



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101997900605851
Data Deposito	23/06/1997
Data Pubblicazione	23/12/1998

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	H		

Titolo

APPARECCHIATURA E METODO PER L'AZIONAMENTO ED IL BILANCIAMENTO INERZIALE A CORSA VARIABILE DI UN ALBERO AVVOLGIFILO PER UNA MACCHINA AVVOLGITRICE DI STATORI

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo "APPARECCHIATURA E METODO PER L'AZIONAMENTO MOVIMENTAZIONE E IL BILANCIAMENTO INERZIALE A CORSA VARIABILE DI UN ALBERO AVVOLGIFILO PER UNA MACCHINA AVVOLGITRICE DI STATORI" a nome della ditta italiana ATOP S.p.A., con sede a Barberino Val D'Elsa (Firenze).

==0==

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda una macchina avvolgitrice di statori per motori elettrici.

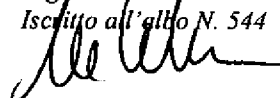
Più precisamente, l'invenzione si riferisce ad un metodo di bilanciamento inerziale di un albero avvolgifiло a corsa variabile di tale macchina.

Inoltre, l'invenzione si riferisce ad una apparecchiatura di azionamento e di bilanciamento inerziale di un albero avvolgifiло a corsa variabile di tale macchina.

Brevi cenni alla tecnica nota

Molti tipi di statori di motori elettrici prevedono avvolgimenti di filo conduttore isolato elettricamente intorno a poli presenti in cavità di un corpo sagomato formato da un pacco di strati metallici. L'avvolgimento del filo, secondo una tecnica utilizzata da moltissimi anni, avviene tramite il movimento composto di un albero avvolgifiло cavo attraverso il quale scorre il filo, che

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



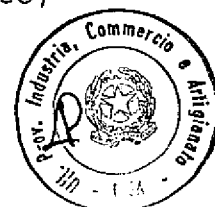
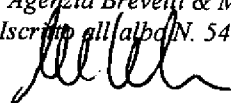
entra da una sua estremità dopo essere stato svolto in modo frenato da una bobina ed esce dall'altra estremità attraverso uno o più beccucci guida-filo. Il movimento composto comprende un moto andirivieni dell'albero cavo, parallelamente all'asse dello statore, e un movimento rotatorio alternato, attorno all'asse dell'albero stesso, che permette ai beccucci di seguire una traiettoria sostanzialmente ellittica in grado di avvolgere il filo intorno ai poli dello statore.

Ad ausilio della posa del filo nelle sedi dello statore, sono previsti schermi guida-filo di arte nota. La traiettoria seguita dal filo in uscita dai beccucci, nel loro moto sostanzialmente ellittico, risulta, quindi, tangenziale agli schermi guida-filo che accompagnano quest'ultimo nelle sedi di avvolgimento previste intorno ai poli.

In alcuni casi, come descritto in EP0538905, anziché beccucci solidali all'estremità dell'albero cavo sono previsti aghi in grado di avere moto indipendente e comandati tramite steli coassiali all'albero cavo stesso. In questo modo, è possibile fare a meno degli schermi guida-filo, anche se è necessaria una meccanica più complessa.

Il movimento combinato andirivieni e rotatorio alternato dell'albero di avvolgimento è, come noto,

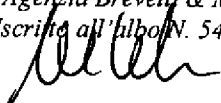
Ing. Marco Celestino
ABM Agenzia Brevetti & Marchi
Iscritto all'albo al N. 544



conferito tramite cinematismi di vario genere, in fase tra di loro e, normalmente, azionati da un'unica motorizzazione attraverso derivazioni meccaniche e ruotismi. In particolare, per il movimento andirivieni, è nota la trasmissione a manovella, ad esempio descritta in US4158314 e US 5560554, oppure tramite glifo oscillante descritta nel sopra citato EP0538905, che trasformano il moto rotatorio di un albero motore in moto rettilineo alternato. Per quanto, invece, riguarda il moto rotatorio alternato dell'albero cavo, è comunemente usato un sistema di trasmissione a bilanciere, una cui estremità riceve il movimento da un sistema a camme derivato dall'albero motore, mentre l'altra estremità presenta una porzione di corona dentata che si impegna con un rocchetto coassiale all'albero cavo.

Uno dei principali problemi che si riscontra nei cinematismi noti è la difficoltà di variare in tempi brevi la corsa andirivieni dell'albero cavo. La necessità di poter fare questa regolazione senza dover ogni volta aprire la macchina è dovuta al fatto che esistono statori di differenti altezze pacco, corrispondenti sostanzialmente all'asse maggiore della traiettoria ellittica compiuta dai beccucci. Di conseguenza, gli statori, che per essere avvolti internamente con filo elettrico vengono presentati in successione alla macchina

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



avvolgitrice da parte di linee automatiche, possono non avere la stessa altezza pacco, richiedendo, così, una regolazione immediata della corsa dell'albero cavo.

Tuttavia, se da una parte vi è il problema primario di regolare la corsa andirivieni in modo rapido, variando con comandi esterni i bracci degli elementi alternativi in movimento, dall'altra parte vi è il problema del contemporaneo bilanciamento delle masse alterne in movimento dal punto di vista inerziale, che diventa tanto più gravoso e complicato quanto più elevata è la frequenza di oscillazione, corrispondente al numero di spire avvolgibili nell'unità di tempo.

Le macchine avvolgitrici di statori descritte nei documenti sopra citati sono tutte provviste di cinematismi in grado di regolare la corsa in modo rapido e, in taluni casi, di effettuare contestualmente il bilanciamento inerziale. In esse, dal punto di vista cinematico, la regolazione della corsa andirivieni è stata affrontata con successo, in vario modo. Dal punto di vista inerziale, invece, detti dispositivi noti non permettono un bilanciamento delle masse alterne totalmente soddisfacente. Infatti, solo alcune componenti delle forze eccentriche oscillanti, ossia quelle parallele all'asse dell'albero cavo, vengono bilanciate, mentre i momenti delle forze oscillanti non sono equilibrati, e talvolta

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



peggiorati, come in EP0538905. Questo comporta rumori elevati e seri limiti alla massima velocità di funzionamento, a causa delle forti vibrazioni che si generano con l'aumentare della frequenza di avvolgimento.

È, appunto, scopo della presente invenzione, fornire una macchina avvolgitrice di statori che preveda una apparecchiatura di azionamento a corsa variabile in modo rapido, in cui sia possibile un bilanciamento delle forze oscillanti e una minimizzazione del contributo dei momenti di tali forze.

È un altro scopo della presente invenzione fornire una siffatta macchina che permetta un facile comando dall'esterno degli organi di regolazione del moto andirivieni sia per modificare la corsa che per effettuare il bilanciamento.

È, poi, scopo della presente invenzione fare sì che tale macchina abbia, comunque, masse alterne che diano luogo a momenti oscillanti minori che nella tecnica nota.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è fornire un metodo vantaggioso per il bilanciamento delle forze e dei momenti delle forze oscillanti di un cinematismo di azionamento del movimento andirivieni dell'albero cavo di una macchina avvolgitrice di statori.

Sintesi dell'invenzione

Questi ed altri scopi vengono raggiunti dalla macchina

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



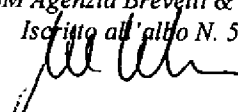
avvolgitrice di statori e dal metodo di bilanciamento secondo l'invenzione.

Secondo un primo aspetto, la macchina avvolgitrice prevede che il movimento andirivieni dell'albero cavo, impartito da mezzi di trasmissione oscillanti connessi con mezzi a motore, sia provvisto di mezzi di bilanciamento inerziale dei mezzi di trasmissione oscillanti comprendenti almeno una coppia di masse controrotanti. Tali masse, preferibilmente, si muovono secondo piani paralleli all'asse dell'albero cavo e sono portate in rotazione da un albero motore al quale, in modo eccentricamente regolabile, sono connessi detti mezzi di trasmissione oscillante.

In particolare, una prima massa di detta coppia è rotante solidalmente all'albero motorizzato e ha eccentricità opposta rispetto ai mezzi di trasmissione oscillante, mentre una seconda massa di detta coppia è solidale ad un albero coassiale e controrotante rispetto all'albero motore.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, i mezzi di trasmissione oscillante comprendono una lama ortogonale all'albero cavo e all'albero motorizzato, detta lama avendo una componente di movimento parallela all'albero cavo.

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



Per quanto riguarda il metodo di bilanciamento, esso ha le caratteristiche di:

- disporre una prima massa che ruota insieme a mezzi di trasmissione oscillanti in un primo piano parallelo all'albero cavo e da parte opposta ai mezzi di trasmissione oscillanti rispetto all'albero motorizzato, e
- disporre una seconda massa che ruota in un secondo piano parallelo a detto primo piano, ma in modo controrotante.

Vantaggiosamente, la fase di regolazione della corsa avviene spostando contemporaneamente i mezzi di trasmissione oscillanti da/verso l'albero motorizzato, la prima massa verso/da i mezzi di trasmissione oscillanti e la seconda massa controrotante da/verso l'albero motorizzato.

Breve descrizione dei disegni

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della macchina avvolgitrice di statori e del relativo metodo di bilanciamento inerziale secondo la presente invenzione risulteranno più chiaramente con la descrizione che segue di una loro forma realizzativa, fatta a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni annessi, in cui:

- la figura 1 mostra in vista in pianta dall'alto

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



parzialmente sezionata una macchina avvolgitrice di statori secondo la presente invenzione;

- la figura 2 mostra in vista in sezione il gruppo di bilanciamento inerziale dei mezzi di trasmissione oscillanti della macchina di figura 1;

- le figure 3, 4 e 5 mostrano il gruppo di figura 2 rispettivamente sezionato secondo le linee III-III, IV-IV e V-V.

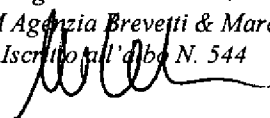
Descrizione di una forma realizzativa preferita

Con riferimento alle suddette figure, una macchina avvolgitrice di statori, operante con il metodo e provvista dell'apparecchiatura secondo la presente invenzione, comprende una scatola 1 presentante una coppia di supporti 2 e 3 nei quali si impegna a scorrimento longitudinale secondo l'asse 4, e a rotazione sempre attorno all'asse 4, un albero cavo 5, presentante un'estremità provvista di un'imboccatura 6 di scorrimento per filo elettrico, e l'altra estremità presentante una coppia di beccucci opposti 7, orientati ortogonalmente all'asse 4.

L'albero cavo 5 è dotato di un movimento andirivieni secondo le frecce 8 e di un movimento rotatorio alternato secondo le frecce 9, rispettivamente lungo l'asse 4 e intorno ad esso.

La macchina avvolgitrice è azionata da un motore 10,

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



che, tramite una cinghia 11, porta in rotazione un albero motore 12 che prevede, alla sua estremità opposta alla cinghia 11, mezzi di trasmissione oscillanti 13 che impegnano una slitta 14 solidale all'albero cavo 5.

Il movimento rotatorio alternato secondo le frecce 9 è ottenuto attraverso un albero secondario 17 che aziona, tramite camme non mostrate, un bilanciante dentato 18 girevole attorno ad un perno 19 e che fa ruotare alternativamente un rocchetto 20 che si impegna su un tratto scanalato 21 dell'albero 5.

Con riferimento alla figura 2, e alle viste in sezione di figure 3, 4 e 5, i mezzi di trasmissione oscillanti 13 comprendono una lama 22 solidale al manicotto 14 ed estendentesi ortogonalmente all'albero cavo 5 e all'albero motore 12. Sulla lama 22 si impegnano a rotolamento due file di rulli 23, montati girevolmente su un supporto eccentrico 24. Questo fa parte di un primo volano 25 solidale all'albero motore 12 e comprendente una prima massa equilibrante 26, disposta da parte opposta al supporto eccentrico 24 rispetto all'asse dell'albero motore 12. Il volano 25 presenta, inoltre, una testa di regolazione 27 solidale ad una vite 28, che si impegna con una madrevite 26b interna alla massa eccentrica 26 e, attraverso una filettatura di verso opposto, con una madrevite 24b facente parte del supporto eccentrico 24. Il

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



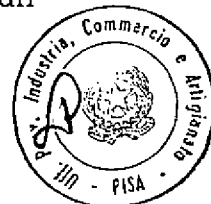
volano 25 ruota in un piano 25a, parallelo all'albero cavo 5 e ortogonale all'albero motore 12.

Sempre secondo l'invenzione, è previsto un secondo volano 30 che ruota in un piano 30a, parallelo al piano 25a e presentante una seconda massa equilibrante 31 avente una madre vite 31b, nella quale si impegna una vite 32 con testa di regolazione 33. Il volano 30 è solidale ad un albero 34 coassiale all'albero motore 12 e dotato di movimento controrotante rispetto a quest'ultimo, per effetto di una trasmissione a ruote coniche 35, 36 e 37 rispettivamente solidali all'albero motore 12, girevolmente connesse rispetto ad un supporto fisso 38 ancorato alla scatola 1 e solidale all'albero coassiale 34. I rispettivi rapporti di trasmissione sono tali che il moto del secondo volano 30 sia di segno opposto con quello del primo volano 25.

Un dispositivo di regolazione 39 (fig. 1), comandabile con una manovella 40 o, in alternativa, automaticamente, presenta una coppia di chiavi 41 che ingranano con le teste di regolazione 27 e 32, rispettivamente del primo e del secondo volano 25 e 30, quando questi ultimi sono fermi ed in posizione allineata, come mostrato in figura 2.

Più precisamente, la rotazione della testa 27 di regolazione del volano 25 comporta un allontanamento o un

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

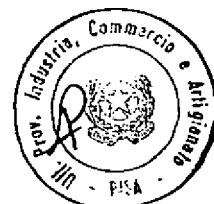


avvicinamento reciproco della prima massa equilibrante 26 e del supporto eccentrico 24, rendendo nulla la risultante delle forze centrifughe in direzione parallela all'asse 4. La rotazione della testa 32, invece, comporta uno spostamento della seconda massa equilibrante 31 da/verso l'asse dell'albero motore 12, in modo da determinare una forza centrifuga oscillante la cui coppia rispetto ad un asse neutro delle forze oscillanti in direzione parallela all'asse 4 annulla la forza alterna minimizzando il momento della risultante delle forze oscillanti.

Ovviamente, il passo delle filettature delle viti 28 e 33 è stato scelto sulla base di calcoli matematici effettuabili senza difficoltà da un tecnico, in modo da creare, per ogni posizione del supporto eccentrico 24, corrispondente ad una particolare corsa andirivieni secondo la freccia 8 dei beccucci 7, le condizioni di equilibrio delle forze oscillanti e dei momenti delle forze oscillanti. La scelta delle masse 26 e 31, effettuata in modo approssimativo sulla base di calcoli matematici, viene, poi, tarata con precisione in occasione del collaudo della macchina avvolgitrice attraverso strumentazione di equilibratura di tipo noto.

L'angolo di rotazione delle chiavi 41 del dispositivo di regolazione 39 (fig. 1), quando questo viene premuto contro le teste 27 e 32, è proporzionale alla variazione

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



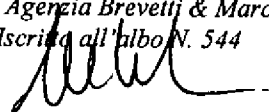
di corsa del movimento andirivieni dell'albero cavo 5.

Qualora, quindi, attraverso i beccucci 7 e l'albero cavo 5 debba essere posato filo elettrico nelle cave di uno statore avente una prefissata altezza pacco, è sufficiente, tramite il dispositivo di regolazione 40, agire sulle teste 28 e 32 dei volani 25 e 30 rispettivamente, che, automaticamente, si portano in allineamento ogniqualvolta l'albero motore 12 si ferma.

Qualora la macchina avvolgitrice debba operare con statori raggruppati in serie aventi la medesima altezza pacco, è sufficiente che, ad ogni cambio di altezza, un operatore, ad albero motore fermo, agisca tramite il dispositivo di regolazione 40, in modo manuale. Se, invece, la macchina deve risultare ancora più flessibile, cioè avvolgere statori in rapida successione aventi altezza pacco diverse, il dispositivo di regolazione 40 sarà sostituito da un equivalente dispositivo automatico azionato in modo noto da elaboratore che gestisce la macchina avvolgitrice.

Per quanto riguarda, infine, i mezzi di trasmissione oscillanti 13, la loro struttura presentante la lama 22 è particolarmente vantaggiosa in quanto minimizza la massa di forze oscillanti che viaggiano solidalmente all'albero cavo 5. Infatti, il supporto eccentrico 24, che porta i rulli 23, più pesante della lama 22, è situato sul volano

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

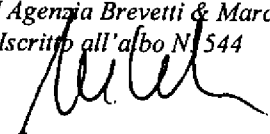


25, è più prossimo all'asse neutro delle forze oscillanti, non dà contributo oscillante ma solo centrifugo compensato, poi, dalla massa 26, riducendo così, complessivamente, i momenti delle risultanti delle forze alterne che la seconda massa equilibrante 31 deve compensare.

Ovviamente, in alternativa al sistema di trasmissione a lama 22 e rulli 23, è possibile utilizzare altri sistemi equivalenti in grado di trasformare un moto rotatorio in un moto alternativo rettilineo a corsa variabile.

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, potranno 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. 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.

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



RIVENDICAZIONI

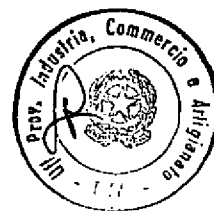
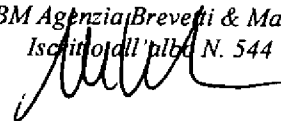
1. Macchina avvolgitrice di statori per motori elettrici, comprendente un albero cavo lungo un asse che, in uso, coincide sostanzialmente con quello di detti statori, avente un'estremità d'ingresso di filo elettrico e un'estremità di uscita atta ad attraversare detti statori, detto albero essendo sottoposto a movimento andirivieni lungo detto asse e a movimento rotatorio alternato attorno a detto asse, detto movimento andirivieni essendo impartito da mezzi di trasmissione oscillanti connessi con mezzi a motore, essendo previsti mezzi di bilanciamento inerziale di detti mezzi di trasmissione oscillanti e mezzi per la regolazione della corsa di detto movimento andirivieni, **caratterizzato dal fatto che**

detti mezzi di bilanciamento inerziale comprendono almeno una coppia di masse controrotanti.

2. Macchina avvolgitrice di statori secondo la rivendicazione 1, in cui detta coppia di masse controrotanti si muove secondo piani paralleli a detto asse.

3. Macchina avvolgitrice di statori secondo le rivendicazioni 1 o 2, in cui detti mezzi di trasmissione oscillanti sono connessi eccentricamente ad un albero motore sostanzialmente ortogonale a detto asse, detti mezzi di regolazione della corsa di detto movimento

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



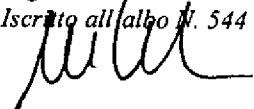
andirivieni comprendendo mezzi per la variazione dell'eccentricità di detti mezzi di trasmissione oscillanti rispetto a detto albero motore.

4. Macchina avvolgitrice di statori secondo la rivendicazione 3, in cui detta coppia di masse comprende una prima massa rotante solidalmente a detto albero motore ed una seconda massa controrotante rispetto a detto albero motore.

5. Macchina avvolgitrice di statori secondo la rivendicazione 4, in cui detta prima massa è montata su un primo volano, rotante solidalmente a detto albero motore e su cui sono connessi anche detti mezzi di trasmissione oscillanti, essendo previsti mezzi a bordo di detto primo volano per regolare l'eccentricità di detti mezzi di trasmissione oscillanti e di detta prima massa da parti opposte rispetto a detto albero motore.

6. Macchina avvolgitrice di statori secondo le rivendicazioni precedenti, in cui detta seconda massa controrotante è montata su un secondo volano solidale ad un albero coassiale a detto albero motorizzato, essendo previsti mezzi di rinvio che invertono la rotazione di detto albero coassiale rispetto a detto albero motore e mezzi a bordo di detto secondo volano per regolare l'eccentricità di detta seconda massa rispetto a detto albero motore.

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

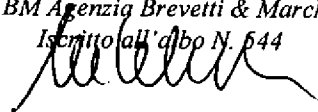


7. Macchina avvolgitrice di statori secondo le rivendicazioni 5 e 6, in cui detti mezzi a bordo di detto primo volano per regolare l'eccentricità di detti mezzi di trasmissione oscillanti e di detta prima massa e detti mezzi a bordo di detto secondo volano per regolare l'eccentricità di detta seconda massa rispetto a detto albero motore sono allineabili ad albero motore fermo e impegnabili da un unico dispositivo di regolazione azionabile dall'esterno.

8. Macchina avvolgitrice di statori secondo le rivendicazioni precedenti, in cui detti mezzi di trasmissione oscillante comprendono una lama ortogonale a detto albero cavo e a detto albero motorizzato, detta lama avendo una componente di movimento parallela all'albero cavo e scorrendo ortogonalmente a detto asse rispetto a detto albero cavo o a detto albero motore.

9. Macchina avvolgitrice di statori per motori elettrici, comprendente un albero cavo lungo un asse che, in uso, coincide sostanzialmente con quello di detti statori, avente un'estremità d'ingresso di filo elettrico e un'estremità di uscita atta ad attraversare detti statori, detto albero essendo sottoposto a movimento andirivieni lungo detto asse e a movimento rotatorio alternato attorno a detto asse, detto movimento andirivieni essendo impartito da mezzi di trasmissione

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

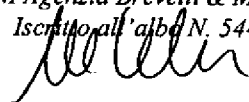


oscillanti connessi con mezzi a motore, essendo previsti mezzi di bilanciamento inerziale di detti mezzi oscillanti e mezzi per la regolazione della corsa di detto movimento andirivieni, detti mezzi di trasmissione oscillanti essendo connessi eccentricamente ad un albero motorizzato sostanzialmente ortogonale a detto asse, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di trasmissione oscillanti comprendono una lama ortogonale a detto albero cavo e a detto albero motorizzato, detta lama avendo una componente di movimento parallela a detto albero cavo e scorrendo ortogonalmente a detto asse e a detto albero motore.

10. Metodo per il bilanciamento di una macchina avvolgitrice di statori, del tipo comprendente un albero cavo lungo un asse che, in uso, coincide sostanzialmente con quello di detti statori, avente un'estremità d'ingresso di filo elettrico e un'estremità di uscita atta ad attraversare detti statori, detto albero essendo sottoposto a movimento andirivieni lungo detto asse e a movimento rotatorio alternato attorno a detto asse, detto movimento andirivieni essendo impartito da mezzi di trasmissione oscillanti connessi con mezzi a motore, essendo previsti mezzi per la regolazione della corsa di detto movimento andirivieni, avente le caratteristiche di:

- disporre una prima massa che ruota insieme a detti

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



mezzi di trasmissione oscillanti in un primo piano parallelo a detto albero cavo e da parte opposta a detti mezzi di trasmissione oscillanti rispetto a detto albero motorizzato, e

- disporre una seconda massa che ruota in un secondo piano parallelo a detto primo piano, ma in modo controrotante.

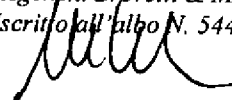
11. Metodo per il bilanciamento di una macchina avvolgitrice di statori secondo la rivendicazione 1, comprendente l'ulteriore aspetto di

- regolare detta corsa andirivieni spostando contemporaneamente detti mezzi di trasmissione oscillanti da/verso detto albero motorizzato, detta prima massa verso/da detti mezzi di trasmissione oscillanti, detta seconda massa controrotante da/verso detto albero motorizzato.

12. Macchina avvolgitrice di statori e metodo per il suo bilanciamento sostanzialmente come sopra descritto ed illustrato, con riferimento ai disegni annessi.

p.p. ATOP S.p.A.

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



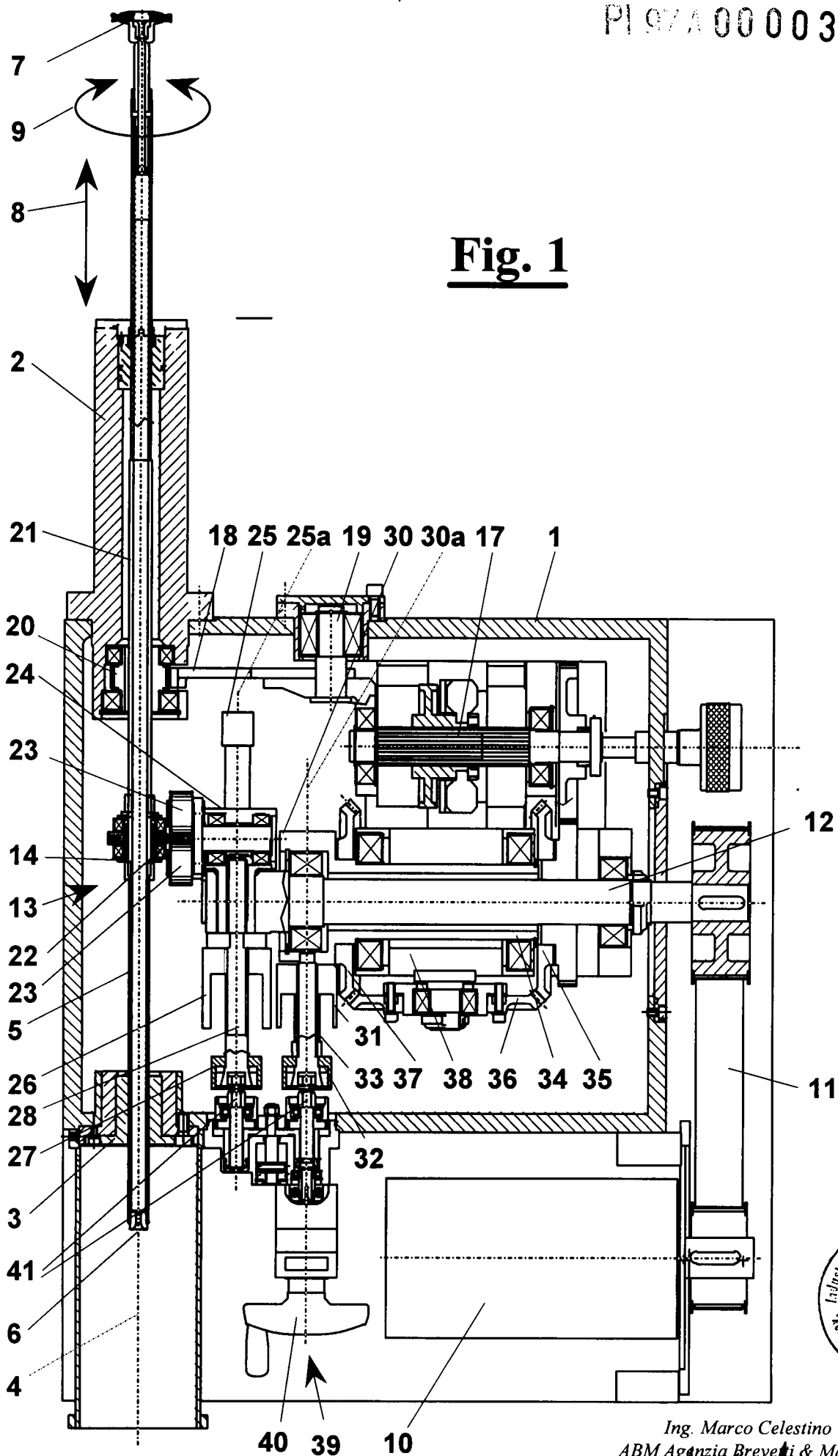
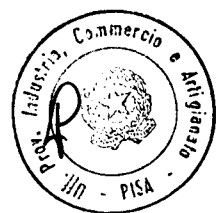


Fig. 1



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

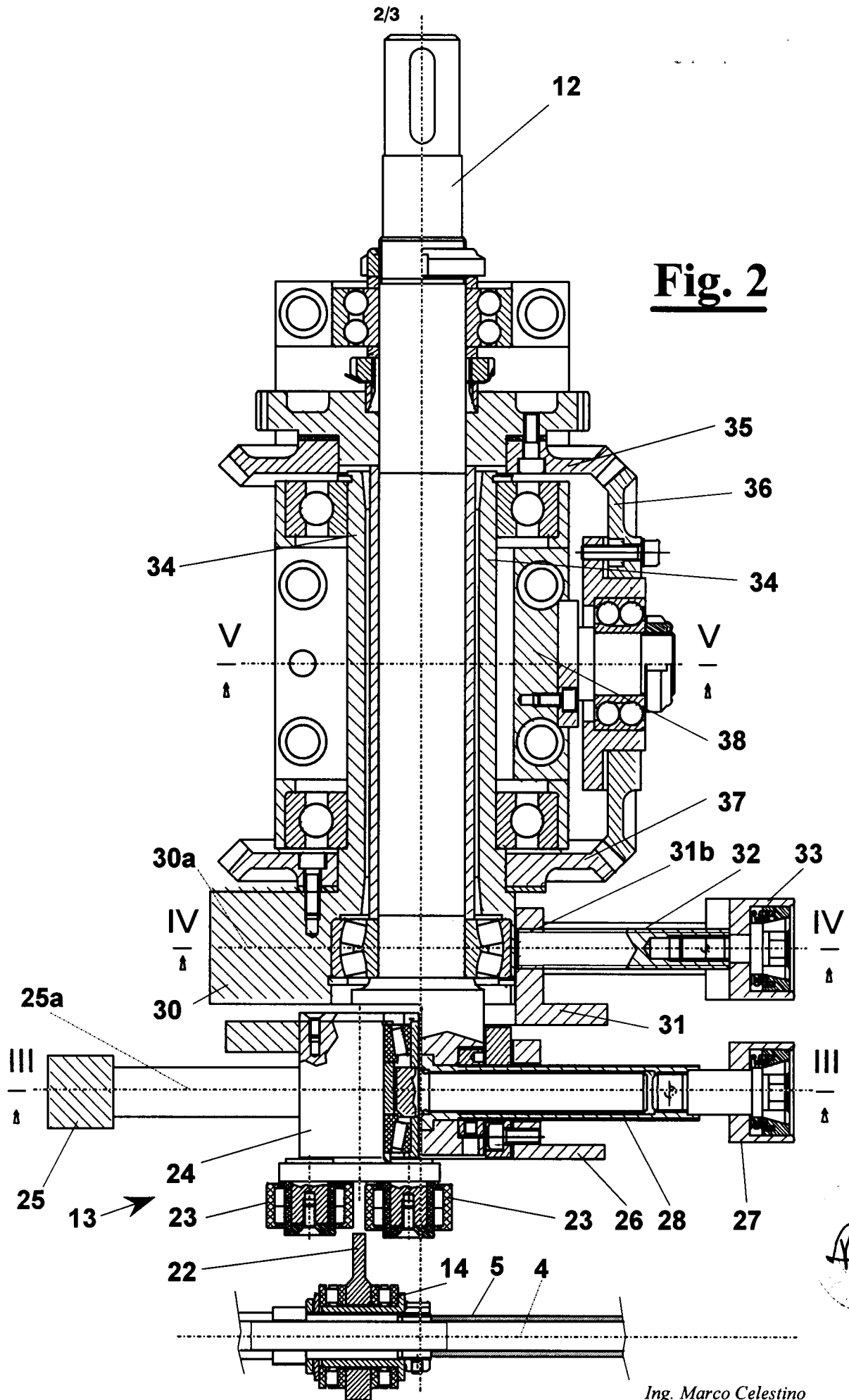


Fig. 2

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

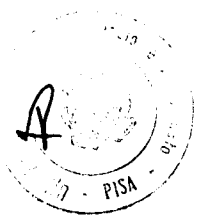


Fig. 3

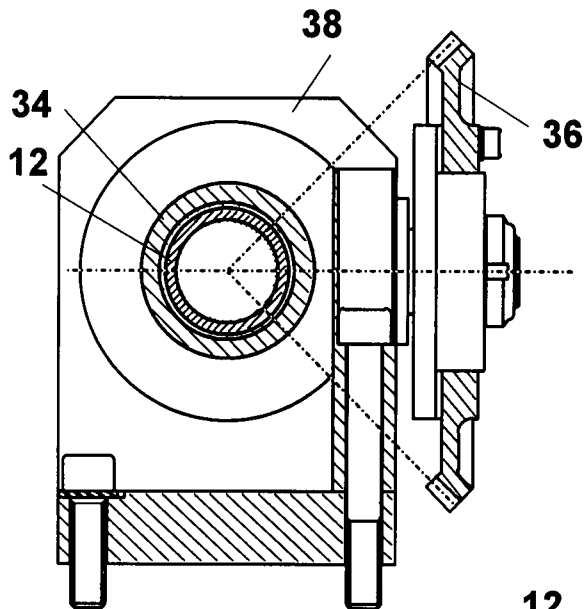
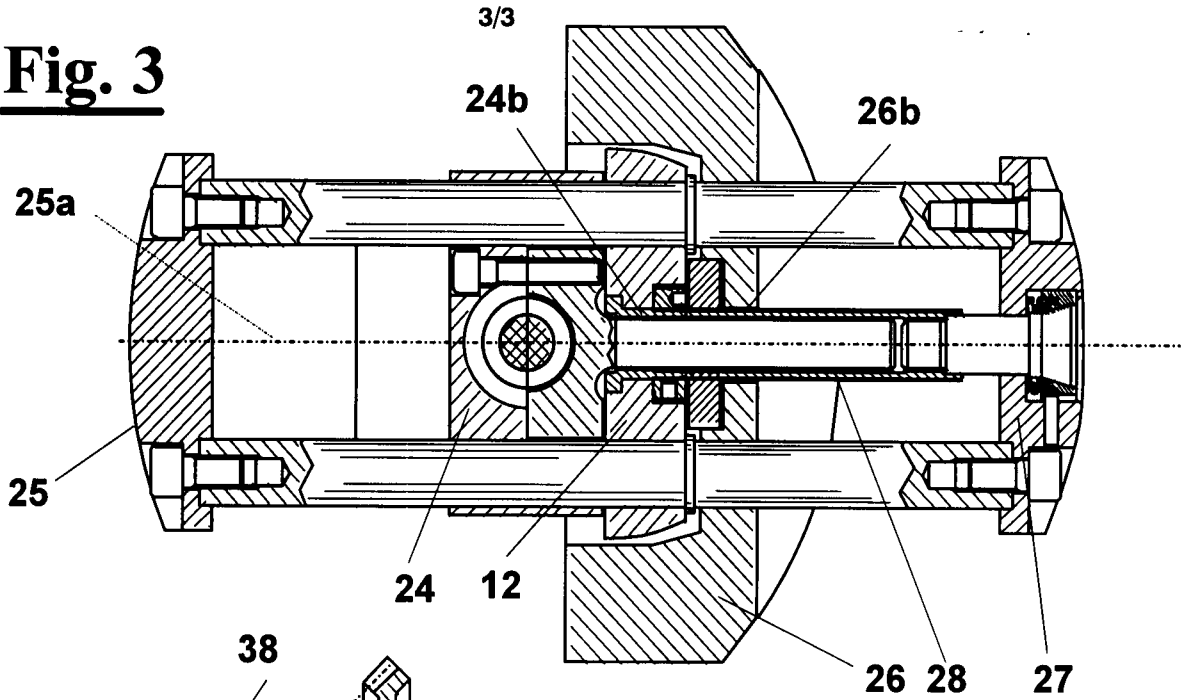


Fig. 4

Fig. 5

