



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900450419
Data Deposito	26/06/1995
Data Pubblicazione	26/12/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	02	K		

Titolo

MOTORE SINCRONO PERFEZIONATO A MAGNETI PERMANENTI
--

PL/13104

"MOTORE SINCRONO PERFEZIONATO A MAGNETI PERMANENTI"

A nome: Ditta ASKOLL S.p.A.

con sede a POVOLARO DUEVILLE (Vicenza)

Inventore Designato: Signor MARIONI ELIO e Signor CAVALCANTE VITTORIO



DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto un motore sincrono perfezionato a magneti permanenti.

Il motore è particolarmente, ma non esclusivamente utile, per elettrodomestici o simili.

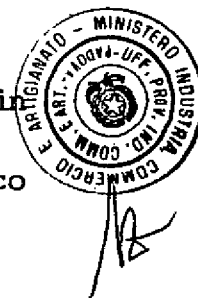
Come è noto nel campo degli elettrodomestici i motori elettrici accoppiati alle pompe sono comunemente di tipo asincrono, ma si sta sempre più affermando l'uso di quelli di tipo sincrono a magneti permanenti.

I motori sincroni a magneti permanenti pur assolvendo egregiamente allo scopo funzionale loro richiesto, presentano al contempo lo sgradevole inconveniente di una elevata rumorosità.

Ciò è dovuto fra l'altro all'effetto del campo magnetico pulsante indotto nello statore, al corrispondente effetto pulsante di accelerazioni e decelerazioni a cui è sottoposto il rotore, all'eventuale sbilanciamento della massa del rotore, allo squilibrio magnetico della stessa, ecc.

Prove di laboratorio hanno dimostrato come alla frequenza di rete di comune uso (50 Hz o 60 Hz che danno pulsazioni del campo rispettivamente di 100Hz e 120Hz) i motori sincroni a magneti permanenti

comunemente impiegati nel campo degli elettrodomestici presentano, in particolare in corrispondenza della prima armonica, un picco nell'ampiezza di vibrazione a cui corrisponde una elevata rumorosità.



A puro titolo di confronto un motore elettrico asincrono, alla frequenza di rete induce nel pozzetto di una lavastoviglie in corrispondenza della prima armonica un'ampiezza di vibrazione dell'ordine 0,074 grms, mentre un motore sincrono a magneti permanenti, come illustrato nel grafico di fig. 1, sempre alla frequenza di rete induce nello stesso punto un'ampiezza della prima armonica A_1 pari approssimativamente a 0,22 grms, sostanzialmente tre volte maggiore al precedente.

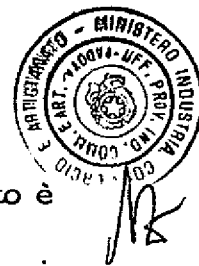
La tendenza comune è di realizzare una macchina sempre più silenziosa con rivestimenti fonoassorbenti, supporti elastici ed anche riducendo il rumore dei motori.

In questo senso il motore sincrono rappresenta un'inversione di tendenza in quanto i citati squilibri meccanici e magnetici ne determinano come detto la notevole rumorosità.

Oggigiorno, data la concorrenza sempre più elevata nel campo degli elettrodomestici risulta assolutamente necessario pervenire a valori di rumorosità competitivi con quelli dei modelli noti senza per altro rinunciare alle buone caratteristiche funzionali, soprattutto il basso consumo, del motore sincrono, particolarmente in questo campo di impiego.

Il compito principale del presente trovato è quello di realizzare un motore sincrono a magneti permanenti il quale realizzi un livello di

rumorosità analogo se non migliore di quello dei motori asincroni.



In relazione al compito principale uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un motore sincrono a magneti permanenti il cui costo di produzione non sia superiore a quello dei motori noti impiegati in questo campo.

Ancora uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un motore sincrono a magneti permanenti facilmente derivabile dalla struttura di base dei motori sincroni già in produzione.

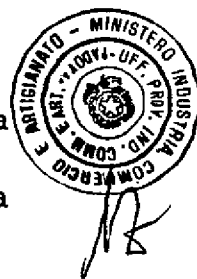
Ulteriore scopo del presente trovato è quello di realizzare un motore sincrono a magneti permanenti il quale non richieda particolari attrezzature per le linee di produzione già in uso.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di realizzare un motore sincrono a magneti permanenti altamente affidabile e durevole nel tempo anche se sottoposto a carichi gravosi di lavoro.

Il compito principale, gli scopi preposti, ed altri scopi ancora, che più chiaramente appariranno in seguito, vengono raggiunti da un motore sincrono a magneti permanenti, particolarmente per elettrodomestici o simili, caratterizzato dal fatto di presentare almeno una massa associata ad un supporto elastico, avente, quest'ultimo, una estremità rigidamente connessa al pacco statorico.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del presente trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una sua forma realizzativa illustrata a titolo indicativo, ma non per questo limitativo della sua portata, nelle allegate tavole di disegni in cui:

la fig. 1 è un grafico, già citato, illustrante le ampiezze di



vibrazione in funzione della frequenza, rilevate nel pozzetto di una lavastoviglie adottante un motore sincrono di tipo noto; la fig. 2 è una vista assonometrica del motore sincrono a magneti permanenti, secondo il trovato;

la fig. 3 è una vista assonometrica di un particolare del motore relativo alla figura 2;

la fig. 4 è una vista in proiezione ortogonale parzialmente in sezione del motore relativo alla figura 2;

la fig. 5 è un'altra vista in proiezione ortogonale del motore relativo alla figura 2;

la fig. 6 è un grafico illustrante le ampiezze di vibrazione in funzione della frequenza, rilevate nel pozzetto di una lavastoviglie adottante il motore relativo alla fig. 2.

Con particolare riferimento alle figure da 2 a 6 un motore sincrono a magneti permanenti, secondo il trovato, viene complessivamente indicato con il numero 10.

Il motore sincrono 10 comprende, fissato ad un supporto 11 mediante prigionieri 12, un pacco statorico 13 in lamierini metallici tra le cui espansioni polari 14 è contenuto un complesso rotorico 15.

Più precisamente, nelle figure è illustrato del complesso rotorico 15, un involucro 16 di protezione e supporto del rotore a magneti permanenti vero e proprio, che non è visibile nelle figure e porta vincolata sullo stesso asse in questo caso la girante 21 di una pompa centrifuga, anch'essa non illustrata.

Della detta pompa fa parte anche il supporto 11.



Nelle figure è inoltre illustrata anche una basetta elettronica 17 di controllo e comando del motore sincrono 10.

Il motore sincrono 10 comprende un supporto elastico che in questo caso si concretizza in una lamina metallica 18 realizzata in acciaio armonico sagomata ad L.

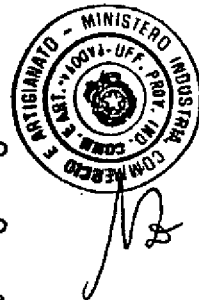
La lamina metallica 18 ha un estremo presentante un foro passante 19, mediante il quale, in assemblaggio, è vincolata rigidamente ad uno dei due prigionieri 12.

Più precisamente l'estremo della lamina metallica 18, presentante il foro 19, è preso, con il relativo prigioniero 12, fra il pacco statorico 13 ed una boccia 12a in ottone annegata nella materia plastica costituente il supporto 11.

All'estremità libera della lamina metallica 18 è associata una massa 20 atta a realizzare lo smorzamento dinamico delle vibrazioni generate dal motore sincrono 10 almeno per quanto riguarda la prima armonica ad una determinata frequenza (la frequenza di pulsazione del campo che normalmente è di 100 Hertz).

In particolare la massa 20 è preferibilmente in metallo amagnetico o comunque materiale pesante amagnetico e la sua associazione con la lamina metallica 18 è effettuata in modo che essa risulti con questa integrata in modo indissolubile (ad es. per colata, incollaggio, ecc.) .

Inoltre si osserva che la lamina metallica 18 è disposta a circa 45 gradi sessagesimali rispetto al piano di simmetria del pacco statorico 13, in modo che vibri in una direzione radiale corrispondente alla zona di massima accelerazione a cui è sottoposto il rotore.



In pratica prove di laboratorio e prove sul campo hanno dimostrato come il motore sincrono, secondo il trovato porti a soluzione il compito e gli scopi preposti, in particolare ottenendo una riduzione drastica della prima armonica e delle vibrazioni in generale.

A tale riguardo, a puro titolo di esempio, con riferimento alla fig. 6, il motore sincrono secondo il trovato, e qui sopra descritto, raggiunge livelli di rumorosità anche inferiori a quelli dei motori asincroni e rilevati, per la prima armonica A2 l'ampiezza rilevata nel pozzetto di una lavastoviglie, approssimativamente in 0.0184 grms.

Inoltre il motore sincrono secondo il trovato risultando invariato strutturalmente rispetto ai motori sincroni noti non perde di questi le caratteristiche vantaggiose che ne hanno decretato il successo nel campo degli elettrodomestici o simili.

Ancora il motore sincrono secondo il trovato, essendo strutturalmente semplice, presenta costi di realizzazione competitivi con i motori noti, nonchè richiede scarse modifiche, comunque non sostanziali, delle linee di produzione già esistenti per i modelli noti e i motori sincroni.

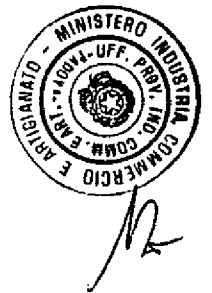
Il presente trovato è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo così ad esempio il supporto elastico può essere ottenuto monoliticamente dallo sviluppo di un lamierino del pacco statorico stesso alla cui estremità libera viene associata la massa di smorzamento, oppure può essere anzichè una lamina, un elemento astiforme o ancora può essere una molla elicoidale.

In altri casi la massa, se necessaria una regolazione fine di

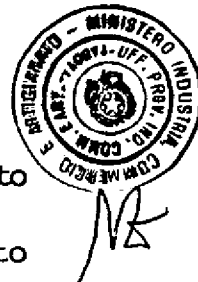
posizione all'atto delle verifiche finali su una linea di montaggio del motore, può essere regolabilmente spostabile e bloccabile indissolubilmente alla ottimale posizione sul supporto ad esempio prevedendo lo scorrimento della massa ed il suo bloccaggio con una vite o un sistema equivalente.

Tutti i dettagli sono sostituibili con altri elementi tecnicamente equivalenti.

Le dimensioni, nonchè i materiali possono essere qualsiasi a seconda delle esigenze.



RIVENDICAZIONI



1) Motore sincrono perfezionato a magneti permanenti caratterizzato dal fatto di presentare almeno una massa associata ad un supporto elastico, avente, quest'ultimo, una estremità rigidamente connessa al pacco statorico.

2) Motore sincrono come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto supporto elastico è costituito da una lamina o asta metallica avente una estremità fissata in modo amovibile o meno a detto pacco statorico.

3) Motore sincrono come alla rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detta lamina o asta metallica ha un estremo forato atto ad essere rigidamente vincolato al pacco statorico da uno dei prigionieri di fissaggio di quest'ultimo.

4) Motore sincrono come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta almeno una massa è realizzata in metallo o comunque materiale pesante.

5) Motore sincrono come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta massa è fissa o regolabilmente posizionabile e bloccabile su detto supporto elastico.

6) Motore sincrono come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto supporto elastico è costituito da una appendice lamellare sviluppantesi monoliticamente da uno dei lamierini costituenti il pacco statorico.

7) Motore sincrono come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto supporto elastico è costituito da una molla elicoidale.

8) Motore sincrono come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta massa è disposta sostanzialmente a 45 gradi sessagesimali rispetto al piano di simmetria di detto pacco statorico.

9) Motore sincrono come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta lamina metallica è realizzata in acciaio armonico o altro materiale equivalente.

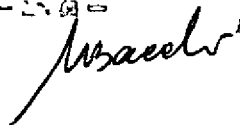
10) Motore sincrono perfezionato a magneti permanenti come ad una o più delle rivendicazioni precedenti che si caratterizza per quanto descritto ed illustrato nelle allegate tavole di disegni.

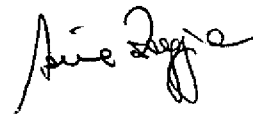
Per incarico

Ditta ASKOLL S.p.A.

Il Mandatario

Dr. ING. ALBERTO BACCHINI
Ordine Nazionale dei Consulenti
di Proprietà Industriale
- 27. 68 -





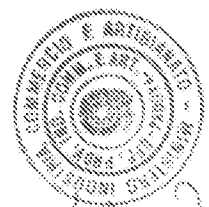
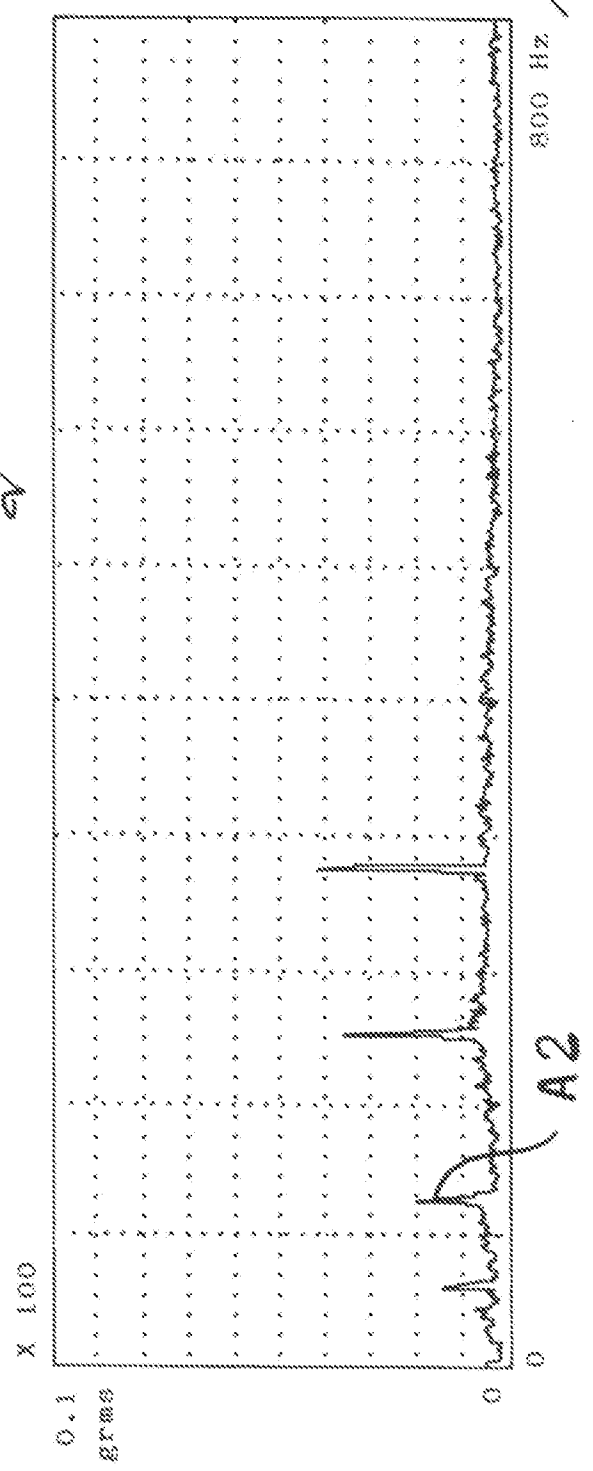
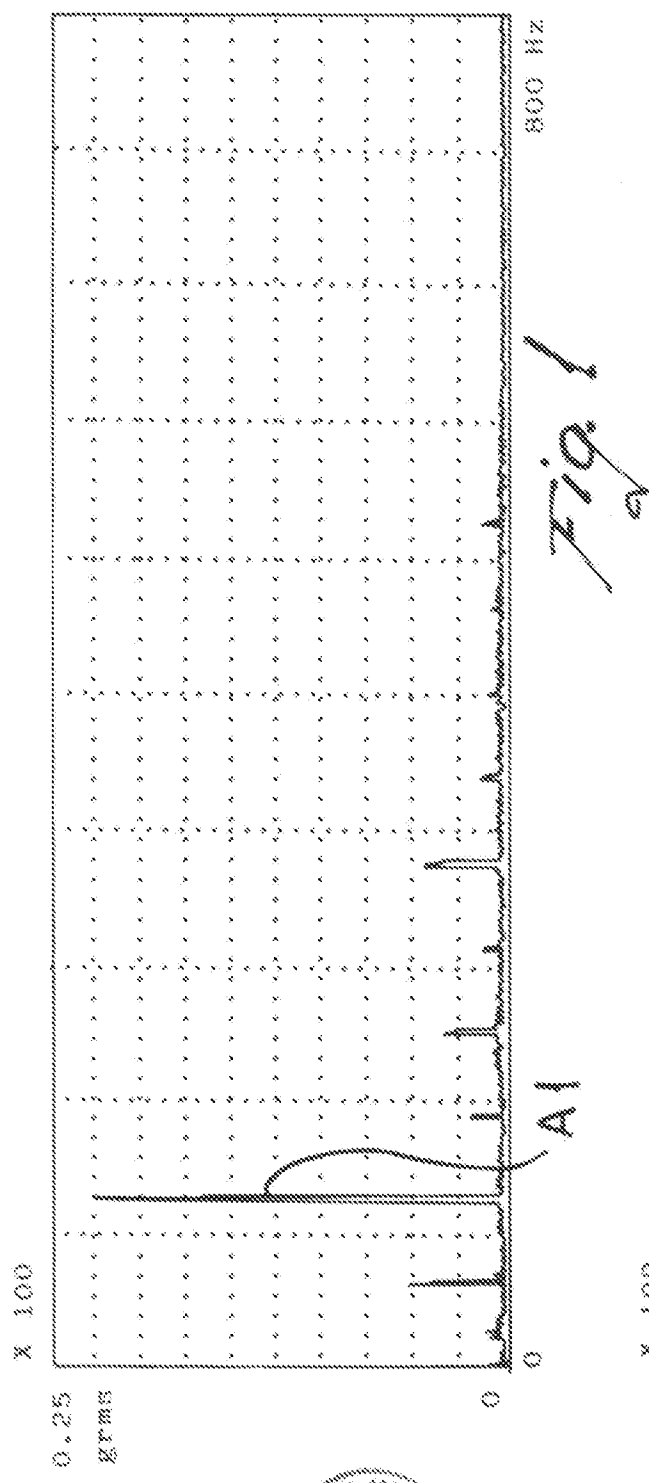
13104

TAV. I

PD R 00 137

PD 95 A 000 128

Fig. 6



Handwritten signature

Handwritten signature
Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ufficio Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
— 88 —

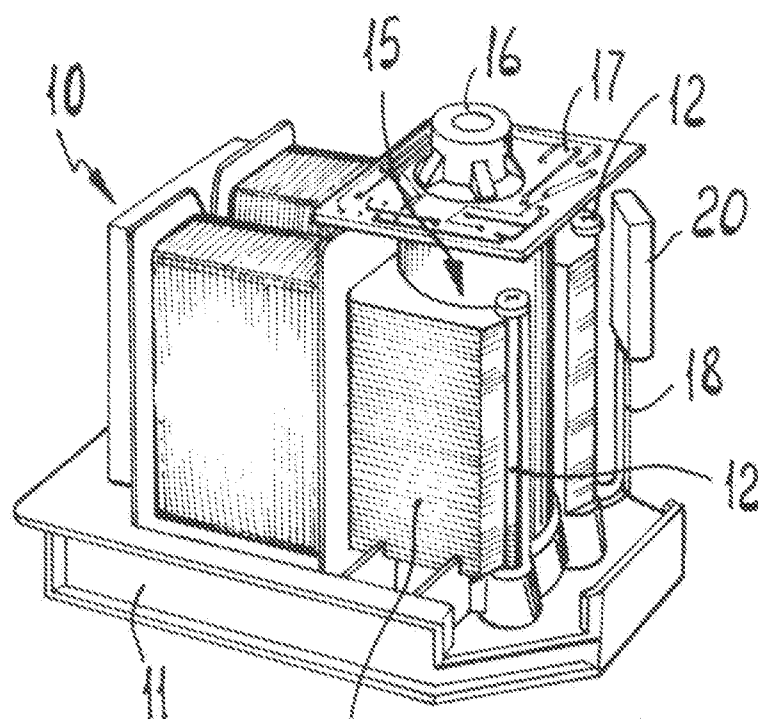


Fig. 2

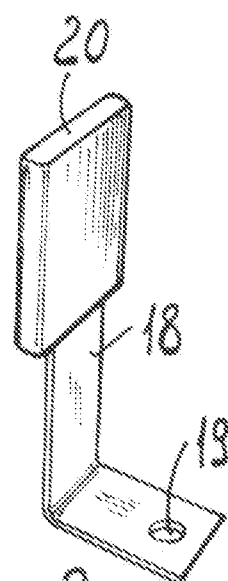


Fig. 3

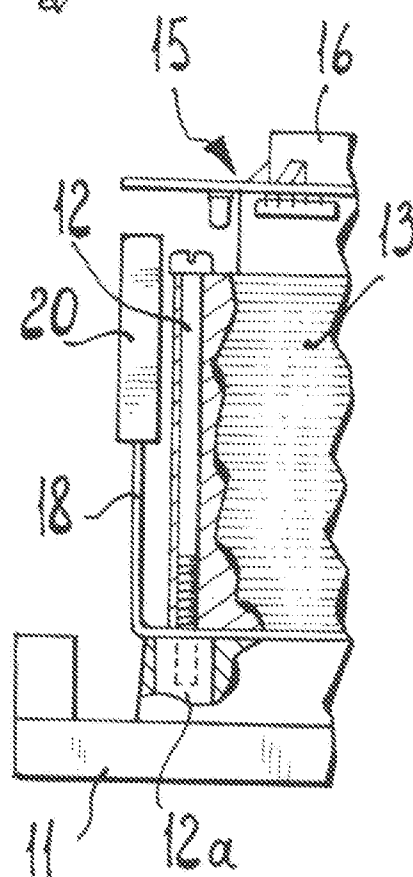


Fig. 4

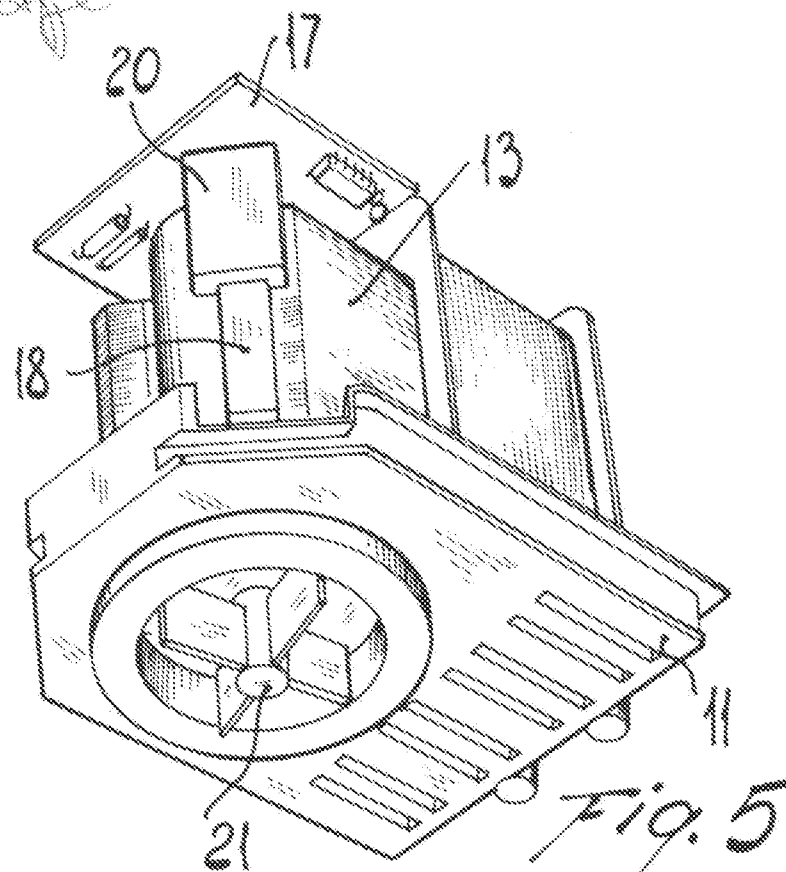
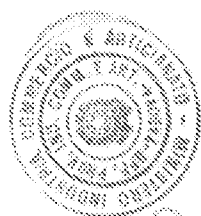


Fig. 5



Marche

Marche
Dr. Ing. ALBERTO BACCHINI
Ufficio Tecnico del Consorzio
per Proprietà Industriale
--- 111, 112 ---