



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

DOMANDA NUMERO	102001900958745
Data Deposito	27/09/2001
Data Pubblicazione	27/03/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
D	04	H		

Titolo

METODO PER L'AZIONAMENTO IN PARALLELO DI UNA PLURALITA' DI MACCHINE PER LA PRODUZIONE DI FILATO DI CINIGLIA E GRUPPO DI AZIONAMENTO CHE ATTUA TALE METODO.

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:
"METODO PER L'AZIONAMENTO IN PARALLELO DI UNA PLURALITÀ DI
MACCHINE PER LA PRODUZIONE DI FILATO DI CINIGLIA E GRUPPO
DI AZIONAMENTO CHE ATTUA TALE METODO", a nome di TESI
5 Maria e RASTRELLI Guerrino, entrambi di nazionalità
italiana e residenti a Pistoia (PT).

===0==0===

DESCRIZIONEAmbito dell'invenzione

10 La presente invenzione riguarda il settore tessile e
più precisamente si riferisce ad un metodo per
l'azionamento in parallelo di una pluralità di macchine
per la produzione di filato di ciniglia. Inoltre,
l'invenzione riguarda un gruppo di azionamento che attua
15 tale metodo.

Descrizione della tecnica nota

La produzione di filato di ciniglia prevede la
combinazione tra una serie di spezzoni di filo e una
coppia di fili continui tra i quali gli spezzoni vengono
20 interposti trasversalmente. Segue una torsione dei fili
continui, detti "fili di legatura", in modo da trattenere
in modo stabile tra essi gli spezzoni di filo trasversale,
detti "fili di effetto".

Le aziende che producono filato di ciniglia hanno
25 macchinari che presentano una pluralità di macchine

Ing. Marco Celestino
ABM Agenzia Brevetti & Marchi
Iscritto all'Albo N. 544



parallelo, da ciascuna delle quali escono due filati uguali, avvolti su rispettivi fusi. I fusi ruotano in continuo ad una predeterminata velocità per conferire nel contempo al rispettivo filato di ciniglia l'avvolgimento e la torsione. Gli spezzoni di filo di effetto vengono creati da un filo continuo avvolto su un calibro a sezione sostanzialmente triangolare con vertice verso il basso in corrispondenza del quale opera una lama. Il filo, avvolto ad alta velocità sul calibro, forma una pluralità di spire che procedono verso il basso, dove vengono tagliate dalla lama in un piano ortogonale alle spire formando così due serie di spezzoni di filo di effetto. Ciascuna serie di spezzoni di effetto cala, tramite rulli trascinanti controrotanti, in due rispettive zone dove vengono portati, tramite vie separate, i due fili di legatura di ciascuna coppia. Il contemporaneo transito dei due fili di legatura e degli spezzoni di filo di effetto in corrispondenza del bordo di uno dei rulli trascinanti, nonché la torsione impressa dalla rotazione fusi, determinano la cattura degli spezzoni di filo di effetto da parte dei fili di legatura e l'automatica formazione del filato di ciniglia.

Gli assi in movimento in ciascuna macchina sono:

- a) Un albero a rulli, o cilindrate, per l'alimentazione del filo proveniente dalle rocche;

Ing. Marco Celestino
ABM Agenzia Brevetti & Marchi
Iscritto all'Albo N. 544



- b) un asse di rotazione della lama circolare, di taglio delle spire sul calibro per ottenere gli spezzoni di filo di effetto;
- c) gli assi di rotazione dei rulli di trascinamento degli spezzoni di filo di effetto;
- d) una testa rotante che avvolge il filo sul calibro;
- e) un albero che distribuisce la rotazione ai due fusi; la rotazione dei fusi determina la contemporanea torsione del filato di ciniglia con trazione del filato e dei fili di legatura ancora separati a monte.

È noto costruire macchine per la produzione di ciniglia che hanno tre motorizzazioni separate, di cui una per gli assi a), b), c), una per la testa d) e una per l'albero dei fusi e). In alternativa, è noto costruire macchine che hanno un'unica motorizzazione e rinvii a cinghia con cambi di velocità per azionare i vari assi.

La soluzione con tre motorizzazioni separate è preferibile per dare alla macchina maggiore flessibilità.

In particolare, è noto che le caratteristiche del filo in uscita possono essere modificate sia variando parametri geometrici, ad esempio la lunghezza degli spezzoni di effetto o la posizione della lama, sia variando i rapporti tra le velocità di rotazione dei vari assi.

Come sopra detto, poi, sono previste molte macchine in parallelo, spesso diverse decine, che eseguono un lavoro



identico e pertanto possono essere azionate dallo stesso motore. Pertanto, il primo motore aziona tutte le cilindrate, tutte le lame e tutti i rulli di trascinamento delle varie macchine; il secondo motore aziona tutte le
5 teste e il terzo motore aziona tutti i fusi. La trasmissione del moto da ogni motore alle rispettive prese di forza delle varie macchine avviene mediante trasmissioni a cinghia o a catena.

Questo comporta un risparmio nella motorizzazione, ma
10 costi di meccanica per la trasmissione del moto, mediante pulegge, cinghie e/o catene, nonché supporti, cuscinetti, e scelta delle adeguate tolleranze di lavorazione.

A causa di dilatazioni termiche, giochi, perdite meccaniche, poi, la trasmissione del moto è difficilmente
15 uniforme, per cui si hanno differenze nella qualità del filato uscente da macchine più vicine ai motori rispetto a quelle più lontane ai motori.

È altresì noto motorizzare indipendentemente ogni singola presa di forza, ma con un controllo d'asse
20 indipendente per ogni motore, con necessità di una elevata sofisticazione dei controlli e notevoli costi di realizzazione.

Sintesi dell'invenzione.

È scopo della presente invenzione fornire un nuovo
25 metodo per l'azionamento in parallelo di una pluralità di

Ing. Marco Celestino
ABM Agenzia Brevetti & Marchi
Iscritto all'albo N. 544



macchine per la produzione di filato di ciniglia, in cui sia garantita la medesima velocità per ogni presa di forza degli assi in movimento di ciascuna macchina.

È un altro scopo dell'invenzione fornire un gruppo di
5 azionamento che attua tale metodo, che possa essere costruita con notevoli risparmi in trasmissioni meccaniche ed elettroniche, in modo da avere costi competitivi.

Secondo un primo aspetto dell'invenzione, un metodo di
azionamento di una pluralità di macchine 1,2,... N per la
10 produzione di ciniglia comprende le fasi di:

- predisposizione di un primo motore $M'_1, M'_2, M'_3, \dots M'_N$ che aziona le cilindrate, la lama e i rulli di trascinamento per ciascuna rispettiva macchina 1,2,... N; di un secondo motore $M''_1, M''_2, M''_3, \dots M''_N$ che aziona la testa di ciascuna
15 rispettiva macchina 1,2,... N; e di un terzo motore $M'''_1, M'''_2, M'''_3, \dots M'''_N$ che aziona i fusi di ciascuna rispettiva macchina 1,2,... N;

- applicazione di una medesima prima tensione di alimentazione V' a ciascun primo motore $M'_1, M'_2, M'_3, \dots M'_N$ tramite un medesimo primo alimentatore A' ; applicazione di
20 una medesima seconda tensione di alimentazione V'' a ciascun secondo motore $M''_1, M''_2, M''_3, \dots M''_N$ tramite un medesimo secondo alimentatore A'' ; applicazione di una medesima terza tensione di alimentazione V''' a ciascun
25 terzo motore $M'''_1, M'''_2, M'''_3, \dots M'''_N$ tramite un medesimo terzo



alimentatore A'''.

In tal modo, regolando ogni macchina 1,2,... N per produrre un medesimo filato di riferimento, per cambiare i parametri di produzione della ciniglia è sufficiente
5 variare il valore della tensione del primo, e/o del secondo, e/o del terzo motore, secondo predeterminate tabelle di funzionamento, e ottenere un nuovo medesimo filato con caratteristiche diverse dal precedente, ma omogenee per ogni fuso uscente dalle varie macchine.

10 Preferibilmente, ciascun alimentatore comprende un circuito invertitore che consente di utilizzare un segnale di controllo per regolare la tensione in uscita secondo un predeterminato valore impostato.

L'uso dei circuiti invertitori è in grado di dare a
15 ciascun motore una alimentazione costante avente un valore predeterminato con minimi scarti di tolleranza, del tutto accettabili per la produzione di un filato in ciniglia considerabile come omogeneo.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, un impianto
20 per la produzione di ciniglia comprende pluralità di macchine 1,2,... N ciascuna avente:

- almeno una cilindrata, una lama e rulli di trascinamento che possono essere azionati attraverso una prima presa di forza; una testa azionabile attraverso una
25 seconda presa di forza; una coppia di fusi azionabile



attraverso una terza presa di forza;

- in cui è previsto un primo motore $M'_1, M'_2, M'_3, \dots M'_N$ associato a detta prima presa di forza per ciascuna rispettiva macchina 1,2,... N; un secondo motore $M''_1, M''_2, M''_3, \dots M''_N$ associato a detta seconda presa di forza per ciascuna rispettiva macchina 1,2,... N; e un terzo motore $M'''_1, M'''_2, M'''_3, \dots M'''_N$ associato a detta terza presa di forza per ciascuna rispettiva macchina 1,2,... N;

- ed in cui è previsto un medesimo primo alimentatore A' per l'applicazione di una medesima prima tensione di alimentazione V' a ciascun primo motore $M'_1, M'_2, M'_3, \dots M'_N$; un medesimo secondo alimentatore A'' per la applicazione di una medesima seconda tensione di alimentazione V'' a ciascun secondo motore $M''_1, M''_2, M''_3, \dots M''_N$; un medesimo terzo alimentatore A''' per la applicazione di una medesima terza tensione di alimentazione V''' a ciascun terzo motore $M'''_1, M'''_2, M'''_3, \dots M'''_N$.

In tal modo, si ha una unica alimentazione elettrica per ciascuna serie di motori associati alle varie presa di forza, mentre non sono necessari organi di trasmissione del moto tra le varie presa di forza. Il costo di fornire molti più motori rispetto alla tecnica nota è largamente compensato dal risparmio costruttivo e in manodopera per fornire invece altrettante trasmissioni meccaniche tra le varie presa di forza dello stesso tipo. Infatti, il costo di piccoli motori



fabbricati in grande serie e senza singole elettroniche di controllo è notevolmente inferiore o comunque paragonabile al costo di organi meccanici speciali fabbricati in piccole serie. Inoltre, l'installazione dei motori alle prese di
5 forza richiede meno manodopera di registrazioni e tarature per garantire un'omogenea trasmissione, evitare slittamenti e ridurre gli attriti, cosa che è necessaria nei sistemi esistenti a unica motorizzazione per una pluralità di prese di forza omogenee. Infine, qualora si dovessero escludere
10 delle macchine per ragioni di manutenzione o di produzione, è sufficiente escluderne l'alimentazione elettrica senza dover scollegare organi meccanici di trasmissione.

Breve descrizione dei disegni

L'invenzione verrà ora illustrata con la descrizione
15 che segue di una sua forma realizzativa, fatta a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni annessi in cui:

- la figura 1 mostra una vista schematica frontale di una macchina per la produzione di ciniglia di tipo noto;
- 20 - la figura 2 mostra una vista schematica in elevazione laterale degli azionamenti della macchina di figura 1;
- la figura 3 mostra, secondo l'invenzione, una pluralità di macchine in parallelo e il relativo sistema di collegamento elettrico dei motori; e
- 25 - la figura 4 mostra uno schema a blocchi del sistema

alimentazione elettrica dei motori delle macchine di figura 3.

Descrizione della forma preferita

Si premette che le fasi di filatura in ciniglia non vengono illustrate in dettaglio in quanto note a un tecnico del ramo. Vengono quindi sinteticamente descritte le sole fasi principali per quanto riguarda gli azionamenti delle parti in movimento.

Con riferimento alle figure 1 e 2, una macchina per la produzione di filato di ciniglia comprende un gruppo di filatura 10 da cui escono due filati uguali 11, avvolti su rispettivi fusi 12; questi ultimi ruotano in continuo ad una predeterminata velocità per consentire nel contempo l'avvolgimento e la torsione al rispettivo filato 11. La rotazione dei fusi 12 è azionata in modo noto da un motore M''', in corrispondenza di una rispettiva presa di forza 12b. E' previsto un porgitrama 12a, con azionamento a parte.

Gli spezzoni di filo di effetto (non mostrati) vengono creati da un filo continuo 13 avvolto da una testa filante 14 su un calibro 15 a sezione sostanzialmente triangolare con vertice verso il basso. La testa filante è portata in rotazione da un motore M'', in corrispondenza di una rispettiva presa di forza 14a.

In corrispondenza del calibro 15 opera una lama 16 che forma due serie di spezzoni di effetto che calano, tramite

rulli trascinanti controrotanti 17, in due rispettive zone dove vengono portati i due fili di legatura 18 e 19 di ciascuna coppia. Le due coppie di fili di legatura 18 e 19 sono alimentati cilindrate 20 che, insieme alla lama 16 e ai rulli di trascinamento 17 degli spezzoni di filo di effetto, sono portati in rotazione da un motore M' attraverso una rispettiva presa di forza rappresentata da un albero di trasmissione 21.

Secondo l'invenzione, disponendo più macchine 1, 2, ... N in parallelo, ciascuna è dotata di motori M', M'' e M''', indicati rispettivamente come M'_1, M'_2, ... M'_N per il primo; M''_1, M''_2, ... M''_N per il secondo, e M'''_1, M'''_2, ... M'''_N per il terzo.

Con riferimento alla figura 3, per azionare i suddetti motori, sono previste:

- 15 - l'applicazione di una medesima prima tensione di alimentazione V' mediante una prima linea 101 a ciascun primo motore M'_1, M'_2, ... M'_N tramite un medesimo primo alimentatore ad inverter A';
- l'applicazione di una medesima seconda tensione di alimentazione V'' mediante una seconda linea 102 a ciascun secondo motore M''_1, M''_2, ... M''_N tramite un medesimo secondo alimentatore ad inverter A'';
- 20 - l'applicazione di una medesima terza tensione di alimentazione V''' mediante una terza linea 103 a ciascun terzo motore M'''_1, M'''_2, ... M'''_N tramite un medesimo terzo



alimentatore ad inverter A'''.

Entrando in maggior dettaglio, con riferimento anche alla figura 4, le tensioni V', V'' e V''' e le relative correnti sono alimentate attraverso le linee 101, 102 e 103, tramite i circuiti invertitori A', A'', A'''. Essi possono essere inverter di commercio, ad esempio di tipo Mitsubishi A300, di funzionamento noto e quindi non descritto in maggior dettaglio. Ogni motore è dotato di un circuito di protezione C e almeno una delle macchine, ad esempio la prima macchina 1, è dotata di sensori di rilettura della velocità 111, 112, 113, rispettivamente per la calata filo, per la testa e per i fusi. L'alimentazione degli inverter dalla rete 140 avviene attraverso un circuito di accensione e sicurezza 141. È poi prevista una unità di controllo 142 comprendente un circuito 143 di acquisizione segnali, un circuito 144 di direzione e velocità degli inverter e un processore 145, ad esempio una CPU, un PLC o altra scheda a microprocessore. I bus di input/output 146 e 147 dialogano con un pannello operatore 148 per l'impostazione dei programmi.

Data la precisione di alimentazione dei circuiti invertitori e dei motori esistenti sul mercato, per la presente applicazione gli inverter A', A'', A''' operano in anello aperto. I sensori 111, 112 e 113 servono soltanto per le fasi di taratura del programma attraverso il pannello



operatore 148. Un funzionamento in anello chiuso con un feedback di retroazione, per speciali lavorazioni è facilmente implementabile da un tecnico del ramo.

La descrizione di cui sopra di una forma realizzativa specifica è in grado di mostrare l'invenzione dal punto di vista concettuale in modo che altri, utilizzando la tecnica nota, saranno in grado di modificare e/o adattare in varie applicazioni tale forma realizzativa specifica senza ulteriori ricerche e senza allontanarsi dal concetto inventivo, e , quindi, si intende che tali adattamenti e modifiche saranno considerabili come equivalenti della forma realizzativa specifica.

Ad esempio, la posizione degli stessi motori nella macchina può essere variata da come indicato. Inoltre, per quanto l'alimentazione dei motori venga fatta attraverso circuiti invertitori, è possibile che essa venga fatta in corrente continua o alternata da altri tipi di alimentatori noti, in base alla tipologia dei motori utilizzati, senza per questo uscire dall'ambito di protezione del presente brevetto.

I mezzi e i materiali per realizzare le varie funzioni descritte potranno essere di varia natura senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione. Si intende che le espressioni o la terminologia utilizzate hanno scopo puramente descrittivo e per questo non limitativo.



RIVENDICAZIONI

1. Un metodo per l'azionamento in parallelo di una pluralità di macchine 1,2,... N per la produzione di filato di ciniglia **caratterizzato dal fatto** di comprendere le fasi di:
- predisposizione di un primo motore $M'_1, M'_2, \dots M'_N$ che aziona la cilindrata, la lama e i rulli di trascinamento per ciascuna rispettiva macchina 1,2,... N; di un secondo motore $M''_1, M''_2, \dots M''_N$ che aziona la testa delle rispettive macchine 1,2,... N; e di un terzo motore $M'''_1, M'''_2, \dots M'''_N$ che aziona i fusi delle rispettive macchine 1,2,... N;
 - applicazione di una medesima prima tensione di alimentazione V' a ciascun primo motore $M'_1, M'_2, \dots M'_N$ tramite un medesimo primo alimentatore A' ; applicazione di una medesima seconda tensione di alimentazione V'' a ciascun secondo motore $M''_1, M''_2, \dots M''_N$ tramite un medesimo secondo alimentatore A'' ; applicazione di una medesima terza tensione di alimentazione V''' a ciascun terzo motore $M'''_1, M'''_2, \dots M'''_N$ tramite un medesimo terzo alimentatore A''' .
2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui le tensioni di alimentazione V', V'', V''' sono selettivamente modificate in modo programmato per variare le velocità di rotazione dei detti primi, secondi e terzi motori, in contemporanea per ogni testa.
3. Un gruppo di alimentazione elettrica di un impianto



per la produzione di ciniglia comprende pluralità di macchine 1,2,... N ciascuna avente:

- almeno una cilindrata, una lama e rulli di trascinamento che possono essere azionati attraverso una prima presa di forza; una testa azionabile attraverso una seconda presa di forza; una coppia di fusi azionabile attraverso una terza presa di forza;

- in cui è previsto un primo motore $M'_1, M'_2, \dots M'_N$ associato a detta prima presa di forza per ciascuna rispettiva macchina 1,2,... N; un secondo motore $M''_1, M''_2, \dots M''_N$ associato a detta seconda presa di forza per ciascuna rispettiva macchina 1,2,... N; e un terzo motore $M'''_1, M'''_2, \dots M'''_N$ associato a detta terza presa di forza per ciascuna rispettiva macchina 1,2,... N;

- ed in cui è previsto un medesimo primo alimentatore A' per l'applicazione di una medesima prima tensione di alimentazione V' a ciascun primo motore $M'_1, M'_2, \dots M'_N$; un medesimo secondo alimentatore A'' per la applicazione di una medesima seconda tensione di alimentazione V'' a ciascun secondo motore $M''_1, M''_2, \dots M''_N$; un medesimo terzo alimentatore A''' per la applicazione di una medesima terza tensione di alimentazione V''' a ciascun terzo motore $M'''_1, M'''_2, \dots M'''_N$.

4. Gruppo di alimentazione elettrica secondo la rivendicazione 3, in cui ciascun alimentatore comprende un



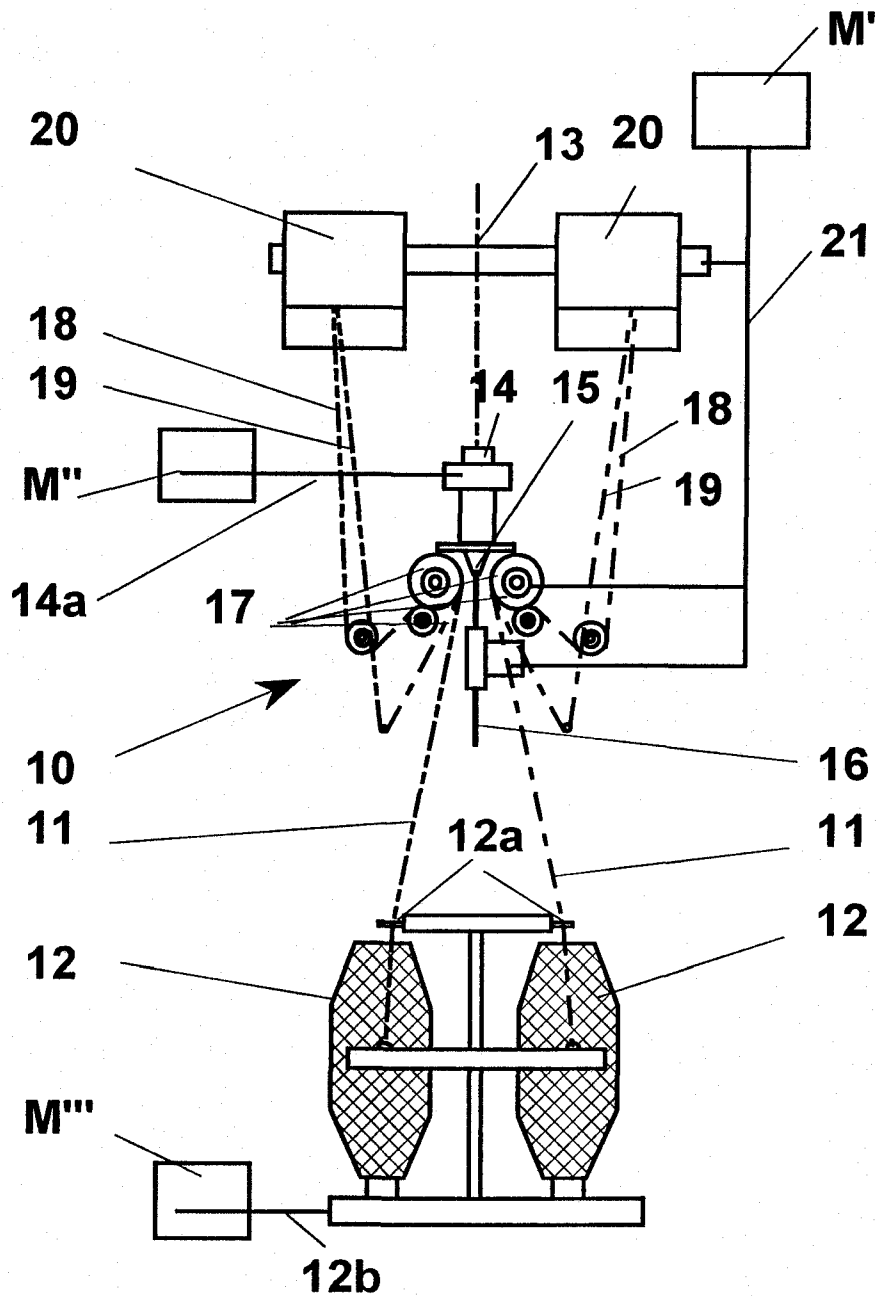
circuito invertitore che consente di utilizzare un segnale di controllo per regolare la tensione in uscita secondo predeterminati valori impostati per ogni tipo di filato.

5. Gruppo di alimentazione elettrica secondo la
5 rivendicazione 4, in cui l'alimentazione di detti inverter dalla rete è controllato da un circuito di acquisizione segnali, un circuito di direzione e velocità degli inverter e una unità di controllo i cui bus di input/output dialogano con un pannello operatore
10 per l'impostazione di programmi di velocità dei vari assi tramite l'impostazione della tensione.

Per procura: TESI Maria e RASTRELLI Guerrino



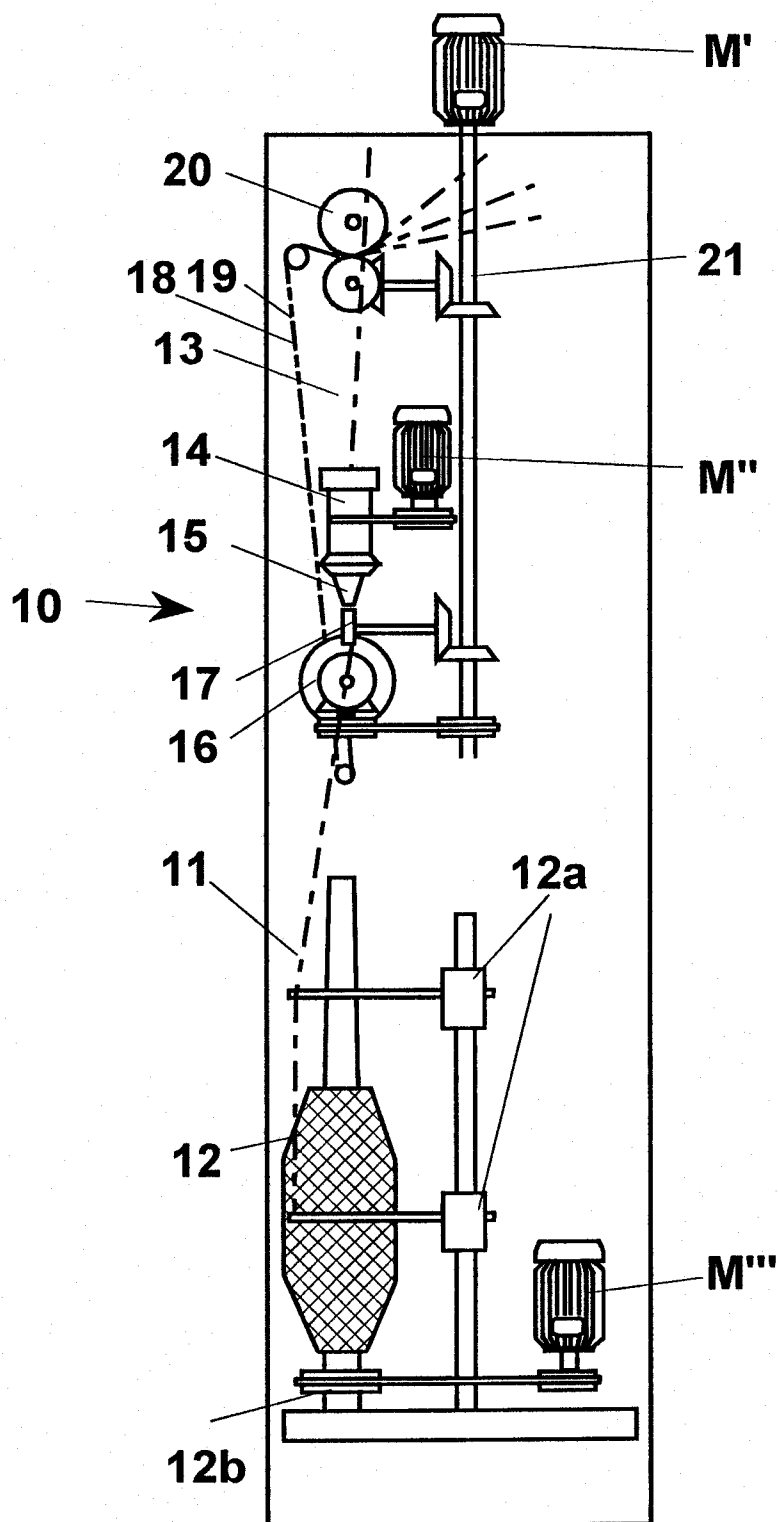
Fig. 1



Ing. Marco Celestino
ABM Agenzia Brevetti & Marchi
Iscritto all'albo N. 544

Handwritten signature

Fig. 2



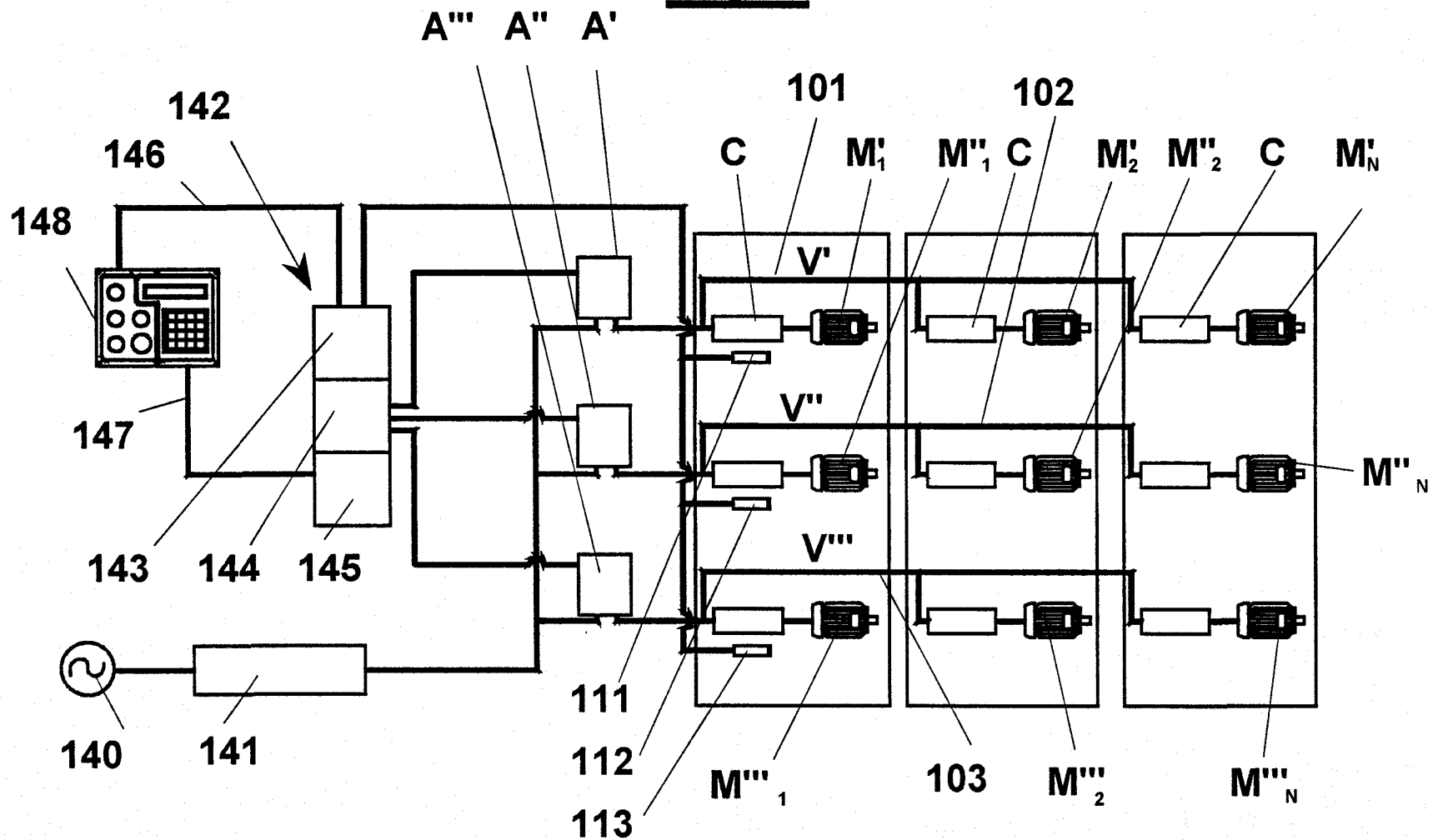
Ing. Marco Celestino
ABM Agenzia Brevetti & Marchi
Iscritto all'Albo N. 544

The diagram illustrates a multi-channel system with three identical units, labeled 1, 2, and N. Each unit contains a motor M' , a pump assembly M'' , and a filter assembly M''' . The units are connected to a common bus system with lines labeled 101, 102, and 103, and control lines A', A'', A''' and V', V'', V''' .



Ing. Marco Celestino
ABM Agenzia Brevetti & Marchi
Iscritto all'albo N. 544

Fig. 4



Ing. Marco Celestino
 ABM Agenzia Brivetti & Marchi
 Iscrizione all'albo N. 543

Logo of the Italian Republic (Stato della Repubblica Italiana) and the Ministry of Agriculture (Ministero dell'Agricoltura).