



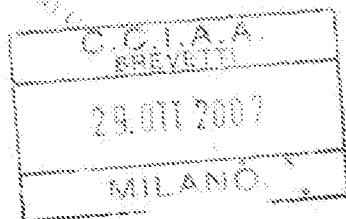
MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901568757
Data Deposito	29/10/2007
Data Pubblicazione	29/04/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	04	D		

Titolo

POMPA PER CIRCUITI DI RAFFREDDAMENTO MOTORE CON REGOLATORE DI PORTATA AD AZIONAMENTO MAGNETICO



Dott. GIOVANNI LECCE & C.
S.R.L.
UFFICIO INTERNAZIONALE BREVETTI
Via Vitt. Emanuele II, 4 - 25122 BRESCIA
Tel. 030/3757826

Descrizione della domanda di brevetto per invenzione industriale dal
titolo: "Pompa per circuiti di raffreddamento motore con regolatore di
portata ad azionamento magnetico"

A nome: Metelli S.p.A.

MI2007 A 0 0 2 0 7 8

5

Descrizione

La presente invenzione si riferisce a una pompa per circuiti di
raffreddamento motore con regolatore di portata ad azionamento
magnetico.

Più in particolare, la presente invenzione si riferisce a una pompa
10 utilizzabile specialmente per consentire la circolazione di un fluido di
raffreddamento all'interno di motori a combustione interna o di celle
di combustibile (fuel cell).

E' noto che, nel caso particolare, ma non esclusivo, dei motori a
combustione interna alcuni componenti, durante il funzionamento del
15 motore, raggiungono regimi di temperatura molto elevati e come tali
potenzialmente dannosi per la durata nonché per il corretto e sicuro
funzionamento dei componenti oltre che del motore. Per questo
motivo è importante provvedere al raffreddamento dei componenti
del motore garantendo la dissipazione del calore in eccesso.

20 La dissipazione del calore in eccesso viene, di norma, attuata
corredando il motore o la cella di combustibile con un impianto per la
circolazione di fluidi refrigeranti.

La circolazione dei sopracitati fluidi refrigeranti nel motore è
realizzata, in modo preferito ma non limitativo, utilizzando delle
25 pompe di tipo meccanico, elettro-meccanico oppure a trascinamento

magnetico che mettono in circolazione il fluido e mantengono la temperatura dei componenti ad un valore tale da garantirne un corretto e sicuro funzionamento.

Le pompe meccaniche utilizzate per assolvere allo scopo di cui sopra
5 sono caratterizzate da una girante che è calettata su un albero posto in rotazione tramite una trasmissione a cinghia, puleggia o similare collegata al motore.

Nelle pompe a trascinamento magnetico, invece, la girante è posta in rotazione a mezzo del campo magnetico indotto attraverso una serie
10 di magneti permanenti posizionati in direzione coassiale rispetto al corpo interno.

In entrambe le tipologie di pompe il fluido refrigerante circola in modo continuo in funzione del numero di giri del motore e conseguentemente la pompa continua a funzionare anche quando ciò
15 non è strettamente necessario; ad esempio quando la temperatura esterna è piuttosto bassa o molto bassa un raffreddamento del motore è addirittura controproducente nell'ottica dell'ottimale funzionamento a regime, del contenimento dei consumi e della limitazione delle emissioni di gas combustibili.

20 Scopo della presente invenzione è quello di ovviare all'inconveniente sopra lamentato.

Più in particolare, lo scopo della presente invenzione è quello di provvedere una pompa per circuiti di raffreddamento motore con regolatore di portata ad azionamento magnetico che consenta di
25 attuare la circolazione del fluido di raffreddamento quando ciò è

richiesto dalle condizioni di temperatura raggiunte dai componenti del motore.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di provvedere una pompa come sopra definita di tipo "fail-safe", ossia tale da garantire
5 un corretto funzionamento della pompa medesima anche in caso di malfunzionamento o guasto.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione degli utilizzatori una pompa per circuiti di raffreddamento motore ad azionamento magnetico atta a garantire
10 un elevato livello di resistenza ed affidabilità nel tempo, che consenta di essere assemblata in modo rapido e agevole e tale, inoltre, da poter essere facilmente ed economicamente realizzata.

Questi e altri scopi vengono raggiunti dalla pompa per circuiti di raffreddamento motore con regolatore di portata ad azionamento
15 magnetico della presente invenzione costituita da una girante calettata all'estremità inferiore di un albero di rotazione collegato a un mezzo atto a trasmettere il moto rotatorio all'albero medesimo e rotabilmente disposto, a mezzo di uno o più cuscinetti o bronzine, rispetto a un corpo contenitore atto a consentire il fissaggio stabile e
20 sicuro della pompa rispetto al motore a combustione interna o alla cella di combustibile, con detta pompa comprendente, inoltre, mezzi per abilitare/disabilitare la circolazione del fluido di raffreddamento con detti mezzi azionati magneticamente.

Le caratteristiche costruttive e funzionali della per circuiti di
25 raffreddamento motore con regolatore di portata ad azionamento

magnetico della presente invenzione potranno essere meglio comprese dalla dettagliata descrizione che segue, nella quale si fa riferimento alle allegate tavole di disegno che ne rappresentano una forma di realizzazione preferita e non limitativa e in cui:

- 5 la figura 1 rappresenta in vista schematica e assonometrica una sezione longitudinale della pompa per circuiti di raffreddamento motore con regolatore di portata ad azionamento magnetico dell'invenzione secondo una prima configurazione operativa;
- la figura 2 rappresenta in vista schematica e assonometrica una
10 sezione longitudinale della pompa dell'invenzione secondo una seconda configurazione operativa;
- la figura 3 rappresenta schematicamente un dettaglio ingrandito di una porzione della pompa dell'invenzione;
- la figura 4 rappresenta in vista schematica e assonometrica una
15 sezione longitudinale della pompa dell'invenzione secondo una forma di realizzazione alternativa e in una prima configurazione operativa;
- la figura 5 rappresenta schematicamente una sezione longitudinale della pompa dell'invenzione di cui alla figura 4 secondo una seconda configurazione operativa;
- 20 la figura 6 rappresenta schematicamente un dettaglio ingrandito della pompa dell'invenzione secondo la forma di realizzazione alternativa.

Con riferimento alle citate figure, la pompa per circuiti di raffreddamento motore con regolatore di portata ad azionamento
25 magnetico dell'invenzione, indicata nel complesso con 10, è costituita

da una girante 12 in sé nota e calettata, a mezzo di una boccola 13 o in altro modo noto, all'estremità inferiore di un albero di rotazione 14, di preferenza a diametri differenziati.

Detto albero è collegato, tramite un mozzo 16 fissato in
5 corrispondenza dell'estremità superiore dell'albero di rotazione medesimo e dalla parte opposta rispetto a quella di fissaggio della girante 12, a una puleggia (non rappresentata in figura) o a un equivalente mezzo atto a trasmettere il moto rotatorio all'albero.

L'albero di rotazione 14 è rotabilmente disposto rispetto a un corpo
10 contenitore 18, vantaggiosamente realizzato per fusione in lega di alluminio o in altro idoneo materiale e atto a consentire il fissaggio stabile e sicuro della pompa rispetto al motore a combustione interna o alla cella di combustibile. Il corpo contenitore 18, inoltre,
esternamente e concentricamente alla parte centrale atta
15 all'alloggiamento dell'albero di rotazione 14, definisce due camere 17 e 19 concentriche, di tipo anulare, estese in direzione assiale e aperte in corrispondenza del fronte inferiore del corpo contenitore 18 rivolto in direzione della girante 12 (dette camere sono ben visibili nella vista in dettaglio di cui alla figura 3).

20 L'albero di rotazione 14 è sostenuto nel suo movimento all'interno del corpo contenitore 18 mediante uno o più cuscinetti o bronzine 20 disposti internamente al corpo contenitore 18 e coassialmente all'albero di rotazione 14.

Una tenuta meccanica 22 calettata sull'albero di rotazione 14, in corrispondenza della girante 12 e stabilizzata in modo noto al corpo contenitore 18, garantisce l'assenza di eventuali trafilamenti di fluido. Nella regione compresa tra la girante 12 e il fronte inferiore, rivolto
5 in direzione della girante medesima, del corpo contenitore 18 è disposto un elemento sagomato 24.

Detto elemento sagomato 24, realizzato in lamiera metallica oppure in plastica stampata o in altro idoneo materiale, comprende:

- ✓ una porzione inferiore 24' di forma discoidale cava così da
10 potersi calzare sulla superficie esterna della girante 12 della pompa secondo le modalità di seguito descritte;
- ✓ una porzione superiore 24'' definita da una o più appendici che, a partire dal fronte superiore della porzione inferiore 24', si sviluppano parzialmente in direzione opposta a quella della
15 girante 12.

Le appendici della porzione superiore 24'' dell'elemento sagomato 24 si inseriscono all'interno della camera 19 del corpo contenitore e presentano, di preferenza, un andamento a "S"; dette appendici sono scorrevoli in direzione assiale all'interno della camera 19 secondo le
20 modalità discusse nel seguito.

Un manicotto 26 è fissato al corpo contenitore 18 in corrispondenza della sua porzione centrale ed è inserito nella camera 19 del corpo contenitore 18; detto manicotto 26 presenta una flangia o bordo 26' atta a definire un fermo per lo scorrimento, all'interno della camera

17, delle appendici della porzione superiore 24" dell'elemento sagomato 24.

In corrispondenza dell'estremità superiore delle appendici sagomate della porzione superiore 24" dell'elemento sagomato 24 è fissato, a
5 mezzo di un incastro, per incollaggio o in altro noto modo, un primo anello magnetico 28 realizzato in pezzo unico di preferenza in plasto-neodimio, in neodimio-ferro-boro (NdFeB) o in altro equivalente e noto materiale. In una forma di realizzazione alternativa il primo anello magnetico 28 può essere definito da una pluralità di blocchi
10 magnetici di preferenza inseriti in un giogo metallico e fissati in modo noto alla parte superiore delle appendici della porzione superiore 24". La camera 17 è chiusa inferiormente, in corrispondenza del fondo del corpo contenitore 18 rivolto in direzione della girante 12 della pompa, a mezzo di un tappo anulare 30 parzialmente inserito
15 all'interno della camera 17. Due o più guarnizioni 32 che definiscono delle tenute statiche, garantiscono la tenuta del tappo anulare 30 e scongiurano l'infiltrazione di fluido all'interno della camera 17 del corpo contenitore 18.

All'interno della camera 17 è inserito un mezzo elastico, ad esempio
20 almeno una molla elicoidale 34, della cui funzione si darà spiegazione in seguito.

La molla elicoidale sostiene un elemento anulare 36, realizzato in metallo o plastica o in altro noto materiale, dal cui fronte superiore rivolto in direzione opposta al tappo anulare 30 si sviluppa in
25 direzione verticale almeno un eventuale labbro 38, esteso in modo

continuo o parziale, lungo tutta la circonferenza dell'elemento anulare 36.

Il sopradescritto elemento anulare 36 ha una sezione conformata tendenzialmente ad "H" con due gole all'interno di ciascuna delle quali trovano alloggiamento uno o più anelli 37, di preferenza in teflon, che garantiscono la tenuta e assistono il movimento dell'elemento anulare medesimo all'interno della camera 17.

L'elemento anulare 36 unitamente al labbro 38 definisce il sostegno per un secondo anello magnetico 40 realizzato, come il primo anello magnetico 28, in pezzo unico e in plasto-neodimio, in neodimio-ferro-boro (NdFeB) o in altro equivalente e noto materiale.

Analogamente al primo anello magnetico 28, anche il secondo anello magnetico 40 può essere definito da una pluralità di blocchi magnetici, di preferenza inseriti in un giogo metallico, fissati rispetto all'elemento anulare 36 e all'almeno un eventuale labbro 38.

Le figure 4, 5 e 6 rappresentano schematicamente la pompa per circuiti di raffreddamento motore con regolatore di portata ad azionamento magnetico dell'invenzione secondo una forma di realizzazione alternativa a quella preferita; detta forma di realizzazione alternativa è individuata dal riferimento numerico 10'.

Per semplicità le parti comuni alla forma di realizzazione preferita di cui alle figure 1, 2 e 3 verranno indicate con il medesimo riferimento numerico.

Con riferimento a detta forma di realizzazione alternativa di cui alle figure 4, 5 e 6, il corpo contenitore 18 definisce, esternamente e

concentricamente alla parte centrale destinata all'alloggiamento dell'albero di rotazione 14, due camere 17' e 19' concentriche, di tipo anulare estese in direzione assiale e aperte in corrispondenza del fronte inferiore corpo contenitore 18 rivolto in direzione della girante
5 12.

Nella regione compresa tra la girante 12 e il fronte inferiore, rivolto in direzione della girante medesima, del corpo contenitore 18 è disposto un corpo cilindrico 50 cavo e realizzato in lamiera metallica oppure in plastica stampata o in altro idoneo materiale.

10 Detto corpo cilindrico 50 è parzialmente inserito nella camera 17' e scorrevolmente disposto in direzione assiale rispetto alla stessa secondo le modalità descritte nel seguito.

Sulla superficie laterale interna di detto corpo cilindrico 50 e in corrispondenza della sua porzione superiore, rivolta in direzione del
15 fondo della camera 17', è fissato in modo noto almeno un primo anello magnetico 52 realizzato, come quelli descritti in precedenza con riferimento alla forma di realizzazione preferita, in in plasto-neodimio, in neodimio-ferro-boro (NdFeB) o in altro equivalente e noto materiale; detto primo anello magnetico è realizzato in pezzo
20 unico oppure è definito da una pluralità di blocchi magnetici, di preferenza inseriti in un giogo metallico, fissati alla superficie laterale del corpo cilindrico 50.

La camera 19' è chiusa inferiormente, in corrispondenza del fondo del corpo contenitore 18 rivolto in direzione della girante 12, a mezzo
25 di un tappo anulare 30" parzialmente inserito all'interno della camera

- medesima. Due o più guarnizioni 54, definenti delle tenute, garantiscono la tenuta del tappo anulare 30' e scongiurano l'infiltrazione di liquido refrigerante nella camera 19' del corpo contenitore 18.
- 5 Analogamente alla forma di realizzazione preferita, internamente alla camera 19' è inserito un mezzo elastico, ad esempio almeno una molla elicoidale 56, della cui funzione si darà spiegazione in seguito. La molla elicoidale sostiene un elemento anulare 58, realizzato in metallo o plastica o inoltro noto materiale, dal cui fronte superiore
- 10 rivolto in direzione opposta al tappo anulare 30' si sviluppa in direzione verticale almeno un eventuale labbro 60, esteso in modo continuo o parziale, lungo tutta la circonferenza dell'elemento anulare 58. Il sopradescritto elemento anulare 58 presenta le medesime caratteristiche strutturali dell'elemento anulare 36 della
- 15 forma di realizzazione preferita e per tale motivo non è oggetto di dettagliata descrizione; all'interno di ciascuna delle gole dell'elemento anulare 58 sono inseriti uno o più anelli 62, analoghi agli anelli 37, che garantiscono la tenuta e assistono il movimento dell'elemento anulare medesimo all'interno della camera 19'.
- 20 L'elemento anulare 58 unitamente all'eventuale labbro 62 definisce il sostegno per almeno un secondo anello magnetico 64 realizzato, come il primo anello magnetico 52, in pezzo unico e in plasto-neodimio, in neodimio-ferro-boro (NdFeB) o in altro equivalente e noto materiale.

Analogamente al primo anello magnetico 52, anche il secondo anello magnetico 64 può essere definito da una pluralità di blocchi magnetici, di preferenza inseriti in un giogo metallico, fissati rispetto all'elemento anulare 58 e all'almeno un eventuale labbro 60.

- 5 La pompa per circuiti di raffreddamento motore dell'invenzione è collegata di preferenza a un circuito di alimentazione pneumatica (non rappresentato in figura) atto a realizzare, estraendo aria nella camera 17 o 19' del corpo contenitore 18, la movimentazione secondo le modalità discusse nel seguito; in alternativa la
- 10 movimentazione può essere attuata anche tramite azionamenti idraulici, meccanici, elettromagnetici o di altro tipo noto.

Il funzionamento della pompa per circuiti di raffreddamento motore dell'invenzione, dettagliatamente descritta sopra per quanto concerne i componenti costitutivi, è di seguito illustrato con

15 riferimento alla forma di realizzazione preferita prima e a quella alternativa in seguito.

Le figure 2 rappresenta la condizione definita di "on" della pompa, ossia la condizione in cui, con la girante 12 in rotazione, si ha la circolazione di fluido refrigerante nel circuito.

- 20 In tale configurazione operativa la porzione inferiore 24' dell'elemento sagomato 24 non è a contatto con la voluta (il corpo che avvolge la girante 12 della pompa e non rappresentato in figura) del basamento della pompa; come schematizzato in figura 2 il fronte superiore dell'elemento inferiore 24' si trova a contatto con il fronte
- 25 inferiore del tappo anulare 30; nella configurazione di cui alla figura

2 il circuito di alimentazione pneumatico aspira aria dalla camera 17 del corpo contenitore 18 e, quindi, la molla elicoidale 34 si trova nella condizione di massima compressione all'interno della camera 17 medesima.

- 5 Come detto sopra in tale configurazione operativa la girante 12 è azionata a mezzo della puleggia o di un altro mezzo di trasmissione del moto e consente la circolazione del fluido di raffreddamento.

Nel caso in cui venga aspirata aria dalla camera 17 del corpo contenitore 18, per effetto della depressione esercitata dall'aria,
10 l'elemento anulare 36, che agisce come un pistone, è attirato verso il basso in direzione del tappo anulare 30; tale movimento traslatorio all'interno della camera 17 comporta la compressione della molla elicoidale 34.

Quando il secondo anello magnetico 40 (vincolato rispetto
15 all'elemento anulare 36) scorre all'interno della camera 17, anche il primo anello magnetico 28, per effetto dell'attrazione magnetica del secondo anello magnetico 40, è indotto a scorrere all'interno della camera 19 del corpo contenitore 18. Tenuto conto del fatto che il secondo anello magnetico 28 è vincolato rispetto all'appendice della
20 porzione superiore 24" dell'elemento sagomato 24, l'elemento sagomato medesimo subisce un movimento traslatorio di abbassamento in direzione della girante 12.

Il movimento di discesa dell'elemento sagomato 24 si interrompe quando esso va a contatto con la voluta del basamento della pompa.

La porzione inferiore 24' dell'elemento sagomato 24 si trova, così, calzata sulla girante 12 e a contatto con il fronte superiore della medesima.

In tal modo la circolazione del fluido refrigerante all'interno della
5 pompa è interrotta; in tale configurazione definita di "off" e schematizzata alla figura 1, la girante 12 continua a ruotare.

La figura 5 rappresenta la configurazione di "on" della pompa dell'invenzione secondo la forma di realizzazione alternativa; la girante 12 è in rotazione e il fluido refrigerante circola all'interno del
10 circuito come già detto in precedenza.

L'estrazione di aria dalla camera 19' determina una depressione nella camera medesima in conseguenza della quale l'elemento anulare 58 è spinto verso il basso e in direzione del tappo anulare 30'. Tale movimento traslatorio dell'elemento anulare 58 all'interno della
15 camera 19' determina, data la presenza del primo anello magnetico 64, la discesa del corpo cilindrico 50 secondo le modalità già descritte con riferimento alla forma di realizzazione preferita di cui alle figure 1, 2 e 3.

La pompa si porta, quindi, nella configurazione di "off" schematizzata
20 nella figura 4 in cui il corpo cilindrico 50 va a chiusura della voluta del basamento della pompa impedendo, in tal modo, la circolazione del fluido.

Come si può rilevare da quanto precede, sono evidenti i vantaggi che la pompa dell'invenzione consegue.

La pompa per circuiti di raffreddamento motore dell'invenzione per effetto del movimento alternato di salita/discesa dell'elemento sagomato 24 abilita/disabilita l'alimentazione di fluido refrigerante mantenendo sempre in rotazione la girante della pompa medesima.

- 5 Un ulteriore vantaggio è rappresentato dal fatto che variando la posizione dell'elemento anulare 36 e 58 all'interno della camera 17 e 19' è possibile "parzializzare" l'alimentazione del fluido refrigerante in funzione delle specifiche esigenze.

- Ulteriore vantaggio della pompa dell'invenzione, è rappresentato dal fatto che essa definisce un dispositivo di tipo "fail- safe" atto a garantire il funzionamento della pompa anche in condizioni di malfunzionamento o guasto; infatti con riferimento particolare alla forma di realizzazione preferita, nel caso in cui manchi l'alimentazione pneumatica, la molla elicoidale 34 si porta in
- 10 condizione di riposo, ossia completamente estesa all'interno della camera 17 del corpo contenitore 18 e la pompa si trova nella configurazione di "off" descritta sopra e schematizzata alla figura 2.

- Un ulteriore vantaggio della pompa dell'invenzione è rappresentato dal fatto che essa consente di eliminare le tenute meccaniche
- 20 dinamiche che a lungo termine possono comportare rotture e malfunzionamenti.

Ulteriormente vantaggioso è il fatto che la pompa dell'invenzione è di semplice ed economica realizzazione ed i suoi componenti costitutivi sono di rapida ed agevole sostituzione in caso di manutenzione.

Benché l'invenzione sia stata sopra descritta con particolare riferimento a una sua forma di realizzazione data solo a scopo esemplificativo e non limitativo, numerose modifiche e varianti appariranno evidenti a un tecnico del ramo alla luce della descrizione
5 sopra riportata. La presente invenzione, pertanto, intende abbracciare tutte le modifiche e le varianti che rientrano nello spirito e nell'ambito delle rivendicazioni che seguono.

Rivendicazioni

1. Una pompa (10, 10') per circuiti di raffreddamento motore con regolatore di portata ad azionamento magnetico, utilizzabile specialmente per consentire la circolazione di un fluido di raffreddamento all'interno di motori a combustione interna o di celle di combustibile (fuel cell), costituita da una girante (12) calettata all'estremità inferiore di un albero di rotazione (14) collegato a un mezzo atto a trasmettere il moto rotatorio all'albero medesimo e rotabilmente disposto, a mezzo di uno o più cuscinetti o bronzine (20), rispetto a un corpo contenitore (18) atto a consentire il fissaggio stabile e sicuro della pompa rispetto al motore a combustione interna o alla cella di combustibile, con detta pompa caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi per abilitare/disabilitare la circolazione del fluido di raffreddamento con detti mezzi azionati magneticamente.
2. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che i mezzi atti ad abilitare/disabilitare la circolazione del fluido di raffreddamento sono definiti da un elemento sagomato (24) in plastica stampata o in metallo, comprendente una porzione inferiore (24') di forma discoidale cava tale da potersi calzare sulla superficie esterna della girante (12) e una porzione superiore (24'') definita da una o più appendici che, a partire dal fronte superiore della porzione inferiore (24'), si

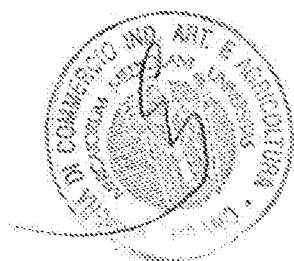
- sviluppano parzialmente in direzione opposta a quella della girante (12), un elemento anulare (36), sostenuto tramite un mezzo elastico con detti elemento sagomato (24) e elemento anulare (36) rispettivamente scorrevoli in direzione assiale all'interno di una camera (19) e di camera (17), realizzate esternamente e concentricamente alla parte centrale del corpo contenitore (18) atta all'alloggiamento dell'albero di rotazione (14), tramite mezzi magnetici.
3. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che i mezzi magnetici sono definiti da un primo anello magnetico (28) fissato in corrispondenza dell'estremità superiore delle appendici della porzione superiore (24') dell'elemento sagomato (24) e da un secondo anello magnetico fissato all'elemento anulare (36).
4. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che i mezzi atti ad abilitare/disabilitare la circolazione del fluido di raffreddamento sono definiti da un corpo cilindrico (50) cavo, realizzato in lamiera metallica oppure in plastica stampata, disposto nella regione compresa tra la girante (12) e il fronte inferiore del corpo contenitore (18) rivolto in direzione della girante medesima e da elemento anulare (58) sostenuto tramite un mezzo elastico, con detti corpo cilindrico (50) e elemento anulare (58) scorrevolmente disposti rispettivamente a una camera (17') e (19') concentriche, di tipo anulare estese

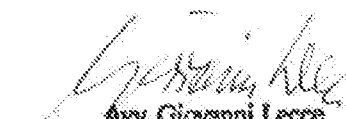
in direzione assiale e aperte in corrispondenza del fronte inferiore corpo contenitore (18) rivolto in direzione della girante (12) e movimentati tramite mezzi magnetici.

5. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo la
5 rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che i mezzi magnetici sono definiti da un primo anello magnetico (52) fissato in corrispondenza della superficie laterale interna del corpo cilindrico (50) in prossimità della sua porzione superiore, rivolta in direzione del fondo della camera (17') e da un
10 secondo anello magnetico (64) fissato all'elemento anulare (58).
6. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il primo anello magnetico (28, 52) e il secondo anello
15 magnetico (40, 64) sono realizzati in plasto-neodimio.
7. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il primo anello magnetico (28, 52) e il secondo anello magnetico (40, 64) sono realizzati in neodimio-ferro-boro
20 (NdFeB).
8. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il primo anello (28, 52) e il secondo anello magnetico (40, 64) sono realizzati in un pezzo unico.

9. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il primo anello magnetico (28, 52) e il secondo anello magnetico (40, 64) sono definiti da una pluralità di blocchi magnetici inseriti in un giogo metallico e fissati rispetto all'elemento anulare (36).
10. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che le appendici della porzione superiore (24") dell'elemento sagomato (24) presentano un andamento a "S".
11. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'elemento anulare (36, 58) a partire dal suo fronte superiore rivolto in direzione del fondo della camera (17, 19') sviluppa in direzione verticale almeno un eventuale labbro (38, 60) esteso, in modo continuo o parziale, lungo tutta la circonferenza dell'elemento anulare (36, 58).
12. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che l'elemento anulare (36, 58) ha una sezione conformata tendenzialmente a "H" con due gole all'interno di ciascuna delle quali trovano alloggiamento uno o più anelli (37, 62) che garantiscono la tenuta e assistono il movimento dell'elemento anulare medesimo all'interno della camera (17, 19') del corpo contenitore (18).

13. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il mezzo elastico a sostegno dell'elemento anulare (36, 58) è definito da almeno una molla elicoidale (34, 56) interposta tra l'elemento anulare (36, 58) e un tappo anulare (30, 30') posto a chiusura della camera (17, 19') del corpo contenitore (18).
14. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere un manicotto (26) fissato al corpo contenitore (18) in corrispondenza della sua porzione centrale, inserito nella camera (19) del corpo contenitore medesimo e presentante una flangia o bordo (26') atta a definire un fermo per lo scorrimento, all'interno della camera (17), delle appendici della porzione superiore (24") dell'elemento sagomato (24).
15. La pompa per circuiti di raffreddamento motore secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la movimentazione dell'elemento anulare (36, 58) all'interno della camera (17, 19') è realizzata in modo pneumatico, idraulico, meccanico o elettromagnetico.




Avv. Giovanni Lecce
Iscrizione all'Albo No. 381 B/M
Dott. GIOVANNI LECCE & C. S.r.l.
Via V. Emanuele II, 4 - 25122 BRESCIA



MI2007 A002078

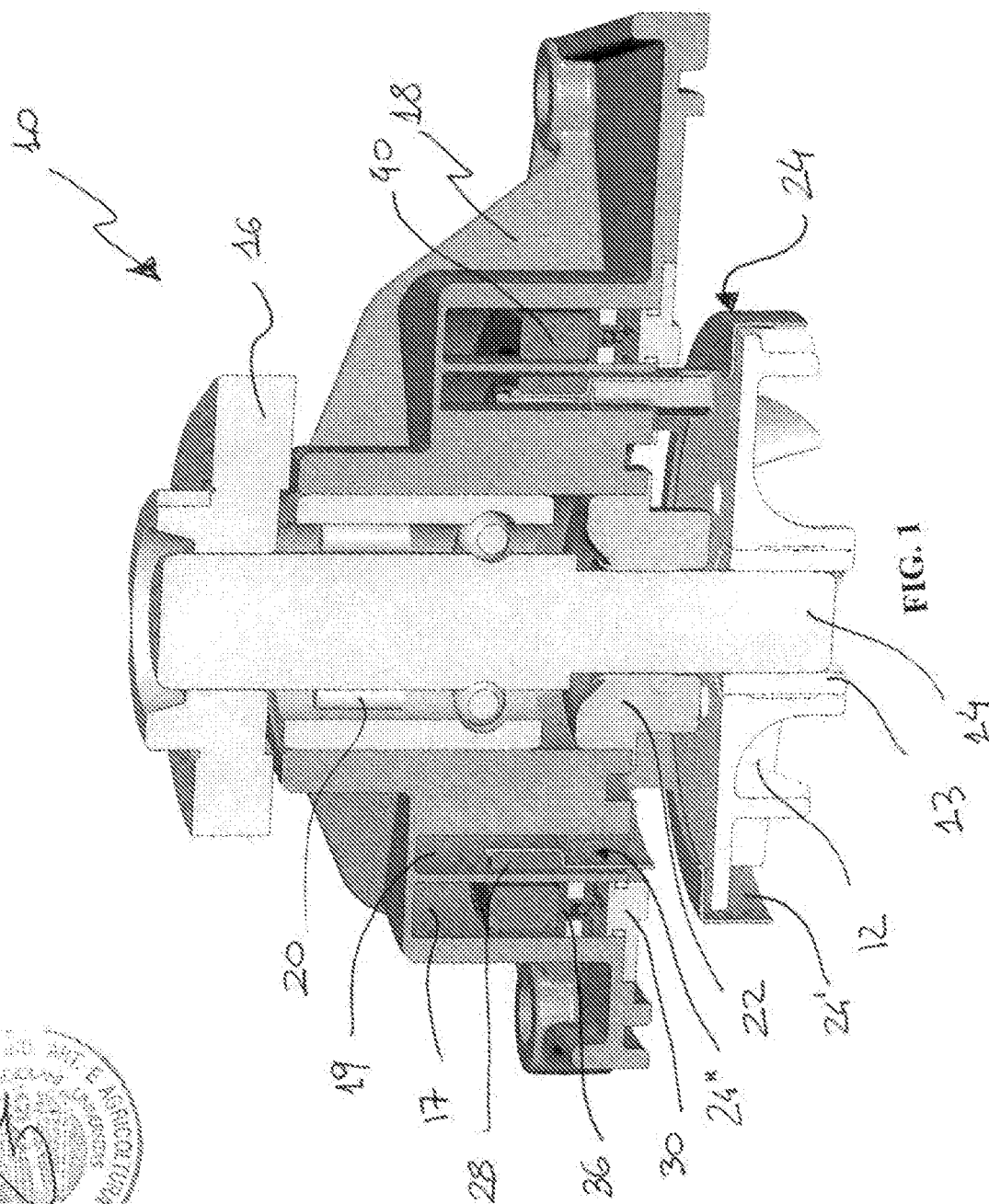
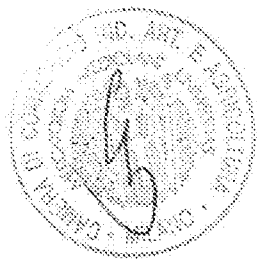


FIG. 1

Giovanni Lecce
 Avv. Giovanni Lecce
 Iscrizione all'Albo No. 381 BM
 Dott. GIOVANNI LECCE & C. S.r.l.
 Via V. Emanuele II, 4 - 25122 BRESCIA



MI2007 A 002 078

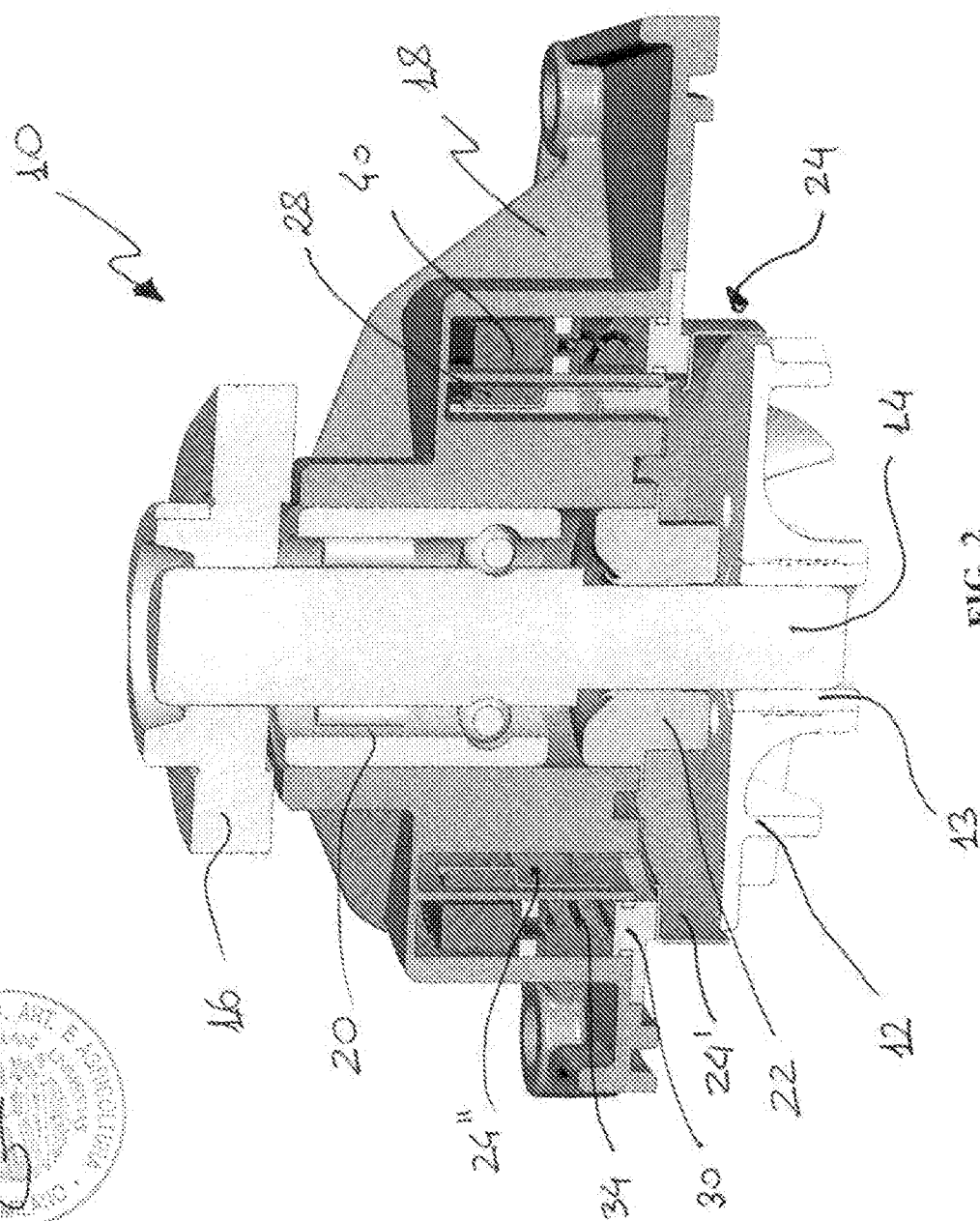
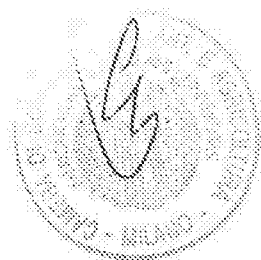


FIG. 2

Giovanni Lecce
Avv. Giovanni Lecce
Iscrizione all'Albo No. 381 B/M
Dott. GIOVANNI LECCE & C. S.r.l.
Via V. Emanuele II, 4 - 25122 BRESCIA



MI2007 A 002078

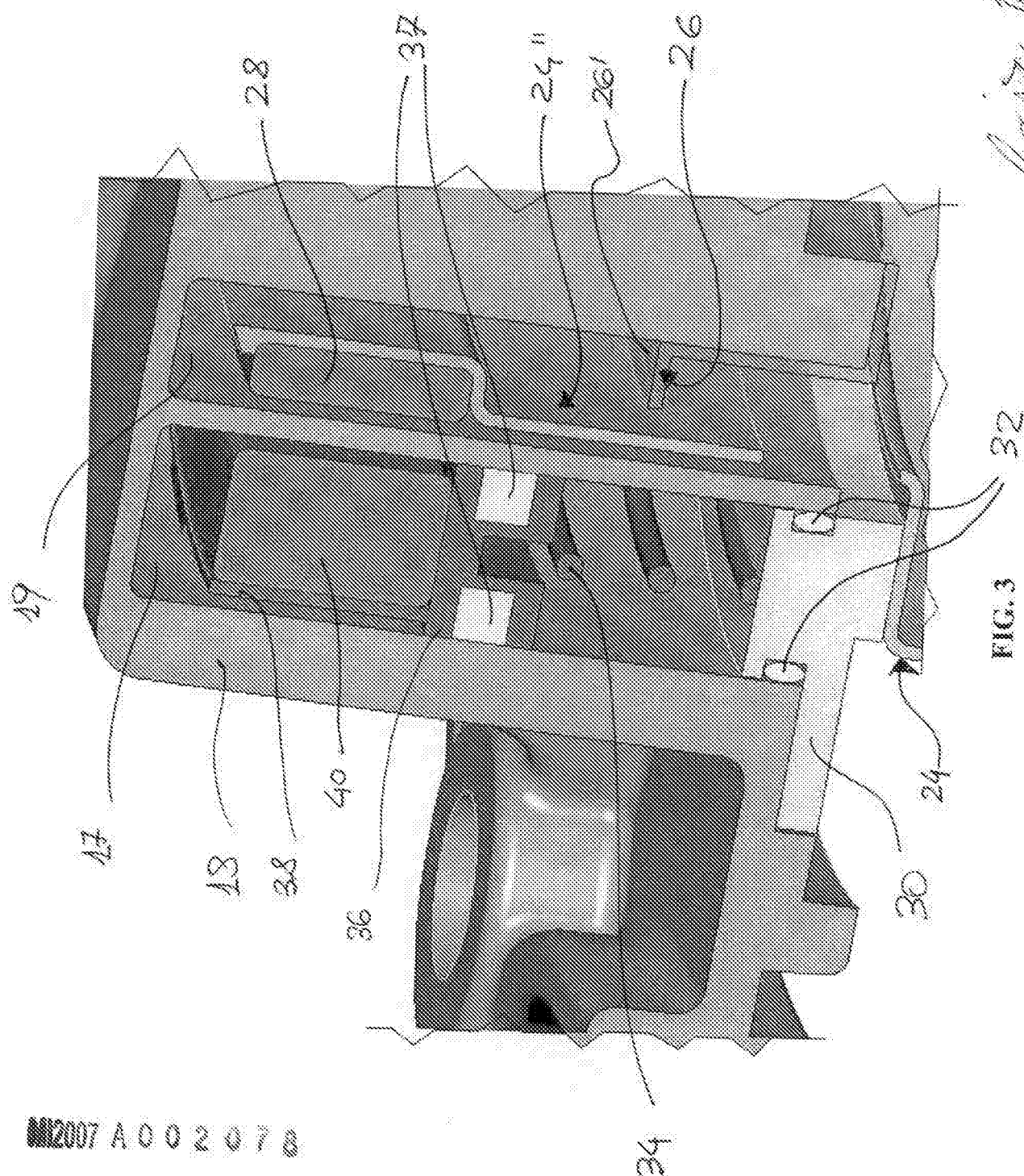
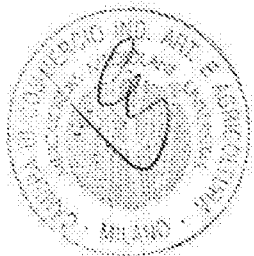


FIG. 3

Capitolo III
 Avv. Giovanni Lecce
 Iscrizione all'Albo No. 381 BM
 Avv. GIOVANNI LECCE & C. S.r.l.
 Via V. Gramsci II, 4 - 25122 BRESCIA



MI2007 A 002078

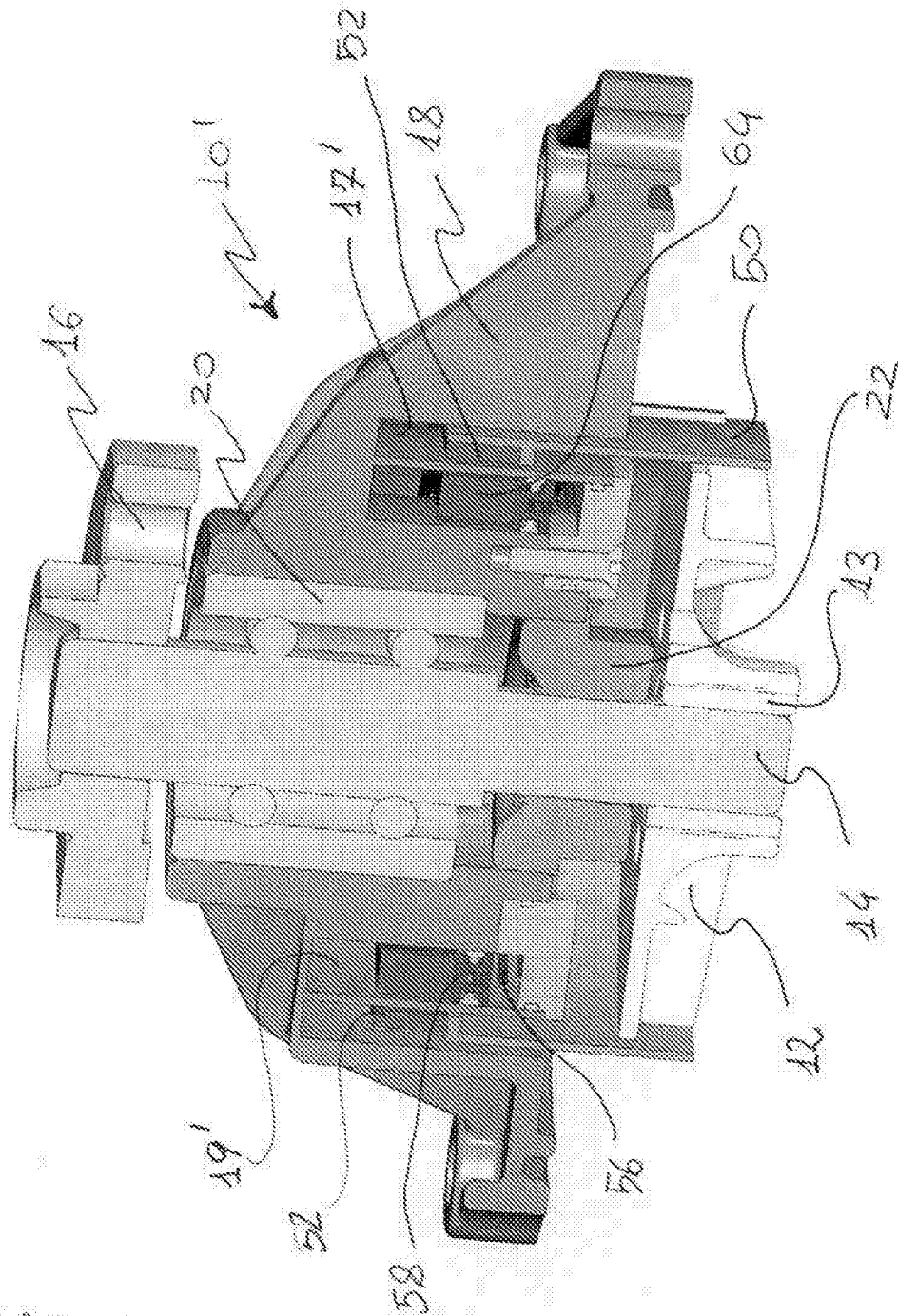


FIG. 4

Ing. Giovanni Lecce
 Avv. Giovanni Lecce
 Iscrizione all'Albo No. 381 B/M
 Dott. GIOVANNI LECCE & C. S.r.l.
 Via V. Emanuele II, 4 - 25122 BRESCIA

MI2007 A002078

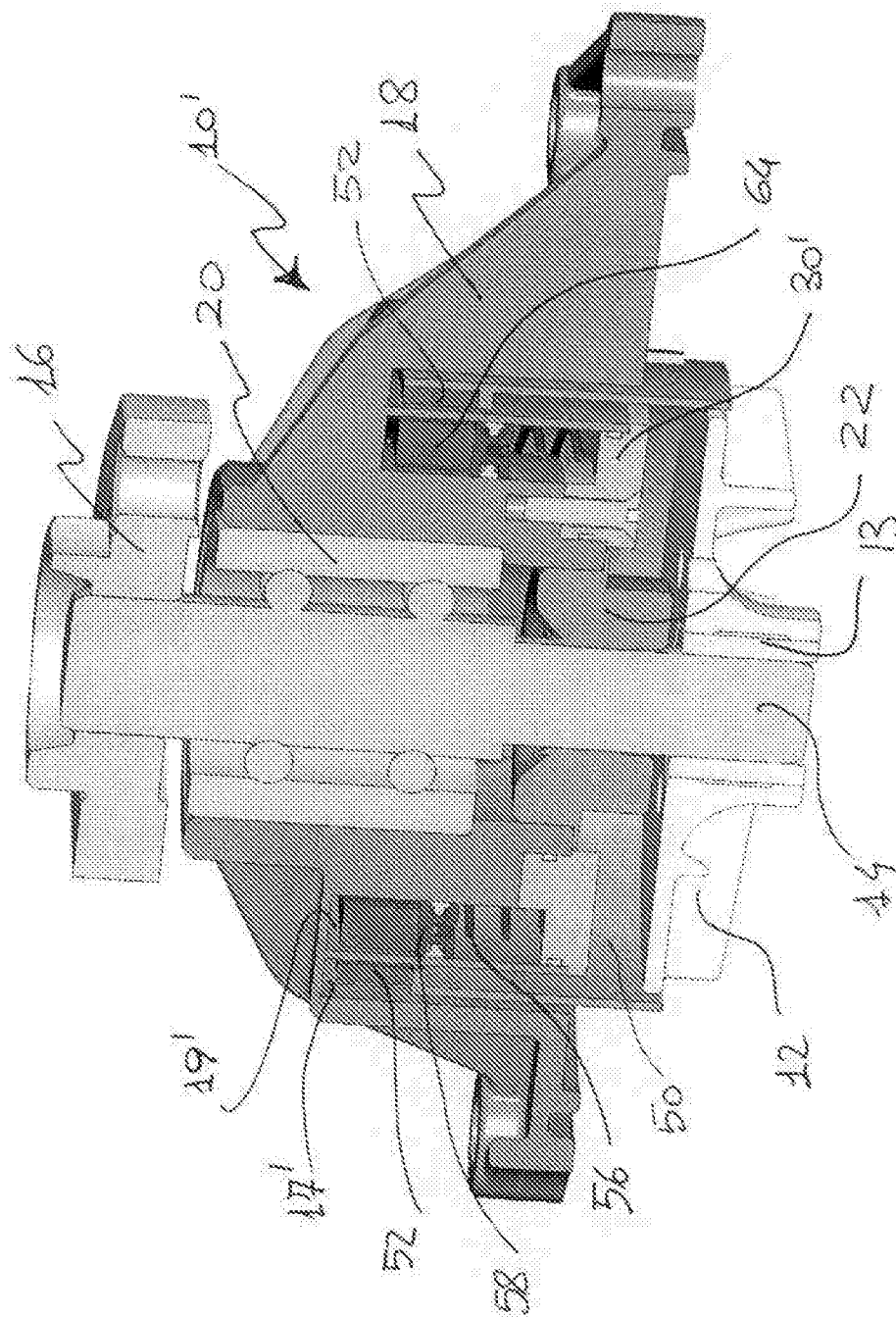
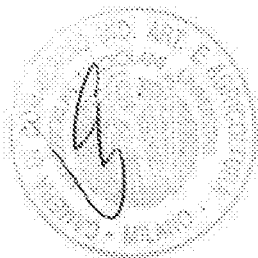


FIG. 5

Avv. Giovanni Lecce
 Iscrizione all'Albo No. 381 B/M
 Dott. GIOVANNI LECCE & C. S.r.l.
 Via V. Emanuele II, 4 - 35122 BRESCIA

MI2007 A 002078

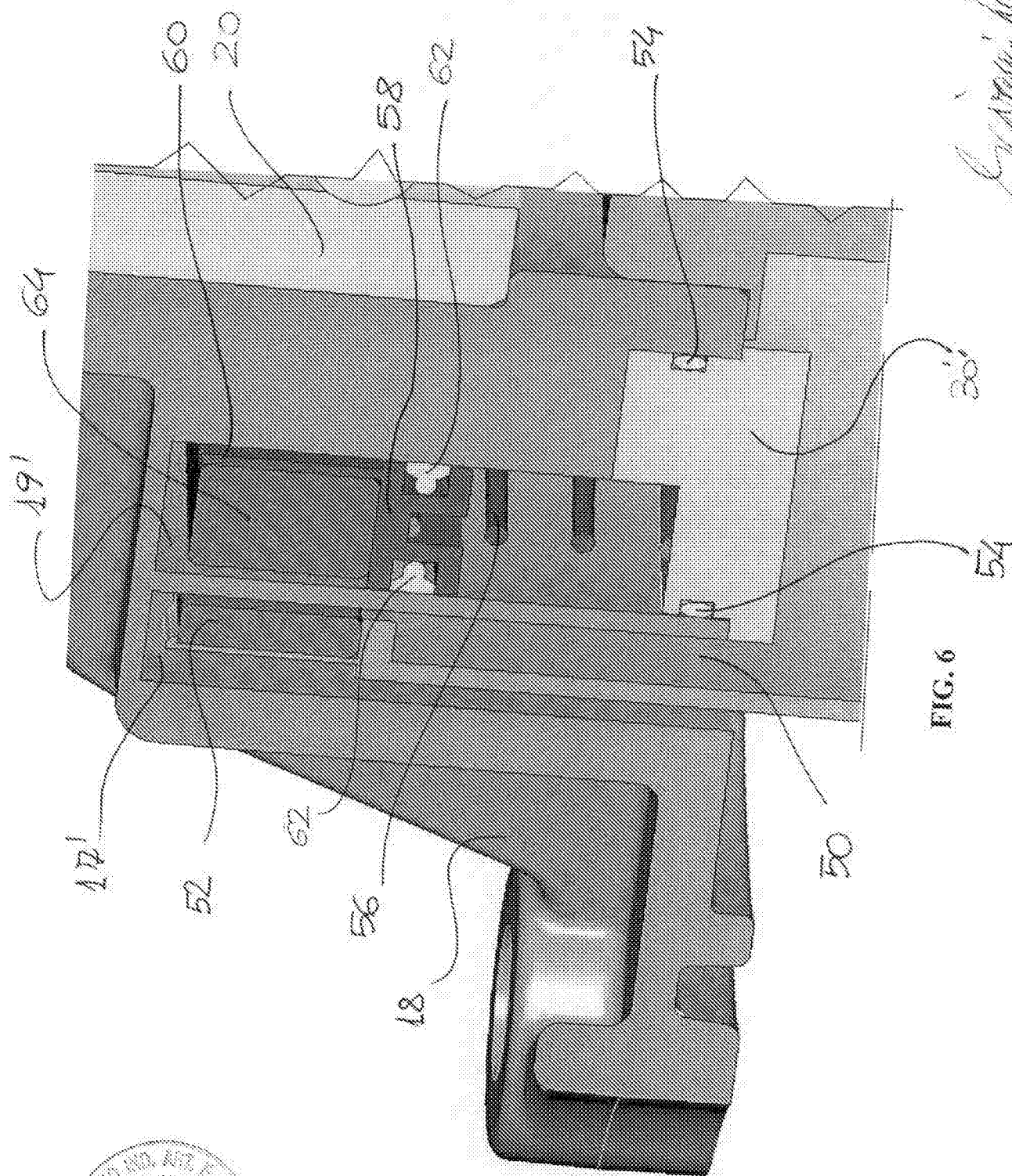
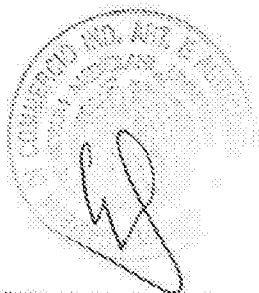


FIG. 6

Avv. Giovanni Lecce
 Avv. Giovanni Lecce
 Iscrizione all'Albo No. 381 B/M
 DOTT. GIOVANNI LECCE & C. S.R.L.
 Via E. Emanuele II, 4 - 25122 BRESCIA