, un primo magnete mobile (Mo) avente polarità concorde alle linee del campo cui è sensibile il primo sensore (H<sup>1</sup>), portato dal volano (VO) del braccio avvolgitrama (BR) di detto apparecchio (P) alimentatore-premisuratore, una serie di ulteriori magneti mobili (M1-M4) anch'essi portati da detto volano (VO) ed aventi polarità concorde alle linee del campo cui è sensibile il secondo sensore (H2), un microcontrollore (MC) che riceve in ingresso i segnali selettivi (WSP1-WSP2) generati dal primo e dal secondo sensore al passaggio del primo magnete mobile (Mo) e

**dr. Ing. C. Spandonari**

rispettivamente delle serie di ulteriori magneti mobili (M1-M4); detto microcontrollore essendo programmato per verificare le disuguaglianze:  $(A < N)$  ed incrementare, o decrementare, la variabile numerica (NS) rappresentante il numero di spire avvolte sul tamburo (TA) dell'apparecchio alimentatore.

7) - Dispositivo secondo le rivendicazioni 5 o 6, caratterizzato dal fatto che detti primo e secondo sensori magnetici sono costituiti da sensori di Hall.

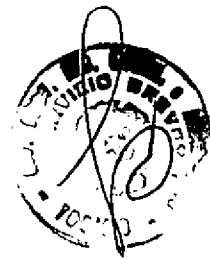
8) - Metodo di controllo dei segnali di rotazione (WSP) del braccio avvolgitrama (BR) negli apparecchi alimentatori, sostanzialmente come descritto, illustrato e per gli scopi specificati.

9) - Dispositivo per l'attuazione del metodo di controllo secondo le rivendicazioni 1, 2, 3 e 7, sostanzialmente come descritto, illustrato e per gli scopi specificati.

10) - Dispositivo per l'attuazione del metodo di controllo secondo le rivendicazioni 1, 2, 4 e 9, sostanzialmente come descritto, illustrato e per gli scopi specificati.

Per incarico

  
dr. Ing. C. Spandonari





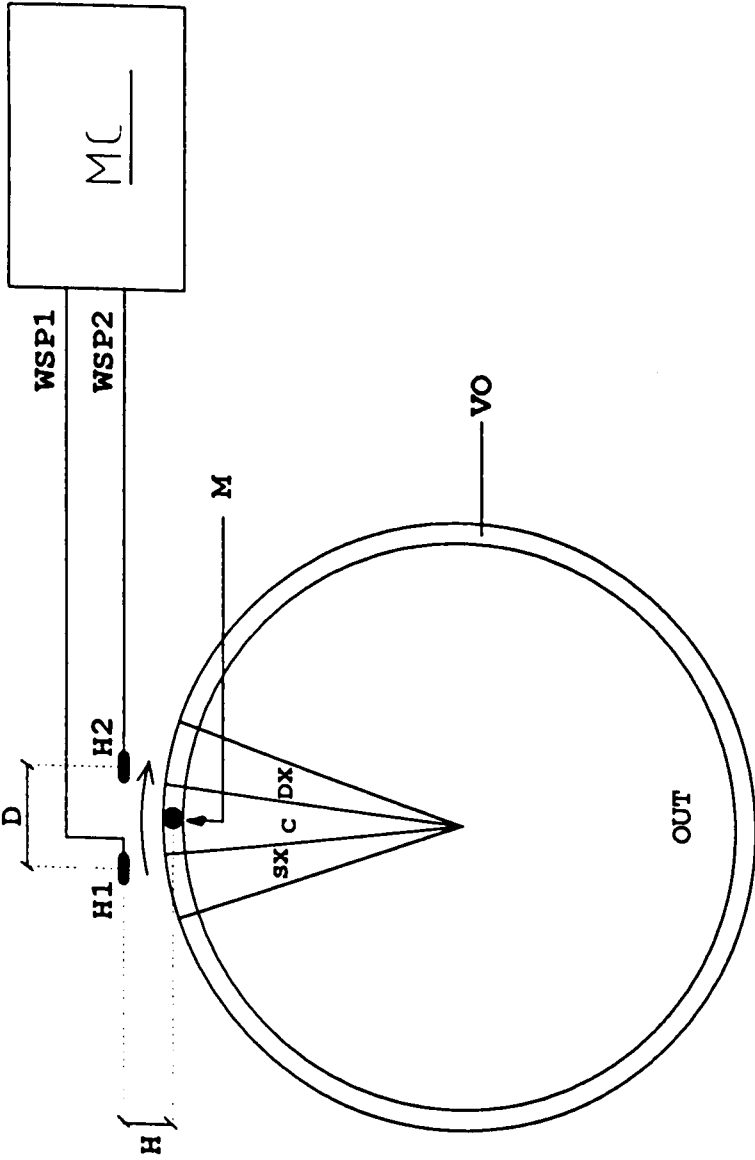


FIG. 2

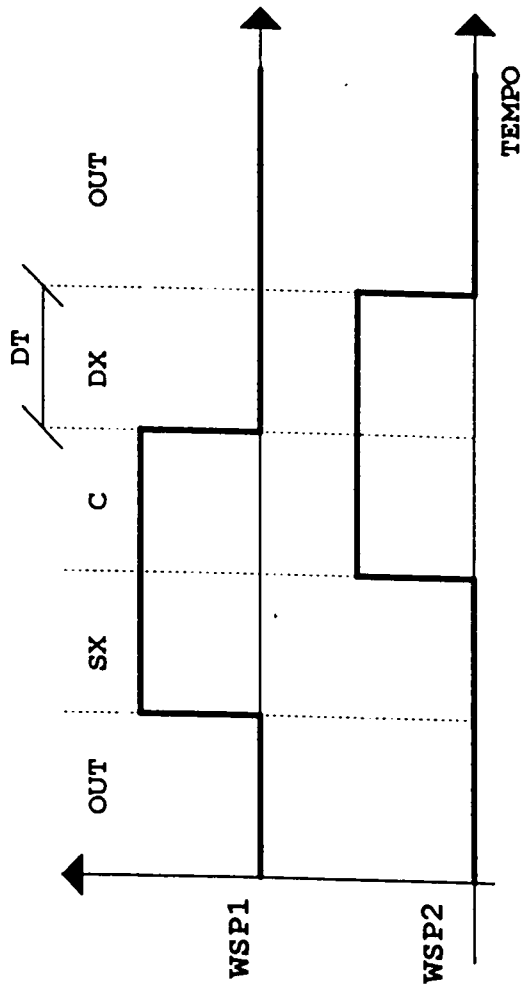


FIG. 3



*[Handwritten Signature]*  
 dr. Ing. C. Spandonari

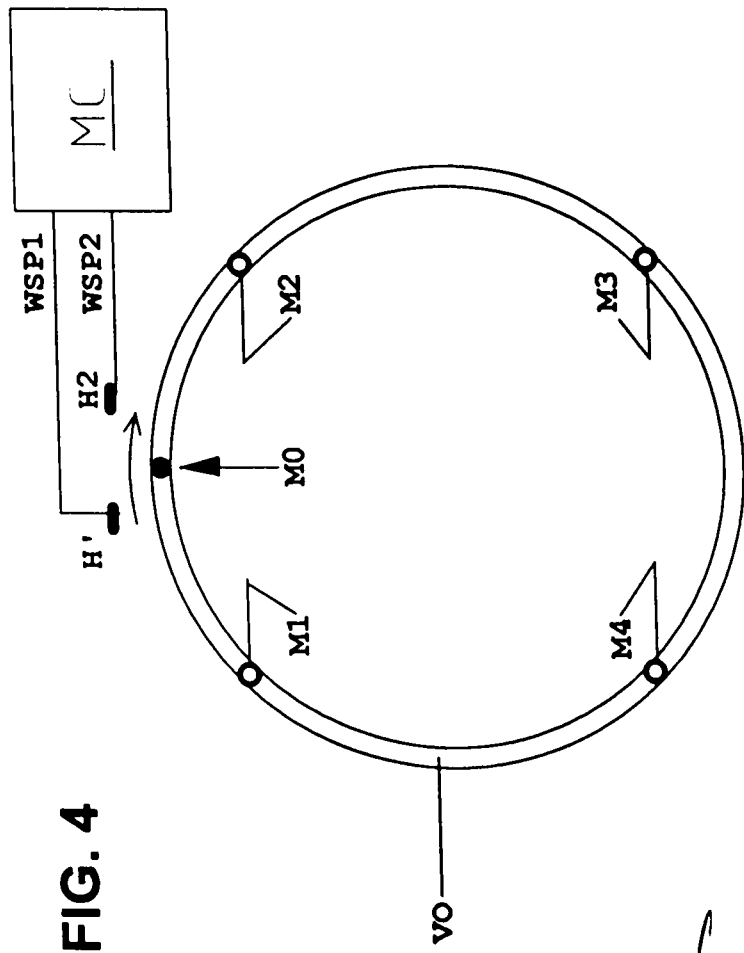


FIG. 4

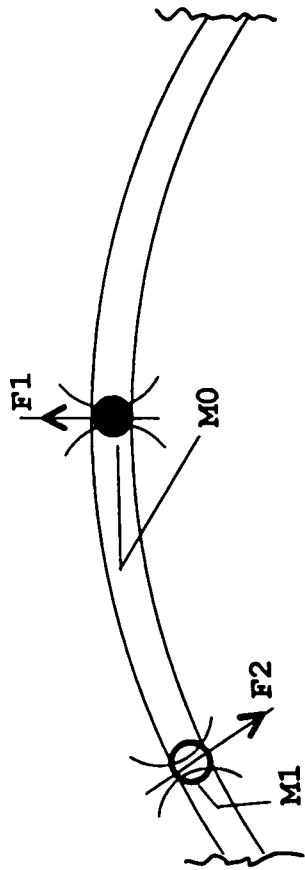


FIG. 5

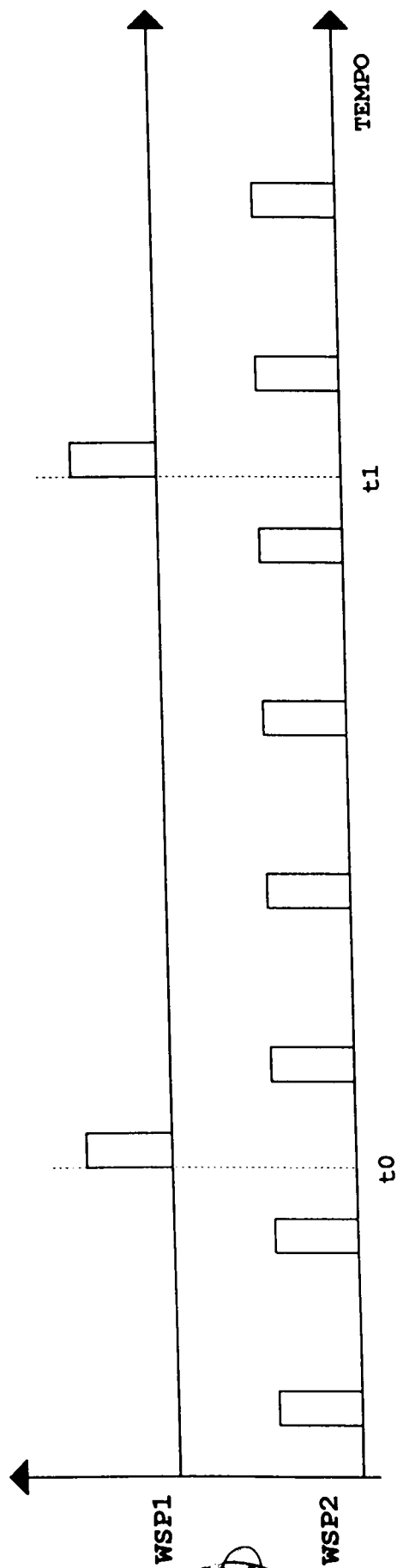


FIG. 6

dr. Ing. G. Spandonari

