



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

DOMANDA NUMERO	102006901374038
Data Deposito	05/01/2006
Data Pubblicazione	05/07/2007

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	02	K		

Titolo

MOTORE ELETTRICO A FLUSSO RADIALE CON PERFEZIONAMENTI NELLA COMPOSIZIONE DEGLI AVVOLGIMENTI STATORICI.



Descrizione del brevetto per invenzione industriale avente titolo: "MOTORE ELETTRICO A FLUSSO RADIALE CON PERFEZIONAMENTI NELLA COMPOSIZIONE DEGLI AVVOLGIMENTI STATORICI".

5 A nome dei signori POLICANTE FRANCO - Via Bassano, 3 - 37038 SOAVE (VR) e MAULE ALESSANDRO - Via Grotto, 23 - 36100 VICENZA.

DESCRIZIONE

10 La presente invenzione si riferisce ad un motore elettrico a flusso radiale, così detto per il fatto che il flusso al traferro è diretto radialmente rispetto all'asse di rotazione.

A questa categoria di motori elettrici appartengono, ad esempio, i motori elettrici sincroni in generale e quelli a magneti permanenti o "brushless" in particolare, nonché i
15 motori elettrici asincroni ad induzione, monofase o trifase.

Notoriamente, un motore elettrico a flusso radiale è composto da uno statore che include un pacco lamierino in cui si individua una molteplicità di cave, ciascuna delle quali si sviluppa prevalentemente secondo l'asse longitudinale
20 definito dal pacco lamierino stesso.

Lo statore include anche una pluralità di spire conduttrici, in materiale metallico conduttore quale il rame, disposte avvolte all'interno delle cave ricavate sul pacco lamierino per formare delle bobine.

25 Le spire conduttrici dello statore sono connesse tra loro e,

tramite mezzi di giunzione, alla linea di alimentazione della corrente elettrica per originare le coppie polari ed il campo elettromagnetico rotante statorico.

Il motore elettrico è, inoltre, composto da un rotore contenuto nello statore la cui forma costruttiva varia in funzione della tipologia di motore elettrico a flusso radiale considerato: ad esempio, il rotore di un motore sincrono è differente rispetto a quello di un motore asincrono.

Pertanto, le varie tipologie di motori elettrici a flusso radiale attualmente reperibili in commercio si differenziano tra loro in particolare per il rotore, mentre lo statore presenta sempre le medesime caratteristiche costruttive appena sopra sommariamente descritte.

L'invenzione che qui si descrive si orienta nello specifico allo statore di un motore elettrico a flusso radiale.

Come detto, le spire conduttrici sono disposte all'interno di ciascuna delle cave, avvolte sul pacco lamierino secondo alcune differenti metodologie.

Secondo tecniche ben note nel settore, le spire conduttrici vengono inserite nelle cave ed avvolte sul pacco lamierino manualmente da un operatore o mediante l'impiego di un'apposita apparecchiatura automatica.

Nel primo caso, la limitazione principale è costituita dal fatto che l'allestimento dello statore risulta alquanto oneroso in termini economici, a causa del notevole dispendio di tempo

necessario all'operatore per inserire le spire conduttrici.

Nel caso di avvolgimento automatizzato delle spire, la limitazione primaria deriva dal fatto che i macchinari impiegati sono piuttosto costosi ed il loro utilizzo risulta
5 giustificato soltanto per produzioni su larga scala.

In entrambi i casi, inoltre, sussiste la limitazione che le spire conduttrici, ad allestimento ultimato, sporgono in misura evidente dal pacco lamierino, specie se si tratta di motori elettrici di una certa dimensione.

10 Tale aspetto comporta un aumento dell'ingombro del motore elettrico, sempre indesiderato ed in netto contrasto con le esigenze di compattezza richieste dal mercato, alla luce del fatto che le dimensioni incidono in modo non trascurabile sulla determinazione del valore economico del prodotto
15 finito.

Si è cercato di ovviare ad alcuni dei suddetti inconvenienti, specie quelli relativi alla laboriosità delle operazioni da eseguire, ricorrendo ad altri sistemi di fabbricazione, uno dei quali prevede dapprima di assemblare a parte le bobine di
20 spire conduttrici e successivamente di applicarle al pacco lamierino, manualmente o in modo automatico.

Un'altra tecnica di assemblaggio dello statore consiste inizialmente nell'avvolgere le spire conduttrici su una serie di anime tra loro separate e distinte, ciascuna delle quali
25 comprende in corpo unico un dente ed un settore di corona

circolare.

I vari blocchi così ottenuti vengono accostati l'uno all'altro e stabilmente collegati tra loro tramite mezzi di giunzione come, per esempio, saldatura o una colata di resina.

5 Le varie bobine sono infine collegate le une alle altre per realizzare la dovuta continuità elettrica.

Tuttavia, anche in questi due ultimi casi è previsto in una certa misura l'avvolgimento delle spire conduttrici, con la conseguenza che i tempi di allestimento, pur accorciandosi
10 rispetto a quelli richiesti nei casi descritti in precedenza, rimangono elevati, così come i costi del prodotto finito.

Un'altra limitazione dell'arte nota testé descritta è dovuta al fatto che il produttore deve disporre di attrezzature dedicate per fabbricare lo statore del motore elettrico, con gli
15 inevitabili aggravii economici che a ciò si accompagnano.

Una non ultima limitazione dei motori elettrici di tipo noto è rappresentata dal fatto che è sempre necessario prevedere l'isolamento delle spire conduttrici in cava e della parte che rimane sporgente dal pacco lamierino.

20 La presente invenzione intende risolvere le limitazioni della tecnica nota anteriore appena elencate.

Nello specifico, scopo primario dell'invenzione che qui si presenta è fornire un motore elettrico a flusso radiale di più semplice fabbricazione rispetto alla tecnica nota.

25 Nell'ambito di tale scopo, l'invenzione si prefigge di ridurre,

a parità di tutti gli altri fattori in gioco, rispetto all'arte anteriore i tempi ed i costi di produzione, ed in particolare di assemblaggio, di un motore elettrico a flusso radiale.

E' un altro scopo realizzare un motore elettrico a flusso
5 radiale che, a parità di potenza erogata, presenti un ingombro inferiore rispetto a motori equivalenti noti.

Gli scopi detti vengono conseguiti tramite un motore elettrico a flusso radiale che, in accordo con il contenuto della prima rivendicazione, comprende:

- 10 - uno statore che include un pacco lamierino in cui si individua una pluralità di cave a sviluppo prevalentemente longitudinale;
- un rotore, disposto internamente a detto statore;
 - mezzi di giunzione elettrica atti a collegare detto statore
15 ad una alimentazione elettrica,

che si caratterizza per il fatto che detto statore comprende una pluralità di spire conduttrici, elettricamente connesse tra loro, inglobate in una serie di circuiti stampati associati a detto pacco lamierino in corrispondenza di dette cave.

20 Vantaggiosamente, il motore elettrico dell'invenzione viene realizzato in tempi più brevi rispetto a motori di tipo noto.

Nell'invenzione, infatti, le bobine sono costituite da spire conduttrici conglobate in circuiti stampati ad immediata integrazione con il pacco lamierino, escludendo processi
25 lavorativi di avvolgimento del filo, di sua locazione nelle

cave e di isolamento di queste, tipici dell'arte nota.

A ciò contribuisce anche il fatto che nel motore elettrico dell'invenzione i tratti delle spire conduttrici in cava e quelli sporgenti dal pacco lamierino sono protetti ed elettricamente isolati dai circuiti stampati, per cui non è più necessario applicare un isolamento, come avviene, invece, nei motori elettrici tradizionali dotati di spire di filo avvolto.

Ancora vantaggiosamente, quanto appena affermato permette di ridurre rispetto alla tecnica nota i relativi costi di produzione, a parità di tutti gli altri fattori in questa coinvolti. Altrettanto vantaggiosamente, il motore elettrico qui protetto risulta più compatto rispetto allo stato della tecnica anteriore, a parità di parametri di prestazione come, per esempio, la potenza nominale.

Tale aspetto è estremamente importante se si pensa alle applicazioni cui sono destinati alcuni tipi di motore elettrico a flusso radiale, quali ad esempio quelli brushless, in cui lo spazio per la loro installazione è sempre più limitato al fine di salvaguardare spazio e ridurre gli ingombri.

Ulteriori caratteristiche e particolarità del motore elettrico a flusso radiale che qui si rivendica verranno meglio comprese dalla descrizione di una preferita forma esecutiva dell'invenzione data a titolo indicativo in relazione alle tavole di disegno che seguono ove:

- la fig. 1 riporta in vista assonometrica semplificata e

parzialmente esplosa il motore elettrico dell'invenzione;

- la fig. 2 riporta in sezione trasversale un particolare di fig. 1;
- la fig. 3 riporta in una vista assonometrica interna il particolare di fig. 2;
- la fig. 4 riporta in vista assonometrica un particolare di fig. 3;
- la fig. 5 riporta in vista esplosa il particolare di fig. 4.

Il motore elettrico a flusso radiale dell'invenzione è illustrato in fig. 1, globalmente indicato con **1**, ove costituisce, a titolo esclusivamente di esempio, un motore a magneti permanenti o brushless.

Come si osserva, esso comprende:

- uno statore **2** che include, secondo prassi consolidata, un pacco lamierino **3** in cui si individua una pluralità di cave **4** a sviluppo prevalentemente longitudinale;
- un rotore **5** disposto internamente allo statore **2**;
- mezzi di giunzione elettrica, per comodità di esposizione non rappresentati nelle tavole di disegno che seguono, impiegati per collegare lo statore **2** all'alimentazione elettrica.

In accordo con l'invenzione, lo statore **2** comprende una pluralità di spire conduttrici **6**, elettricamente connesse tra loro, inglobate in una serie di circuiti stampati, ognuno dei quali numerato con **7**, associati al pacco lamierino **3** in

corrispondenza delle cave 4.

Il motore elettrico 1, nella sua configurazione definitiva, comprende anche una carcassa 11 che circonda lo statore 2, chiusa alle estremità da una coppia di flange ad essa applicate tramite mezzi di fissaggio, ad esempio viti, disposti nei fori ciechi 8.

Le flange ed i mezzi di fissaggio sono del tipo usualmente utilizzato per questo genere di motori elettrici e, per semplicità espositiva, non vengono illustrati nei disegni allegati, non costituendo elementi costruttivi rilevanti ai fini del concetto inventivo espresso dalla presente invenzione.

Come mostrato in fig. 2, ciascuna delle cave 4 presenta una forma aperta ed un profilo in sezione trasversale a forma sostanzialmente di pentagono irregolare.

La parete interna 3a del pacco lamierino 3 è composta da tratti piani 31a, 32a affacciati ai circuiti stampati 7.

Ciascuno dei circuiti stampati 7 presenta nella zona centrale 7a un'apertura passante 9 a profilo chiuso, meglio visibile in fig. 4.

Secondo la preferita forma esecutiva che qui si descrive dell'invenzione, i circuiti stampati 7 sono stabilmente accoppiati di precisione ad una pluralità di denti longitudinali 10 sporgenti dalla parete interna 3a del pacco lamierino 3, ciascuno dei quali è inserito nell'apertura passante 9.

Di preferenza, inoltre, i circuiti stampati 7 sono ulteriormente

vincolati al pacco lamierino **3** tramite l'applicazione di sostanze collanti, non visibili, costituite da un bagno di resina, per aumentarne la stabilità meccanica.

Si sottolinea, tuttavia, che nell'invenzione le sostanze collanti vengono applicate al pacco lamierino, completo di circuiti stampati, a scopi solamente cautelativi.

L'applicazione delle sostanze collanti nel motore elettrico dell'invenzione non è, infatti, in alcun modo vincolante e necessaria come nei motori elettrici noti poiché una delle funzioni principali di tali sostanze in queste applicazioni, ossia la protezione delle bobine dagli agenti esterni, è già insita nei circuiti stampati.

Quanto appena detto rappresenta ovviamente un vantaggio non trascurabile in termini di tempistiche di esecuzione ed, in ultima analisi, di costi da sostenere.

Ognuno dei circuiti stampati **7** è sagomato ad anello e presenta un primo tratto **7b** contenuto all'interno di una delle cave **4** ed un secondo tratto **7c** contenuto all'interno della cava adiacente così che ciascuna delle spire conduttrici **6** circonda ognuno dei denti longitudinali **10**.

A titolo preferenziale, lo statore **2** comprende uno solo di detti circuiti stampati **7** per ognuno dei denti longitudinali **10**.

In ulteriori soluzioni costruttive dell'invenzione, non presentate nei disegni al seguito riportati, lo statore potrà comprendere più di un circuito stampato per ognuno dei

denti longitudinali.

Ciò in rapporto alle scelte costruttive ed alle prestazioni, in termini di potenza nominale e di velocità angolare nominale, che si desiderano ottenere dal motore elettrico.

5 Ognuno dei denti longitudinali **10** presenta in sezione trasversale un profilo a forma di poligono regolare, nel caso specifico, a titolo puramente indicativo, rettangolare.

E' evidente, altresì, che in altre varianti dell'invenzione, non raffigurate, cave e denti potranno essere realizzati con
10 profilo diverso in sezione trasversale, ma sempre nell'ottica di rispettare relazioni magnetiche in sé note.

Come si osserva nelle figg. 4 e 5, ciascuno dei circuiti stampati **7** è composto da più strati **71**, su ognuno dei quali sono associate, per deposito o asportazione chimica, più
15 spire conduttrici **6**.

In altre varianti costruttive, non rappresentate nei disegni che seguono, ogni strato di ogni circuito stampato potrà presentare una spira conduttrice.

Ciascuno dei circuiti stampati **7** presenta una pluralità di vie
20 di interconnessione elettrica **12**, in corrispondenza delle quali le spire conduttrici **6**, associate agli strati **71** di ciascuno dei circuiti stampati **7**, sono elettricamente collegate tra loro.

Nell'esempio, le spire conduttrici **6** dei vari strati **71** sono
25 collegate in serie tra loro ma è chiaro che potranno essere

utilizzate altre varianti circuitali, per semplicità di esposizione non illustrate, in cui le spire sono collegate in parallelo o mediante una combinazione serie-parallelo.

Ciascuno dei circuiti stampati **7** presenta, inoltre, una pluralità di punti di connessione elettrica **13** verso l'esterno, preferibilmente ma non necessariamente costituiti da piazzole disposte in corrispondenza di fori passanti metallizzati **14**.

I punti di connessione elettrica **13** ricevono i terminali del circuito elettrico determinato dall'interconnessione delle spire **6** degli strati **71** di ciascuno dei circuiti stampati **7**.

I circuiti stampati **7** sono connessi tra loro tramite collegamenti elettrici, non riportati ed applicati ai punti di connessione elettrica **13**, dei terminali del suddetto circuito per realizzare uno schema di avvolgimento statorico.

Si precisa in ogni caso che i particolari costruttivi dei circuiti stampati impiegati nell'invenzione, specie la connessione tra i vari strati, rappresentano stato dell'arte convenzionale nella realizzazione di circuiti stampati multistrato.

In questo caso, le facce laterali **7d**, **7e** di ciascuno dei circuiti stampati **7** sono piane e garantiscono l'appoggio completo alla parete interna **3a** del pacco lamierino **3**.

L'accoppiamento del circuito stampato **7** alla parete interna **3a** del pacco lamierino **3** determina un contatto termico superiore a quello generato dalle bobine di spire conduttrici

presenti nei motori elettrici di tipo noto.

In un'altra forma costruttiva dell'invenzione, non illustrata, uno o più dei circuiti stampati potranno essere provvisti sulla superficie esterna di una sonda termica per il rilevamento
5 delle condizioni di temperatura all'interno del motore elettrico a flusso radiale.

Un'altra soluzione costruttiva del motore elettrico dell'invenzione, non raffigurata, potrà prevedere circuiti stampati privi di un tratto in corrispondenza di una delle
10 testate, sagomati sostanzialmente a forma di U e non ad anello chiuso come sinora evidenziato, così da porre in comunicazione l'apertura passante centrale con l'esterno.

In tal caso, le spire conduttrici saranno unite tra loro tramite collegamenti elettrici delle vie di interconnessione delle
15 spire interrotte.

Questa forma esecutiva permette di accoppiare lateralmente i circuiti stampati ai denti longitudinali del pacco lamierino, anziché frontalmente come nelle esecuzioni prime descritte.

In fase di allestimento, l'operatore accoppia di precisione
20 ognuno dei circuiti stampati **7** ai rispettivi denti longitudinali **10** sporgenti dalla parete interna **3a** del pacco lamierino **3**.

Le figg. 1, 2 e 3 mostrano, in particolare, che i circuiti stampati **7** sono l'uno affiancato all'altro lungo la parete interna **3a** del pacco lamierino **3** ed ognuno di essi presenta
25 il primo tratto **7b** disposto in una delle cave **4** ed il secondo

tratto 7c disposto nella cava 4 adiacente.

L'operatore connette poi tramite collegamenti elettrici, applicati in corrispondenza dei punti di connessione 13, i terminali del circuito elettrico dei vari circuiti stampati 7 per
5 formare le coppie polari secondo lo schema desiderato.

L'allestimento del motore elettrico 1 sarà, quindi, completato secondo i consueti canoni previsti per qualsiasi motore di tipo noto, assemblando la carcassa 11, le flange laterali ed i mezzi di giunzione, qui non illustrati.

10 Come si deduce da quanto appena detto in relazione alla fase di allestimento, la produzione del motore elettrico dell'invenzione risulta più agevole rispetto all'arte nota, non prevedendo l'inserimento delle bobine di spire conduttrici nel pacco lamierino, tecnica costruttiva sino ad ora adottata.

15 L'invenzione consente, inoltre, a parità di prestazioni, di rendere più compatto un motore elettrico a flusso radiale rispetto a motori di tipo noto.

Nel motore elettrico dell'invenzione non è più necessario prevedere l'isolamento delle spire conduttrici in cava,
20 nonché della parte che rimane sporgente dal pacco lamierino, come avviene, invece, nella tecnica anteriore.

Sulla base di quanto esposto, si comprende, perciò, che il motore elettrico a flusso radiale dell'invenzione, perfezionato nella composizione degli avvolgimenti statorici,
25 consegue gli scopi ed ottiene i vantaggi menzionati in

precedenza.

In fase esecutiva, potranno essere apportate modifiche al motore elettrico dell'invenzione consistenti, ad esempio, in una diversa forma in vista frontale dei circuiti stampati.

5 Le dimensioni dei circuiti stampati potranno essere qualsiasi e dipenderanno dal rendimento e dall'ingombro che si vogliono ottenere con il motore, nonché dai vincoli applicativi da considerare.

10 Inoltre, i circuiti stampati potranno essere sagomati nella maniera più idonea ad ottimizzare lo spazio da essi occupato all'interno delle cave del pacco lamierino.

Oltre a ciò, potranno sussistere varianti esecutive dell'invenzione che prevedono circuiti stampati composti da un unico strato.

15 Infine, la sezione ed il numero di spire conduttrici per ogni strato, nonché il numero di strati del circuito stampato potranno essere aumentati o diminuiti a piacimento, a seconda del rendimento e della potenza nominale richiesta al motore.

20 Si precisa, altresì, che l'idea di soluzione qui proposta potrà essere valida ed applicabile anche ad altri tipi di motori elettrici a flusso radiale, come quelli sincroni o asincroni ad induzione.

25 Dove le caratteristiche tecniche riportate nelle rivendicazioni siano seguite da segni di riferimento, questi sono stati

acclusi al solo scopo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni e, di conseguenza, tali segni di riferimento non hanno alcun effetto limitante sull'ambito di protezione di ciascun elemento da essi identificato a titolo di esempio.

5 Tutte le varianti descritte e citate, ma non rappresentate nelle allegate tavole di disegno, poiché rientrano nell'ambito del concetto inventivo espresso dalle rivendicazioni che seguono, si devono ritenere protette dal presente brevetto.

10

15

20

25

RIVENDICAZIONI

1) Motore elettrico a flusso radiale (1) comprendente:

- uno statore (2) che include un pacco lamierino (3) in cui si individua una pluralità di cave (4) a sviluppo prevalentemente longitudinale;
- un rotore (5), disposto internamente a detto statore (2);
- mezzi di giunzione elettrica atti a collegare detto statore (2) ad una alimentazione elettrica,

caratterizzato dal fatto che detto statore (2) comprende una pluralità di spire conduttrici (6), elettricamente connesse tra loro, inglobate in una serie di circuiti stampati (7) associati a detto pacco lamierino (3) in corrispondenza di dette cave (4).

2) Motore (1) secondo la rivendicazione 1) **caratterizzato dal fatto** che ognuno di detti circuiti stampati (7) è composto da uno o più strati (71) su ognuno dei quali è associata almeno una di dette spire conduttrici (6).

3) Motore (1) secondo la rivendicazione 2) **caratterizzato dal fatto** che ognuno di detti circuiti stampati (7) presenta una pluralità di vie di interconnessione elettrica (12) in corrispondenza delle quali dette spire conduttrici (6) associate a detti strati (71) di ciascuno di detti circuiti stampati (7) sono elettricamente collegate tra loro.

4) Motore (1) secondo la rivendicazione 1) **caratterizzato dal fatto** che ciascuno di detti circuiti

stampati (7) presenta una pluralità di punti di connessione elettrica (13) verso l'esterno.

5 5) Motore (1) secondo la rivendicazione 4) **caratterizzato dal fatto** che detti punti di connessione elettrica (13) ricevono i terminali del circuito elettrico determinato dall'interconnessione di dette spire (6) di detti strati (71) di ciascuno di detti circuiti stampati (7).

10 6) Motore (1) secondo la rivendicazione 5) **caratterizzato dal fatto** che detti circuiti stampati (7) sono connessi tra loro tramite collegamenti elettrici, applicati a detti punti di connessione elettrica (13), di detti terminali di detto circuito per realizzare uno schema di avvolgimento statorico.

15 7) Motore (1) secondo la rivendicazione 1) **caratterizzato dal fatto** che ciascuno di detti circuiti stampati (7) è sagomato ad anello.

8) Motore secondo la rivendicazione 1) **caratterizzato dal fatto** che ciascuno di detti circuiti stampati è sagomato sostanzialmente a forma di U.

20 9) Motore (1) secondo la rivendicazione 1) **caratterizzato dal fatto** che ciascuno di detti circuiti stampati (7) presenta nella zona centrale (7a) un'apertura passante (9) a profilo chiuso.

25 10) Motore (1) secondo la rivendicazione 9) **caratterizzato dal fatto** che detti circuiti stampati (7) sono

stabilmente accoppiati ad una pluralità di denti longitudinali (10) sporgenti dalla parete interna (3a) di detto pacco lamierino (3), ciascuno dei quali è inserito in detta apertura passante (9).

5 11) Motore (1) secondo la rivendicazione 10) **caratterizzato dal fatto** che detto statore (2) comprende uno o più di detti circuiti stampati (7) per ognuno di detti denti longitudinali (10).

10 12) Motore (1) secondo la rivendicazione 10) **caratterizzato dal fatto** che ciascuno di detti denti longitudinali (10) presenta in sezione trasversale un profilo a forma di poligono regolare.

15 13) Motore (1) secondo la rivendicazione 10) **caratterizzato dal fatto** che ciascuno di detti circuiti stampati (7) presenta un primo tratto (7b) contenuto all'interno di una di dette cave (4) ed un secondo tratto (7c) contenuto all'interno della cava (4) adiacente in modo tale che ciascuna di dette spire conduttrici (6) circonda ognuno di detti denti longitudinali (10).

20 14) Motore (1) secondo la rivendicazione 1) **caratterizzato dal fatto** che ciascuna di dette cave (4) presenta una forma aperta.

25 15) Motore (1) secondo la rivendicazione 1) **caratterizzato dal fatto** che ciascuna di dette cave (4) presenta in sezione trasversale un profilo sostanzialmente a

forma di pentagono irregolare.

16) Motore secondo la rivendicazione 1) **caratterizzato dal fatto** che almeno uno di detti circuiti stampati è provvisto sulla superficie esterna di una sonda termica.

5 17) Motore (1) secondo la rivendicazione 1) **caratterizzato dal fatto** che detti circuiti stampati (7) sono stabilmente vincolati a detto pacco lamierino (3) tramite sostanze collanti.

10 18) Motore (1) secondo la rivendicazione 17) **caratterizzato dal fatto** che dette sostanze collanti sono costituite da un bagno di resina.


19) Motore elettrico secondo quanto sostanzialmente descritto ed illustrato.

Per incarico.

15

IL MANDATARIO
Ing. Ercole Bonini
(Studio Bonini SRL)

20



25



V12006 A 00 0006 1/4

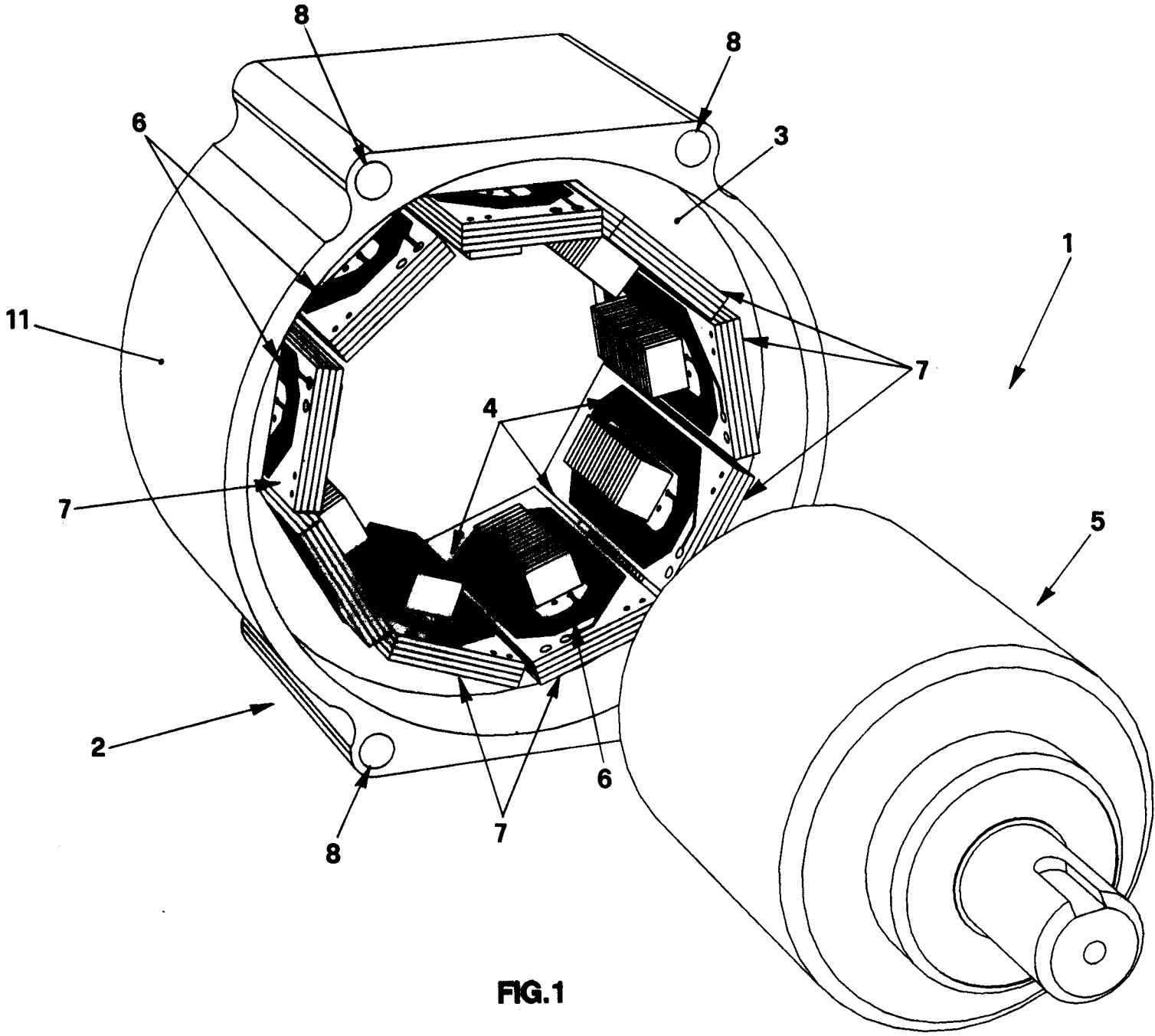


FIG. 1



IL MANDATARIO
Ing. ~~Ercolo~~ ~~Bojini~~
(Studio-Bolchini)

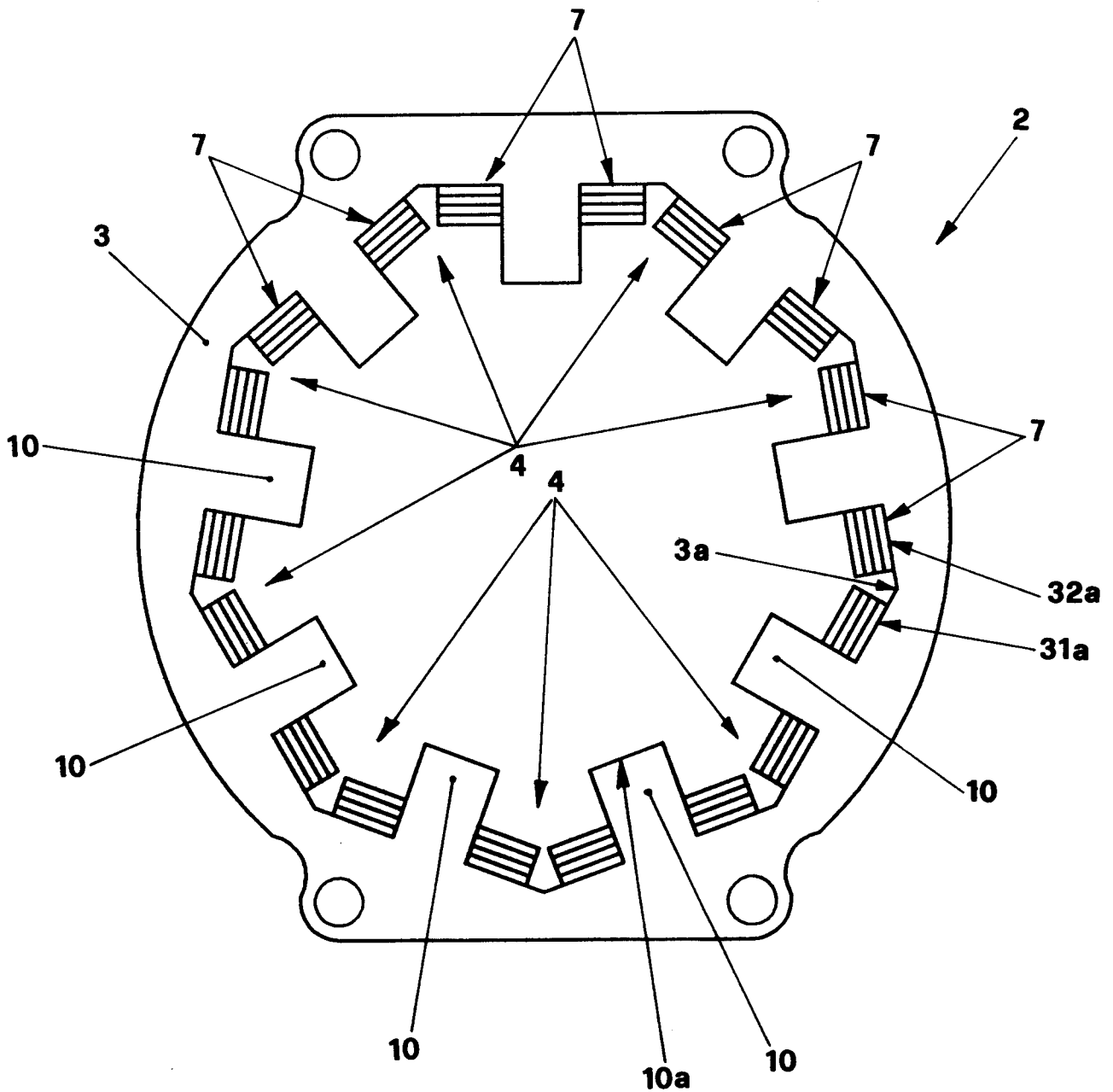


FIG. 2

IL MANDATARIO
Ing. Ercole Bonini
(Studio Bonini srl)

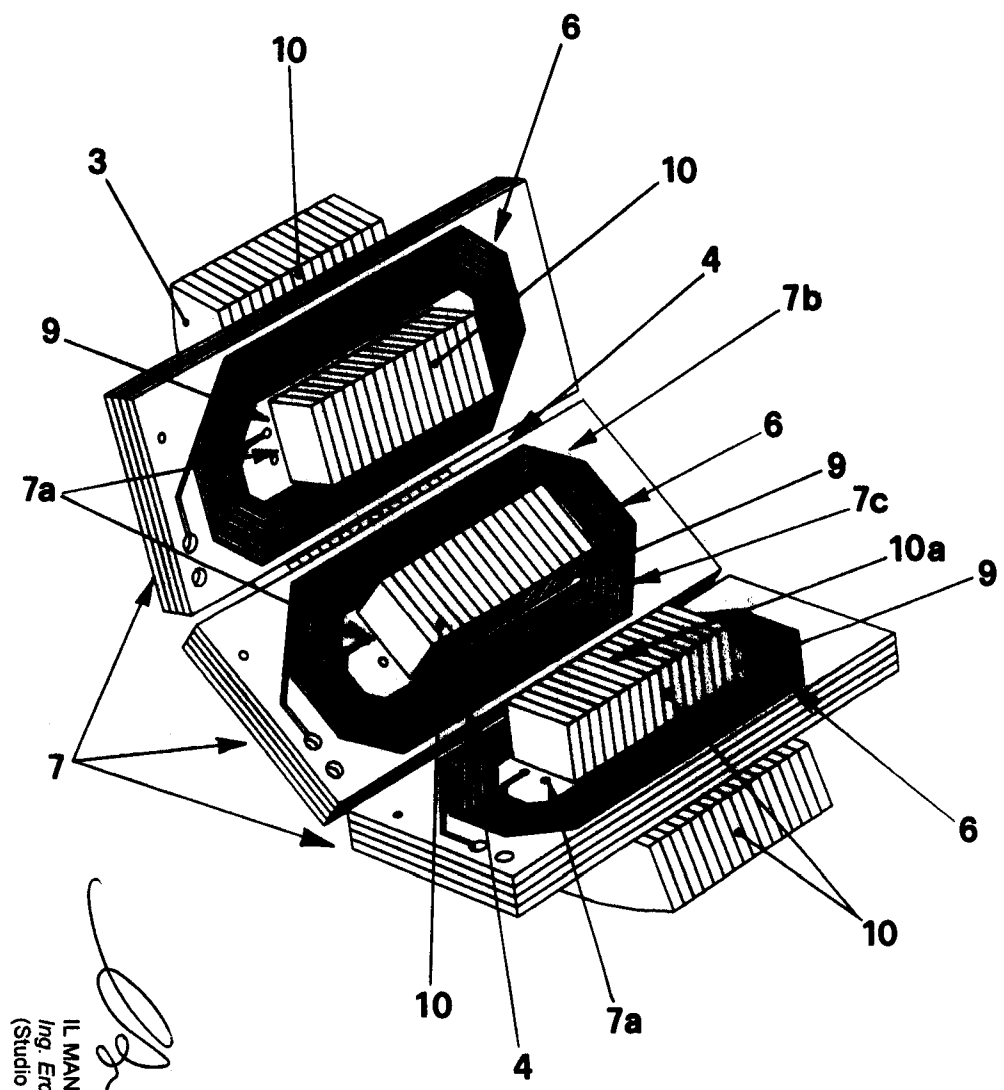


FIG. 3

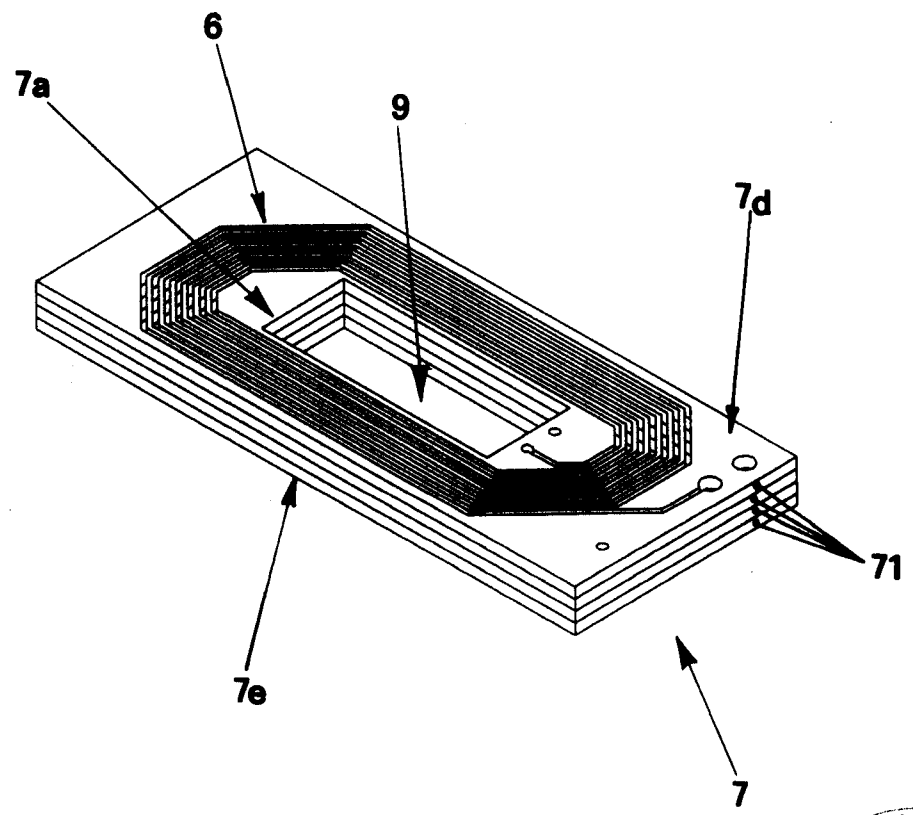


FIG. 4

IL MANDATARIO
 Ing. Ercole Bonini
 (Studio Bonini srl)



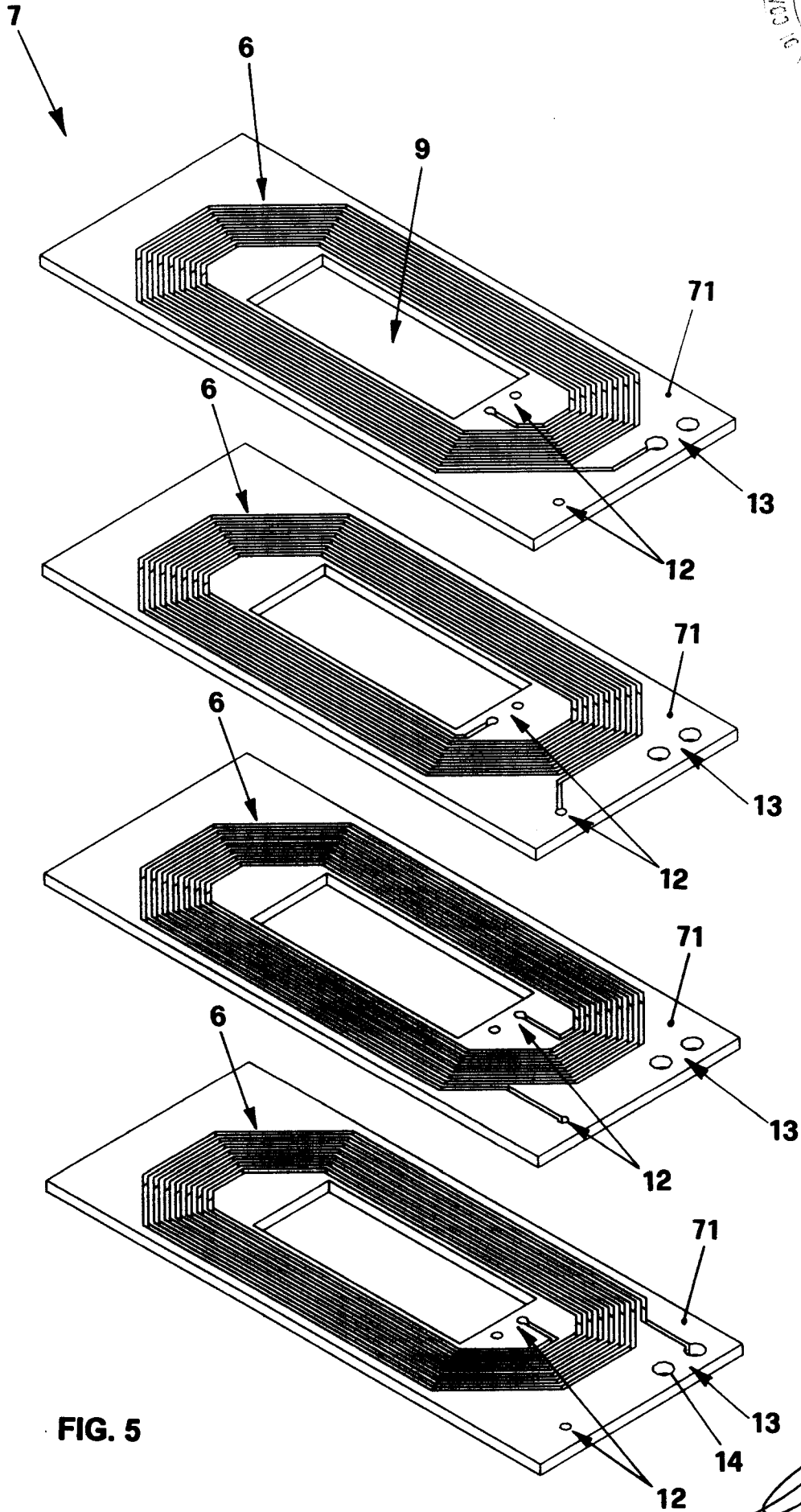


FIG. 5


IL MANDATARIO
Ing. Ercole Bonini
(Studio Bonini srl)