



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	201999900780258
Data Deposito	06/08/1999
Data Pubblicazione	06/02/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	02	K		

Titolo

MOTORE ELETTRICO PER LA POMPA DELLA BENZINA DI UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA.

Descrizione a corredo di una domanda di Brevetto per modello di utilità dal titolo: Motore elettrico per la pompa della benzina di un motore a combustione interna.

a nome: BITRON S.p.A.

con sede in Pinerolo (To)

di nazionalità italiana

Depositato il 6 agosto 1999 N.

TO 99U-000154

DESCRIZIONE

Il presente trovato si riferisce ad un motore elettrico, in particolare un motore a commutazione elettronica (brushless), costituente parte della pompa di alimentazione della benzina di un motore a combustione interna.

Lo stato della tecnica prevede, per la movimentazione delle pompe di benzina che vengono annegate nei serbatoi, l'utilizzo di motori a corrente continua del tipo provvisto di contatti striscianti (spazzole), che, al momento, rappresentano il migliore compromesso tra funzionalità, durata, e costi di produzione.

Tuttavia i motori elettrici a contatti striscianti, sebbene siano producibili a basso costo, e quindi molto appetibili per l'industria automobilistica, presentano dei problemi di durata e di masse in movimento. Infatti, l'usura delle spazzole

comporta la sostituzione completa del gruppo motore-pompa. Oltre a ciò, il rotore di questo tipo di motori ha una massa relativamente importante, il che porta come conseguenza indesiderata il fatto che rallenta il raggiungimento della velocità di regime, quindi, ritarda la fornitura di benzina nel motore termico.

Pertanto i costruttori di pompe di alimentazione di benzina, sono sempre più orientati verso l'impiego di motori elettrici a commutazione elettronica (brushless) che garantiscono una durata notevolmente maggiore ed hanno inerzia inferiore.

Il problema principale che tuttavia si pone al costruttore, consiste nel costo elevato di questo tipo di motori elettrici, costo che non è compatibile con la politica di riduzione dei costi portata avanti dalle industrie automobilistiche.

Scopo del presente trovato è quello di realizzare un motore elettrico a controllo elettronico che, pur mantenendo un rendimento accettabile, abbia dei costi di produzione a livello di quelli di un motore di usuale impiego.

Detto scopo viene raggiunto dal presente trovato che ha per oggetto un motore elettrico assemblato ad una pompa di alimentazione del combustibile per un motore a combustione interna, composto da un rotore

accoppiato in modo girevole ad uno statore per ruotare attorno ad un asse di rotazione, e da un dispositivo elettronico di alimentazione e controllo del motore elettrico stesso, il quale presenta le caratteristiche della prima rivendicazione.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi risulteranno chiari dalla descrizione che segue riferita alla figure allegata fornite a titolo di esempio non limitativo e di cui:

- la figura 1 è una vista in sezione radiale del motore completo del corpo esterno;
- le figura 2 e 3 sono rispettivamente viste in sezione radiale ed assiale del rotore del motore di figura 1 e
- la figura 4 illustra in viste frontale il rotore.

Con riferimento alle figure, con 1 è indicato l'albero del motore elettrico su cui ruota il rotore 2. Tale rotore è costituito da un pacco 4 di lamierini che secondo la forma esemplificativa ma non limitativa illustrata nei disegni sono sagomati sostanzialmente in forma di esagono regolare. Sulle facce dell'esagono sono posizionati sei segmenti magnetici 5, aventi sezione assiale sostanzialmente rettangolare, in alternanza di polarità ed in asse con i piani

dell'esagono del pacco 4.

La lunghezza del lato dell'esagono corrispondendo sostanzialmente alla lunghezza del lato più lungo del rettangolo, di modo che ciascun segmento magnetico 5 ha uno spigolo interno adiacente a quello del segmento magnetico 5 successivo.

Ovviamente, se il pacco di lamierini 4 ha forma di pentagono o di ottagono od altro, anche i segmenti magnetici 5 saranno in numero pari alle facce del pacco 4.

I segmenti magnetici 5 sono assemblati al pacco di lamierini 4 tramite costampaggio, con una resina 6 di tipo adatto allo scopo, e preferibilmente con una resina acetlica.

Il costampaggio ha quattro funzioni:

1. proteggere i magneti dall'aggressività del fluido carburante
2. rendere lisce le superfici rotanti per minimizzare le perdite viscosive
3. rendere facile l'equilibratura del rotore sia per asporto che apporto del materiale
4. impedire la centrifugazione dei magneti.

Infatti, come si può vedere in particolare nelle figure 3 e 4, il costampaggio del rotore 2 è realizzato in modo che la resina 6 che lo riveste si estende ai

due estremi del corpo del rotore con rispettive appendici anulari 19 ricavate nella plastica di costampaggio, le quali consentono di equilibrare il rotore per apporto di materiale, ad esempio applicando materiale di equilibratura nei punti necessari lungo i sottosquadri 20 delle due porzioni anulari 19 (vedi figura 3) o in appositi fori 21 (vedi figura 4) ricavati frontalmente delle stesse porzioni anulari 19; l'equilibratura può anche essere ottenuta asportando parte della resina delle porzioni anulari stesse 19.

La distanza tra i bordi superiori dei segmenti magnetici 5, nell'esempio di rotore illustrato, viene mantenuta di un'entità tale da costituire un buon compromesso, in modo che il motore mantenga una coppia di Cogging sufficientemente bassa coadiuvata dalla dentatura 18 (vedi figura delle scarpe polari 10).

Al tempo stesso, il costo di produzione di questi segmenti magnetici 5 con sezione a parallelepipedo con i lati piani, è grandemente inferiore al costo dei segmenti magnetici di tipo a tegoli che sono normalmente impiegati sui motori elettrici, così da abbassare considerevolmente il costo totale di produzione del motore.

Infatti, i tegoli che sono notoriamente di foggia arcuata e di spessore molto contenuto, hanno un costo

di produzione decisamente elevato, molto superiore a dei segmenti magnetici con sezione parallelepipedica a lati piani e spessore non proprio contenuto, anche se, evidentemente, l'efficienza dei tegoli rispetto ai segmenti magnetici del tipo di quelli del presente trovato è maggiore.

Con il numero di riferimento 10 sono indicate le scarpe polari dello statore, in numero di quattro nell'esempio illustrato, formate ciascuna da una pila di lamierini metallici sostanzialmente a forma di T, dove il piede 17 della T è costituito dalla parte delle dette scarpe polari 10 che in uso è rivolta verso il rotore 2. Le scarpe polari sono rivestite tramite costampaggio di un materiale plastico elettricamente isolante 12, intorno cui sono avvolte le matasse di filo 13 che realizzano gli avvolgimenti statorici.

Come si può anche rilevare dalla stessa figura 1, ciascuna scarpa polare 10 è dotata di base 15, opposta al piede 17 a T, che consente di infilare la scarpa stessa in un corrispondente incavo del corpo 14 dello statore dopo aver realizzato l'avvolgimento. Infatti, vista la particolare conformazione dello statore è preferibile realizzare gli avvolgimenti 13 su ciascuna scarpa polare 10 separata e, successivamente, alloggiare le scarpe nelle rispettive sedi o incavi del

corpo 14 dello statore.

Le scarpe polari 10 sono disposte radialmente equidistanti attorno al rotore 2, e sono separate da settori o falsi denti 16, ricavati nel corpo 14 dello statore.

Mentre il presente trovato è stato descritto in collegamento con quanto è al momento considerata la realizzazione più pratica e preferita, si comprende che esso non è limitato alla realizzazione illustrata, ma al contrario, si intende che copra varie modifiche e disposizioni equivalenti incluse nello spirito e nello scopo delle rivendicazioni allegate.

RIVENDICAZIONI

1) Motore elettrico a commutazione elettronica di una pompa di alimentazione del combustibile per un motore a combustione interna, caratterizzato dal fatto che il rotore (2) é principalmente costituito da un pacco di lamierini (4) aventi superficie di forma sostanzialmente prismatica sulle cui facce sono posizionati rispettivi segmenti magnetici (5) aventi sezione assiale sostanzialmente rettangolare a lati piani.

2) Motore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che i segmenti magnetici (5) sono assemblati ai lamierini (4) tramite costampaggio con una resina (6) preferibilmente acetamica che riveste i segmenti magnetici (5) in modo da conferire una configurazione sostanzialmente cilindrica al rotore.

3) Motore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che i lamierini (4) hanno superficie di forma esagonale.

4) Motore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che la lunghezza di ciascun lato del pacco dei lamierini (4) corrisponde sostanzialmente alla lunghezza di uno dei lati del segmento magnetico (5) su esso applicato.

5) Motore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che ciascun segmento magnetico (5) ha configurazione parallelepipedica.

6) Motore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che le scarpe polari (10) sono avvolte separatamente dal corpo (14) dello statore ed applicate successivamente ad esso.

7) Motore secondo la rivendicazione 6 caratterizzato dal fatto che le scarpe polari (10) hanno una base (15) opposta al piede (17), affrontato al rotore (2), dotata di ingrossamento atto ad incastrarsi longitudinalmente in un corrispondente incavo del corpo (14) dello statore.

8) Motore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che le scarpe polari (10) dello statore sono separate da rispettivi falsi denti (16) facenti parte dello statore.

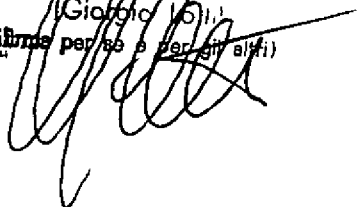
9) Motore secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che le scarpe polari (10) presentano una superficie dentata (18) in corrispondenza del traferro.

10) Motore secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che la resina (6) si estende con appendici anulari (19) da entrambe gli estremi del corpo del rotore.

11) Motore secondo la rivendicazione 10
caratterizzato dal fatto che il rotore viene bilanciato
mediante apporto ovvero asportazione di materiale in
corrispondenza di dette appendici anulari (19).

Per incarico di Bitron S.p.A.

I MANDATARI
(Giorgio Lotti)
firma per se e per gli altri



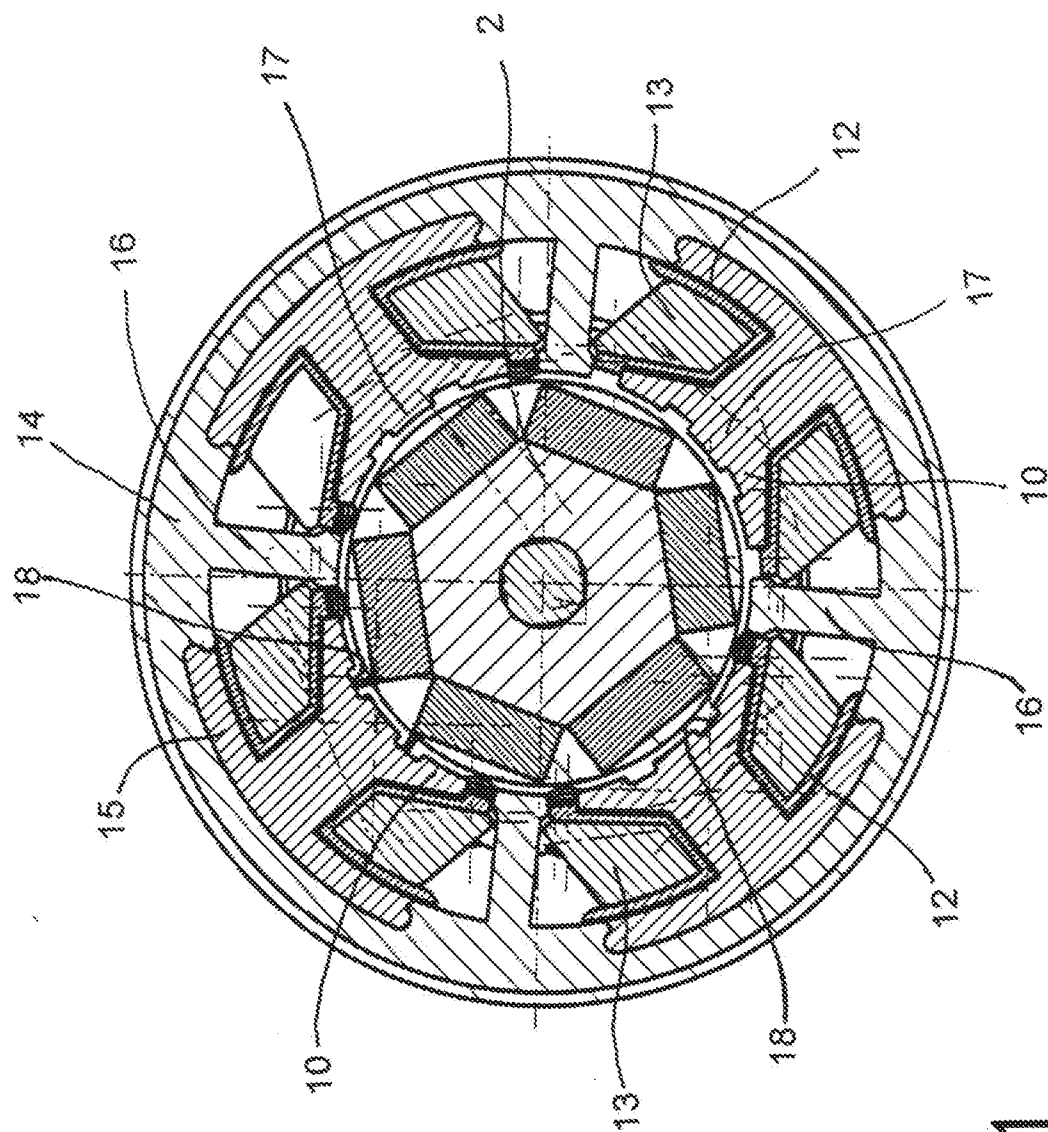


Fig. 1

per incarico: BITRON S.p.A.

IMMAGINARI
[Signature]

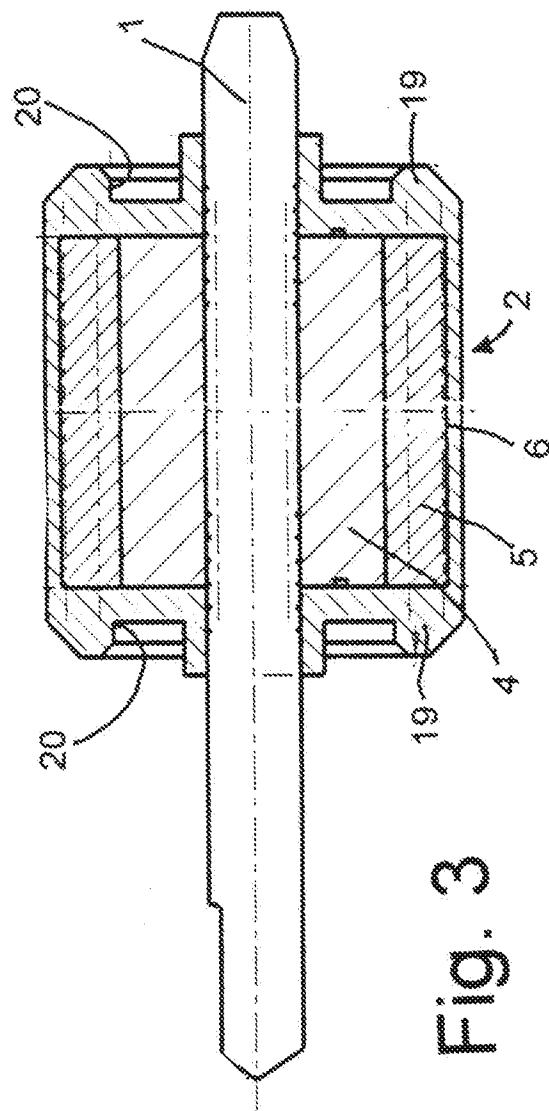


Fig. 3

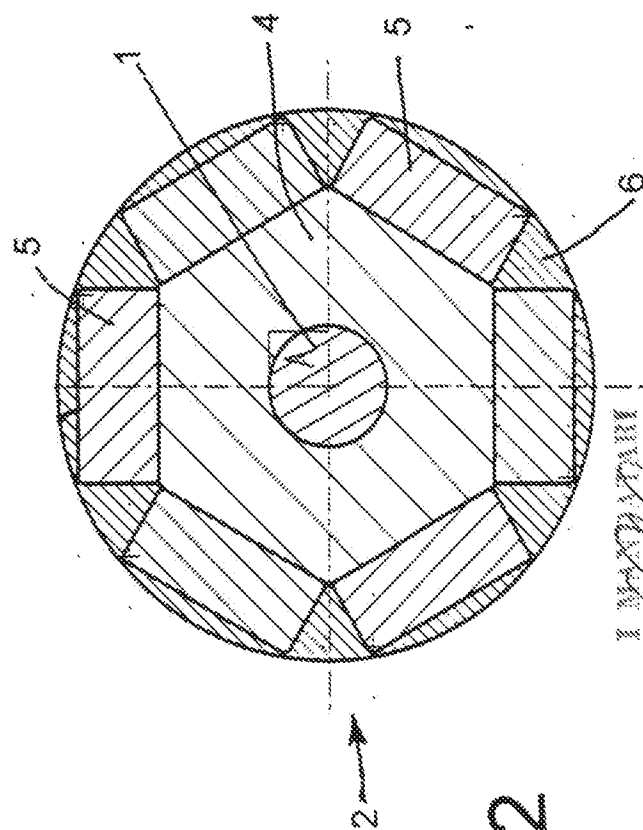


Fig. 2

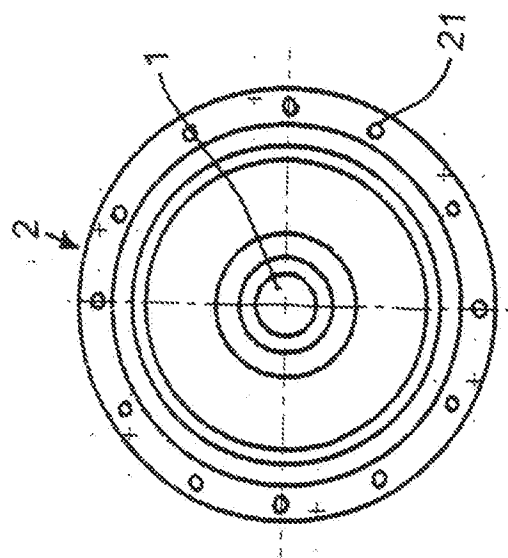


Fig. 4