

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000030560
Data Deposito	02/12/2021
Data Pubblicazione	02/06/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	02	K	5	14

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	02	K	15	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	02	K	5	10

Titolo

MACCHINA ELETTRICA CON DISPOSITIVO A CONTATTO ROTANTE AVENTE MONTAGGIO FACILITATO
--

**MACCHINA ELETTRICA CON DISPOSITIVO A CONTATTO ROTANTE
AVENTE MONTAGGIO FACILITATO**

A nome: Comex Europe Srl

con sede in: 42010 Rio Saliceto (RE) - via San Lodovico, 6

5 DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

La presente invenzione s'inquadra nel settore concernente i motori elettrici ed, in genere, le macchine elettriche dotate di spazzole e si riferisce ad una macchina elettrica con dispositivo a contatto rotante avente montaggio facilitato.

10 Sono noti motori elettrici nei quali le spazzole, ovvero i contatti striscianti detti anche carboncini, vengono montate dopo l'assemblaggio degli altri costituenti del motore.

Sono anche noti motori elettrici in cui le spazzole vengono montate nel motore o nella rispettiva calotta prima del rotore ed all'atto dell'inserimento di quest'ultimo le spazzole, tramite attrezzi per lo più manuali, vengono poste in posizione esterna per evitare che interferiscano con l'interruttore rotante, anche detto commutatore o
15 collettore, del rotore durante la traslazione d'inserimento di quest'ultimo nel motore, quando il rotore è correttamente posizionato rispetto allo statore ed alla calotta, le spazzole vengono rilasciate manualmente per riscontrare con il collettore del rotore.

Uno svantaggio di tali motori noti consiste nel fatto che il loro montaggio richiede l'accessibilità, diretta o tramite strumenti, alle spazzole ed alle loro sedi.

20 Altro svantaggio di tali motori noti consiste nel fatto che la possibilità di accesso alle spazzole rende difficile impermeabilizzarli e li rende proni agli effetti nefasti delle infiltrazioni d'acqua o di altri liquidi.

Uno scopo della presente invenzione è di proporre una macchina elettrica con dispositivo a contatto rotante avente montaggio facilitato, senza la necessità di intervenire sulla posizione delle spazzole premontate.

Altro scopo è di proporre una macchina elettrica, in particolare un motore elettrico a corrente continua, facilmente realizzabile a tenuta di liquidi per applicazioni automotive ed in ambienti ostili in genere.

La macchina elettrica della presente invenzione comprende uno statore ed un rotore
5 dotato di un collettore destinato ad essere alimentato elettricamente da una pluralità di spazzole, ciascuna scorrevolmente alloggiata in una rispettiva sede radiale ed elasticamente spinta in direzione centripeta da un rispettivo membro elastico associato a tale sede.

Il membro elastico comprende almeno uno tra: molla a nastro con estremità avvolte,
10 molla elicoidale, molla a balestra, molla sagomata a “C” o simili.

La macchina comprende, per ciascuna spazzola, un mezzo di fermo per il blocco di tipo labile della rispettiva spazzola. Il mezzo di fermo agisce su una porzione esterna della rispettiva spazzola, in alternativa la porzione esterna della spazzola può esser dotata di un elemento ad essa elettricamente e meccanicamente connesso. In ogni caso
15 il mezzo di fermo agisce sulla spazzola o su tale elemento trattenendo in modo labile la spazzola in una sua posizione di montaggio esterna ovvero opposta alla posizione assunta dal collettore del rotore in una condizione operativa della macchina. Nella posizione di montaggio l'estremità esterna della spazzola è separata dagli elementi della macchina più esterni ad essa tramite una intercapedine, e l'opposta estremità
20 della spazzola non interferisce con l'inserimento assiale del rotore.

La macchina comprende inoltre un elemento di supporto recante almeno un elemento di sblocco per ciascuna spazzola. Ciascun elemento di sblocco è a forma di cuneo o di piramide ed è dimensionato per inserirsi, in corrispondenza del montaggio della macchina e dopo l'inserimento del rotore, con la propria estremità libera nella
25 intercapedine divaricandola per spingere la spazzola in direzione centripeta, fino a

sbloccarla dal corrispondente mezzo di fermo. La spazzola viene quindi spinta dal membro elastico a riscontro con il collettore realizzando la condizione operativa in cui le spazzole garantiscono il collegamento elettrico del collettore.

Lo statore comprende un contenitore esterno, di forma tubolare od a tazza, destinato
5 ad alloggiare almeno il rotore e ad ospitare o ad integrare l'elemento di supporto prima del montaggio e fissaggio, al bordo del contenitore da cui sporgono gli elementi di sblocco, di un elemento a calotta recante almeno le pluralità di sedi e di rispettive spazzole.

La sezione trasversale del contenitore esterno e dell'elemento a calotta sono circolari;
10 le sezioni trasversali delle sedi cave e delle spazzole hanno forme reciprocamente complementari ed approssimativamente di forma rettangolare, quadrata, poligonale, circolare o curva. La lunghezza e forma della cavità interna longitudinale di ciascuna sede consentono alla rispettiva spazzola di scorrere tra la posizione di montaggio e la posizione corrispondente alla condizione operativa.

15 Ciascun mezzo di fermo comprende preferibilmente una linguetta o cantilever sagomati realizzati in materiale dotato di una sufficiente elasticità per agire elasticamente sulla porzione esterna di una faccia della rispettiva spazzola trattenendola per attrito in modo labile vincendo la spinta in direzione centripeta del rispettivo membro elastico. Alternativamente, ciascun mezzo di fermo può
20 comprendere un membro mobile d'arresto labile agente elasticamente contro una complementare cavità ricavata sulla porzione esterna di una faccia della rispettiva spazzola. L'estremità esterna della faccia della spazzola riscontrante con il mezzo di fermo reca un bisello o smusso.

Le sedi sono fissate all'interno dell'elemento a calotta o preferibilmente sono
25 radialmente fissate ad un membro a corona circolare destinato ad essere fissato in un

rispettivo alloggiamento circolare realizzato nell'elemento a calotta prima del fissaggio di quest'ultimo alla macchina.

Ciascun mezzo di fermo, che comprende almeno uno tra braccio, cantilever o membro mobile d'arresto labile, è ricavato dalla parete in metallo resiliente della rispettiva sede.

- 5 Alternativamente, ciascun mezzo di fermo può esser connesso o fissato alla parete interna dell'elemento a calotta od al membro a corona circolare.

L'elemento di supporto è di forma approssimativamente anulare e reca almeno un innesto sporgente in un verso opposto a quello degli elementi di sblocco e destinato ad incastrarsi in una corrispondente scanalatura interna dello statore.

- 10 Il membro a corona circolare e l'elemento a calotta recano rispettivi e complementari registri di posizionamento ove questi ultimi, gli innesti e le scanalature interne garantiscono il corretto posizionamento delle spazzole nella condizione operativa.

L'elemento di supporto è separato dal contenitore. L'elemento di supporto ed il membro a corona circolare sono realizzati in materiale sintetico quale plastica, resina

- 15 o simili.

Le caratteristiche dell'invenzione sono nel seguito evidenziate con particolare riferimento agli uniti disegni nei quali:

- le figure 1 e 2 illustrano viste assonometriche ed esplose della macchina elettrica con dispositivo a contatto rotante avente montaggio facilitato, oggetto della
20 presente invenzione;
- la figura 3 illustra una vista in sezione secondo un piano radiale della macchina di figure 1 o 2 in una condizione precedente al suo assemblaggio finale;
- le figure 4 e 5 illustrano viste ingrandite di particolari di figura 3 in condizioni rispettivamente immediatamente precedente all'assemblaggio e montata;
- 25 - le figure 6 e 7 illustrano viste assonometriche ed esplose di particolari ingranditi

di figure 1 e 2.

- Con riferimento alle figure da 1 a 7, con 1 viene indicata la macchina elettrica con dispositivo a contatto rotante avente montaggio facilitato oggetto della presente invenzione. Tale macchina, illustrata solo a scopo esemplificativo, consiste in un motore elettrico a corrente continua del tipo utilizzato, ad esempio, per l'azionamento di una ventola di raffreddamento di un radiatore ma l'invenzione prevede che la macchina possa consistere anche in un generatore, in altro dispositivo anche a corrente alternata od in genere in una qualsiasi macchina elettrica a spazzole ovvero con dispositivo a contatti rotanti.
- La macchina comprende almeno uno statore 3, ad esempio di tipo a magneti permanenti o ad avvolgimenti statorici, un rotore 5 dotato di un collettore 7 i cui contatti sono collegati agli avvolgimenti del rotore per essere elettricamente collegati tramite una pluralità di spazzole 9, ad esempio realizzate in materiale conduttore a basso attrito, ad esempio di tipo sinterizzato ed a base di carbonio, od in altri adatti materiali non metallici o metallici. Ciascuna spazzola è elettricamente connessa agli organi elettrici della macchina tramite un rispettivo conduttore flessibile, o scorrevole o telescopico, di tipo noto e non illustrato.

Nella macchina illustrata, le spazzole 9 sono in numero di quattro disposte radialmente ed angolarmente equidistanti ovvero spaziate di angoli di 90° ma l'invenzione prevede che il loro numero e spaziatura possano essere qualsiasi.

Ciascuna spazzola 9 è scorrevolmente alloggiata in una rispettiva sede 11 radiale ed è elasticamente spinta in direzione centripeta da un rispettivo membro elastico 13.

Come ben illustrato ad esempio in figure 6 e 7, ciascun membro elastico 13 può consistere in un sottile nastro di metallo avente elevate flessibilità e memoria di forma, ad esempio acciaio armonico, con le estremità avvolte in spirale e destinato ad

abbracciare la rispettiva spazzola dentro la propria sede 11 per agire sulla estremità distale, ovvero rivolta verso l'esterno della macchina, della spazzola spingendola in direzione centripeta, ovvero verso il centro della macchina. In alternativa od in aggiunta i membri elastici 13 possono essere di tipo a molla elicoidale, a molla a
5 balestra od a molla sagomata a "C" o simili

Preferibilmente ciascuna sede 11 è realizzata in metallo, preferibilmente resiliente ovvero dotato di una predeterminata memoria di forma; ad esempio, la sede 11 può essere del tipo ottenuto tramite tranciatura e piega di una lastra metallica e può presentare una forma a parallelepipedo con cavità interna longitudinale di forma
10 complementare a quella della spazzola 9 eventualmente con la rispettiva molla a mastro che l'abbraccia. Tra la spazzola e le pareti interne della sede sussistono giochi o spazi sufficienti a consentire il libero scorrimento della spazzola nella sede. Più in dettaglio le sezioni trasversali delle sedi 11 cave e delle spazzole 9 hanno forma approssimativamente rettangolare, quadrata, poligonale, circolare o curva e la
15 lunghezza e forma della cavità interna longitudinale di ciascuna sede 11 consentono alla rispettiva spazzola di scorrere tra la posizione di montaggio A e la posizione corrispondente alla condizione operativa O.

In alternativa, l'invenzione prevede che le sedi 11 possano essere realizzate in resina o materiali plastici, ad esempio di tipo polimerico anche rinforzato quali il PA66-GE30
20 (Poliamide, Nylon 66 rinforzato con fibre di vetro) od in altri materiali compositi.

La macchina 1 comprende un mezzo di fermo 15 per ciascuna spazzola 9.

Ciascun mezzo di fermo 15 è destinato a realizzare un bloccaggio di tipo labile della rispettiva spazzola 9. Preferibilmente il mezzo di fermo 15 agisce su una porzione laterale esterna, ovvero su una faccia laterale della porzione distale 17 di tale spazzola
25 9 oppure, in alternativa, agisce su un elemento, ad esempio un terminale, blocchetto o

cappuccio metallico della estremità distale della spazzola, connesso a tale porzione esterna. In tal modo, per resistenza meccanica o per interferenza elastica, il mezzo di fermo 15 trattiene in modo labile la spazzola 9 in una sua posizione di montaggio A esterna ovvero opposta alla posizione assunta dal collettore 7 del rotore 5 in una
5 condizione operativa O. In altri termini il mezzo di fermo trattiene reversibilmente la spazzola nella sua posizione di montaggio A, che è quella estrema esterna rispetto alla rispettiva sede, vincendo la forza elastica del membro elastico.

In tale posizione di montaggio A, l'estremità esterna 17 della spazzola 9 è separata da ogni adiacente elemento della macchina 1 tramite una intercapedine 19 che consente
10 il libero accesso alla faccia trasversale e terminale della spazzola che costituisce detta estremità esterna della spazzola; l'opposta estremità della spazzola 9 non interferisce con l'inserimento assiale del rotore 5 che quindi può essere posizionato con il collettore 7 tra le spazzole 9 e tra le sedi 11.

La macchina comprendere anche un elemento di supporto 21 recante elementi di
15 sblocco 23 per ciascuna spazzola 9, ove ciascun elemento di sblocco 23 sporge dall'elemento di supporto 21 ed è a forma di cuneo, con profilo a forchetta bidente o a spatola, od a forma di piramide ed è dimensionato per inserirsi, in corrispondenza del montaggio della macchina e dopo l'inserimento del rotore 5 nello statore, con la propria estremità libera nella intercapedine 19 ed a divaricarla spingendo, con una
20 propria superficie inclinata di spinta, la spazzola 9 in direzione centripeta fino a sbloccarla dal corrispondente mezzo di fermo 15 ed essa 9 viene quindi spinta dal membro elastico 13 a riscontro con il collettore 7 realizzando la condizione operativa O in cui le spazzole garantiscono il collegamento elettrico del collettore 7.

Lo statore 3 comprende un contenitore esterno 25, di forma tubolare od a tazza,
25 destinato ad alloggiare almeno il rotore 5 e ad ospitare o ad integrare l'elemento di

supporto 21 i cui elementi di sblocco 23 sporgono da un bordo estremo ed aperto del contenitore esterno 25, prima del montaggio finale della macchina.

Detto montaggio finale prevede il fissaggio, a tale bordo del contenitore 25 da cui, come detto, sporgono gli elementi di sblocco 23, di un elemento a calotta 27 recante
5 almeno la pluralità di sedi 11 e di rispettive spazzole 9.

La sezione trasversale del contenitore esterno 25 e dell'elemento a calotta 27, realizzati in metallo od in materiale sintetico, sono almeno approssimativamente circolari.

Preferibilmente, ciascun mezzo di fermo 15 comprende una linguetta o cantilever sagomati, realizzati in materiale dotato di una sufficiente elasticità per agire
10 elasticamente sulla porzione esterna di una faccia della rispettiva spazzola 9 trattenendola per attrito in modo labile vincendo la spinta in direzione centripeta del rispettivo membro elastico 13. In alternativa ciascun mezzo di fermo 15 comprende un membro mobile d'arresto labile, quale ad esempio una sferetta o calotta d'acciaio o di altro materiale, spinta elasticamente da una sua molla contro una complementare cavità
15 o recesso ricavato sulla porzione esterna di una faccia della rispettiva spazzola 9.

Preferibilmente e come illustrato nelle figure, ciascun mezzo di fermo 15, comprendente almeno uno tra braccio, cantilever o membro mobile d'arresto labile, è ricavato dalla parete in metallo resiliente della rispettiva sede 11 oppure, in alternativa, ciascun mezzo di fermo 15 è connesso o fissato alla parete interna dell'elemento a
20 calotta 27 od al membro a corona circolare 29 destinato ad essere fissato, prima del fissaggio di quest'ultimo alla macchina 1, in un rispettivo alloggiamento circolare 31 realizzato nell'elemento a calotta 27. Nel caso alternativo di sedi 11 realizzate in materiale non metallico, ciascun mezzo di fermo 15 può consistere in un braccio o mensola sporgente realizzato in corpo unico con la rispettiva sede se costituita da un
25 materiale sufficientemente elastico oppure può consistere in un braccio od elemento a

- balestra in materiale elastico, quale acciaio armonico, fissato alla rispettiva sede 11 od al membro a corona circolare 29; una ulteriore alternativa prevede che ciascun mezzo di fermo 15 comprenda un membro mobile d'arresto labile del tipo a sferetta e molla, sopra descritto, o di altro tipo noto specificatamente atto a svolgere la funzione di
- 5 arresto labile.
- Le sedi 11 sono fissate all'interno dell'elemento a calotta 27 oppure sono radialmente fissate al membro a corona circolare 29.
- L'elemento di supporto 21 è di forma approssimativamente anulare e reca almeno un innesto 33 sporgente in un verso opposto a quello degli elementi di sblocco 23.
- 10 L'almeno un innesto 33 è destinato ad incastrarsi in una corrispondente scanalatura interna 35 dello statore 3, Il membro a corona circolare 29 e l'elemento a calotta 27 recano rispettivi e complementari registri di posizionamento ove questi ultimi, gli innesti 33 e le scanalature interne 35 garantiscono il corretto posizionamento delle spazzole 9 nella condizione operativa.
- 15 L'elemento di supporto 21 è preferibilmente fissato al od a riscontro con il, ma separato dal, contenitore 25 ed esso 21 ed il membro a corona circolare 29 sono realizzati in materiale sintetico quale plastica, resina o simili.
- L'estremità esterna della faccia della spazzola 9 riscontrante con il mezzo di fermo 15 reca un bisello o smusso 37 destinato anche ad interrompere l'azione del mezzo di
- 20 fermo stesso su tale faccia subito dopo che gli elementi di sblocco 23 hanno iniziato a spostare la spazzola dalla sua posizione di montaggio A.

RIVENDICAZIONI

- 1) Macchina elettrica con dispositivo a contatto rotante avente montaggio facilitato ove detta macchina (1) comprende almeno uno statore (3), un rotore (5) dotato di un collettore (7) destinato ad essere alimentato elettricamente da una pluralità di spazzole (9) ciascuna scorrevolmente alloggiata in una rispettiva sede (11) radiale ed elasticamente spinta in direzione centripeta da un rispettivo membro elastico (13); detta macchina essendo caratterizzata dal fatto di comprendere per ciascuna spazzola (9) un mezzo di fermo (15) per il blocco di tipo labile della rispettiva spazzola (9) ed agente su una porzione esterna di tale spazzola (9), od agente su un elemento connesso a tale porzione esterna, trattenendo in modo labile la spazzola (9) in una sua posizione di montaggio (A) esterna; in tale posizione di montaggio (A) l'estremità esterna (17) della spazzola (9) è separata da ogni adiacente elemento della macchina (1) da una intercapedine (19) e l'opposta estremità della spazzola (9) non interferisce con l'inserimento assiale del rotore (5) e dal fatto di comprendere un elemento di supporto (21) recante elementi di sblocco (23) per ciascuna spazzola (9), ove ciascun elemento di sblocco (23) è a forma di cuneo o di piramide e dimensionato per inserirsi, in corrispondenza del montaggio della macchina e dopo l'inserimento del rotore (5), con la propria estremità libera nella intercapedine (19) ed a divaricarla per spingere la spazzola (9) in direzione centripeta fino a sbloccarla dal corrispondente mezzo di fermo (15) ed essa (9) viene quindi spinta dal membro elastico (13) a riscontro con il collettore (7).
- 2) Macchina secondo la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che lo statore (3) comprende un contenitore esterno (25), di forma tubolare od a tazza, destinato ad alloggiare almeno il rotore (5) e ad ospitare o ad integrare l'elemento di supporto

(21) prima del montaggio di un elemento a calotta (27) recante almeno la pluralità di sedi (11) e di rispettive spazzole (9).

- 3) Macchina secondo la rivendicazione 2 caratterizzata dal fatto che la sezione trasversale del contenitore esterno (25) e dell'elemento a calotta (27) sono almeno
5 approssimativamente circolari e che le sezioni trasversali delle sedi (11) cave e delle spazzole (9) hanno forma approssimativamente rettangolare, quadrata, poligonale, circolare o curva e che la lunghezza e forma della cavità interna longitudinale di ciascuna sede (11) consentono alla rispettiva spazzola di scorrere tra la posizione di montaggio (A) e la posizione corrispondente alla condizione
10 operativa (O).
- 4) Macchina secondo la rivendicazione 2 oppure 3 caratterizzata dal fatto che ciascun mezzo di fermo (15) comprende una linguetta o cantilever sagomati realizzati in materiale dotato di una sufficiente elasticità per agire elasticamente sulla porzione esterna di una faccia della rispettiva spazzola (9) trattenendola per attrito in modo
15 labile vincendo la spinta in direzione centripeta del rispettivo membro elastico (13) oppure ciascun mezzo di fermo (15) comprende un membro mobile d'arresto labile agente elasticamente contro una complementare cavità ricavata sulla porzione esterna di una faccia della rispettiva spazzola (9).
- 5) Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal
20 fatto che le sedi (11) sono fissate all'interno dell'elemento a calotta (27) oppure sono radialmente fissate ad un membro a corona circolare (29) destinato ad essere fissato in un rispettivo alloggiamento circolare (31) realizzato nell'elemento a calotta (27).
- 6) Macchina secondo le rivendicazioni 4 e 5 caratterizzata dal fatto che ciascun
25 mezzo di fermo (15), comprendente almeno uno tra braccio, cantilever o membro

mobile d'arresto labile, è ricavato dalla parete in metallo resiliente della rispettiva sede (11) oppure ciascun mezzo di fermo (15) è connesso o fissato alla parete interna dell'elemento a calotta (27) od al membro a corona circolare (29).

- 5 7) Macchina secondo la rivendicazione 5 caratterizzata dal fatto che l'elemento di supporto (21) è di forma approssimativamente anulare e reca almeno un innesto (33) sporgente in un verso opposto a quello degli elementi di sblocco (23) e destinato ad incastrarsi in una corrispondente scanalatura interna (35) dello statore (3); il membro a corona circolare (29) e l'elemento a calotta (27) recano rispettivi e complementari registri di posizionamento ove questi ultimi, gli innesti (33) e le
- 10 scanalature interne (35) garantiscono il corretto posizionamento delle spazzole (11) nella condizione operativa.
- 8) Macchina secondo la rivendicazione 5 caratterizzata dal fatto che l'elemento di supporto (21) è separato dal contenitore (25) ed esso (21) ed il membro a corona circolare (29) sono realizzati in materiale sintetico quale plastica, resina o simili.
- 15 9) Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che il membro elastico (13) comprende almeno uno tra: molla a nastro con estremità avvolte, molla elicoidale, molla a balestra, molla sagomata a "C" o simili.
- 20 10) Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che l'estremità esterna della faccia della spazzola (9) riscontrante con il mezzo di fermo (15) reca un bisello o smusso (37).

Bologna, 02 dicembre 2021

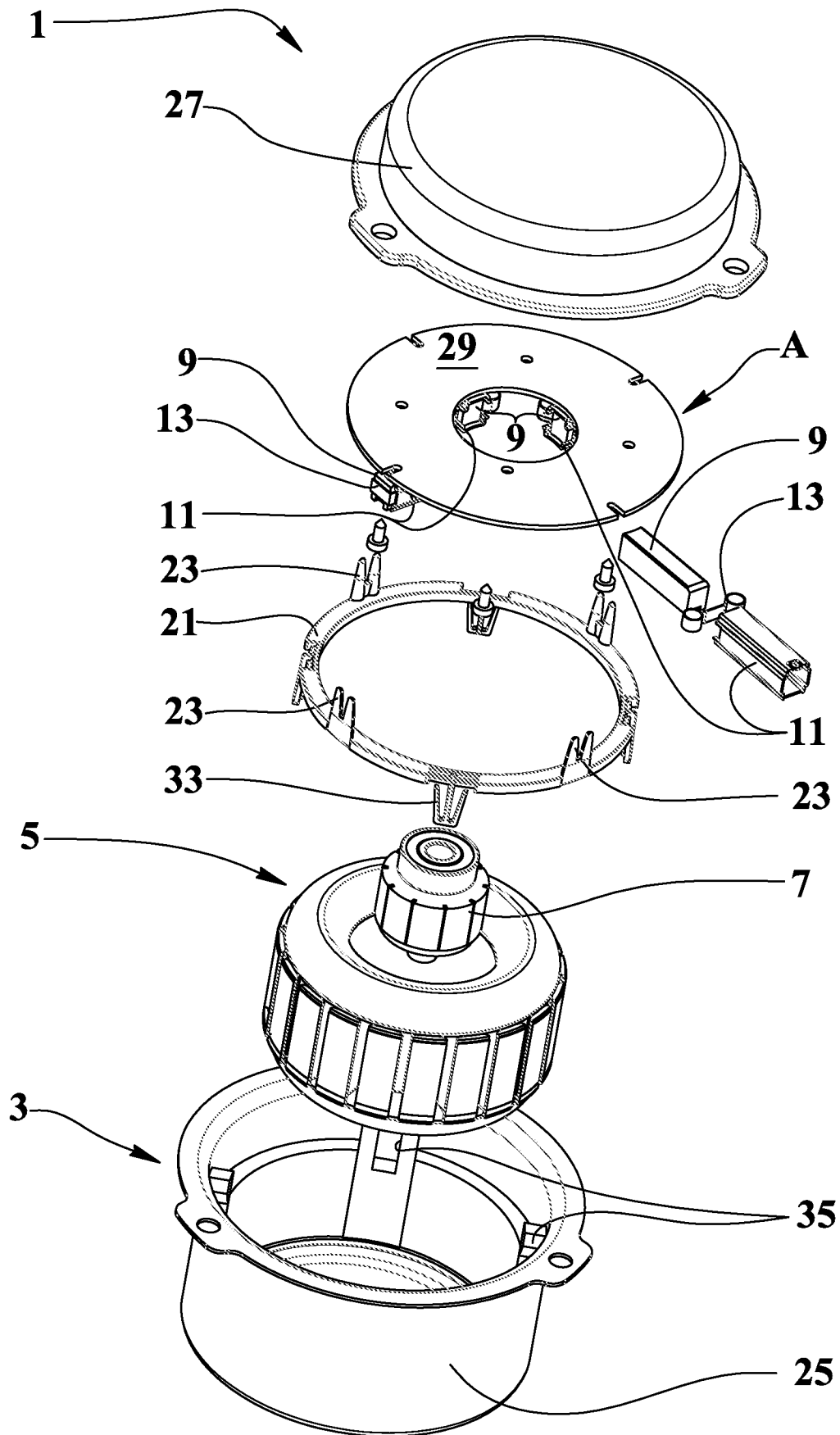
Il Mandatario

Ing. Giampaolo Agazzani
(Iscrizione Albo n. 604BM)
(in proprio e per gli altri)

25

1/6

FIG.6



2/6

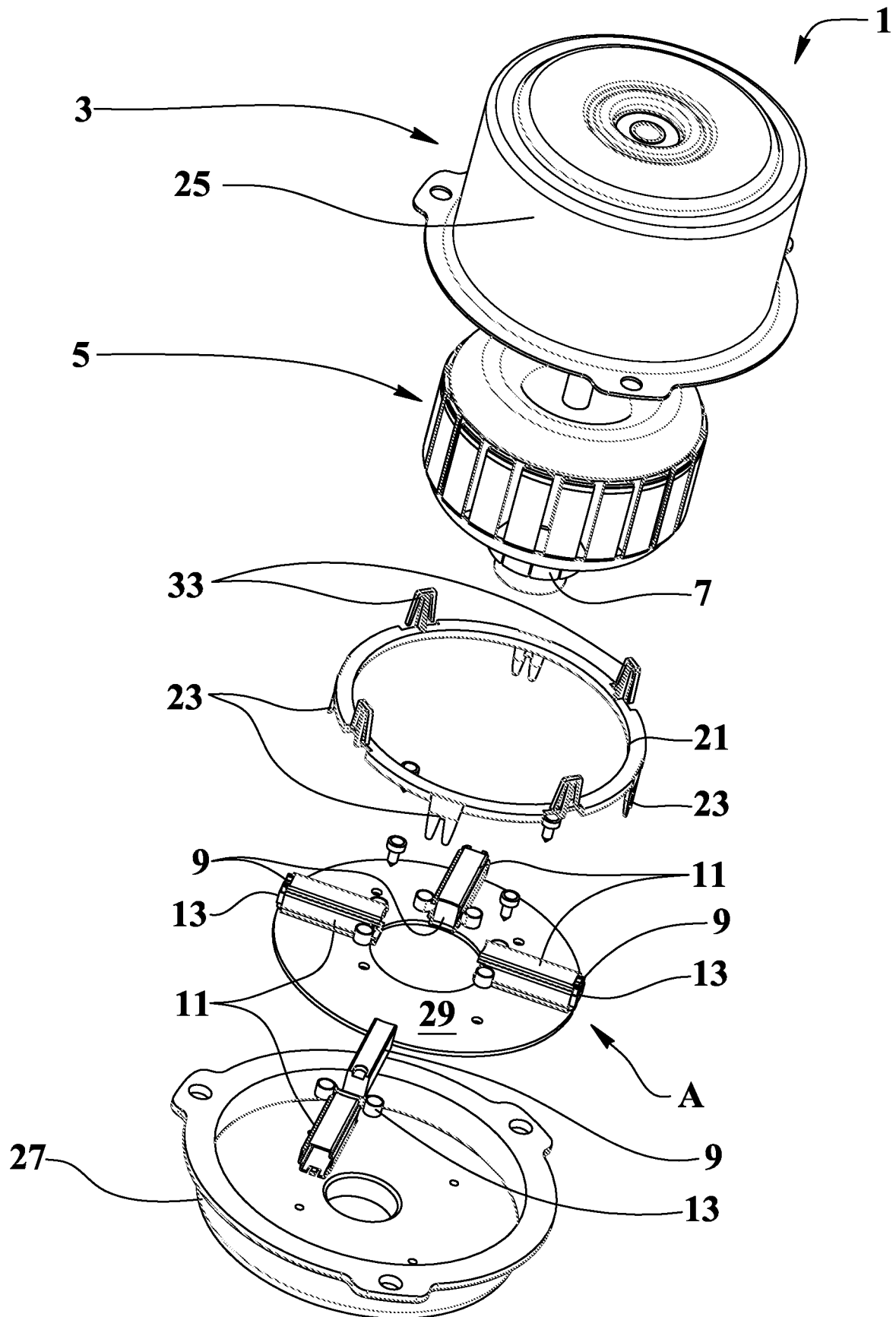


FIG.2

3/6

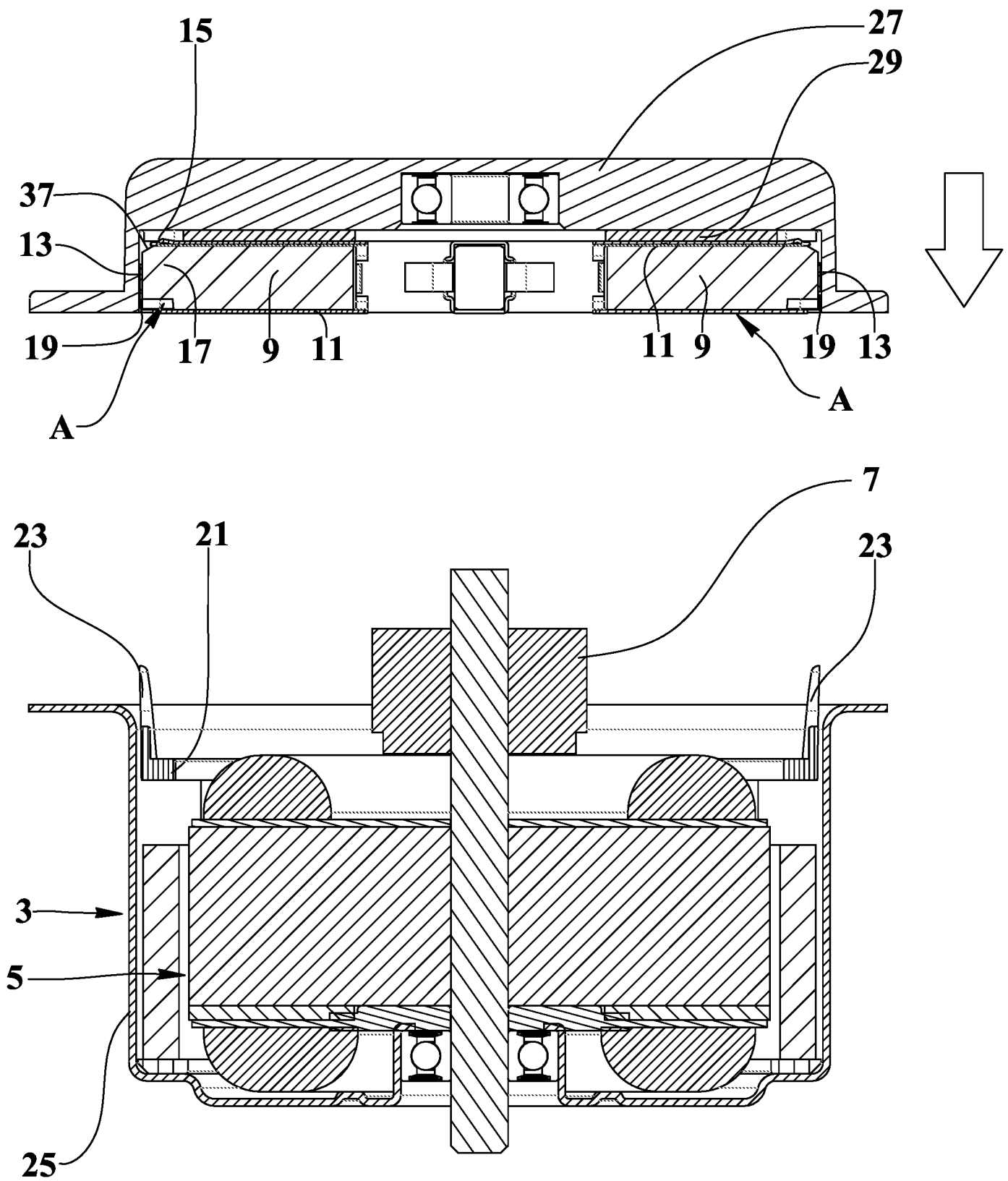


FIG.3

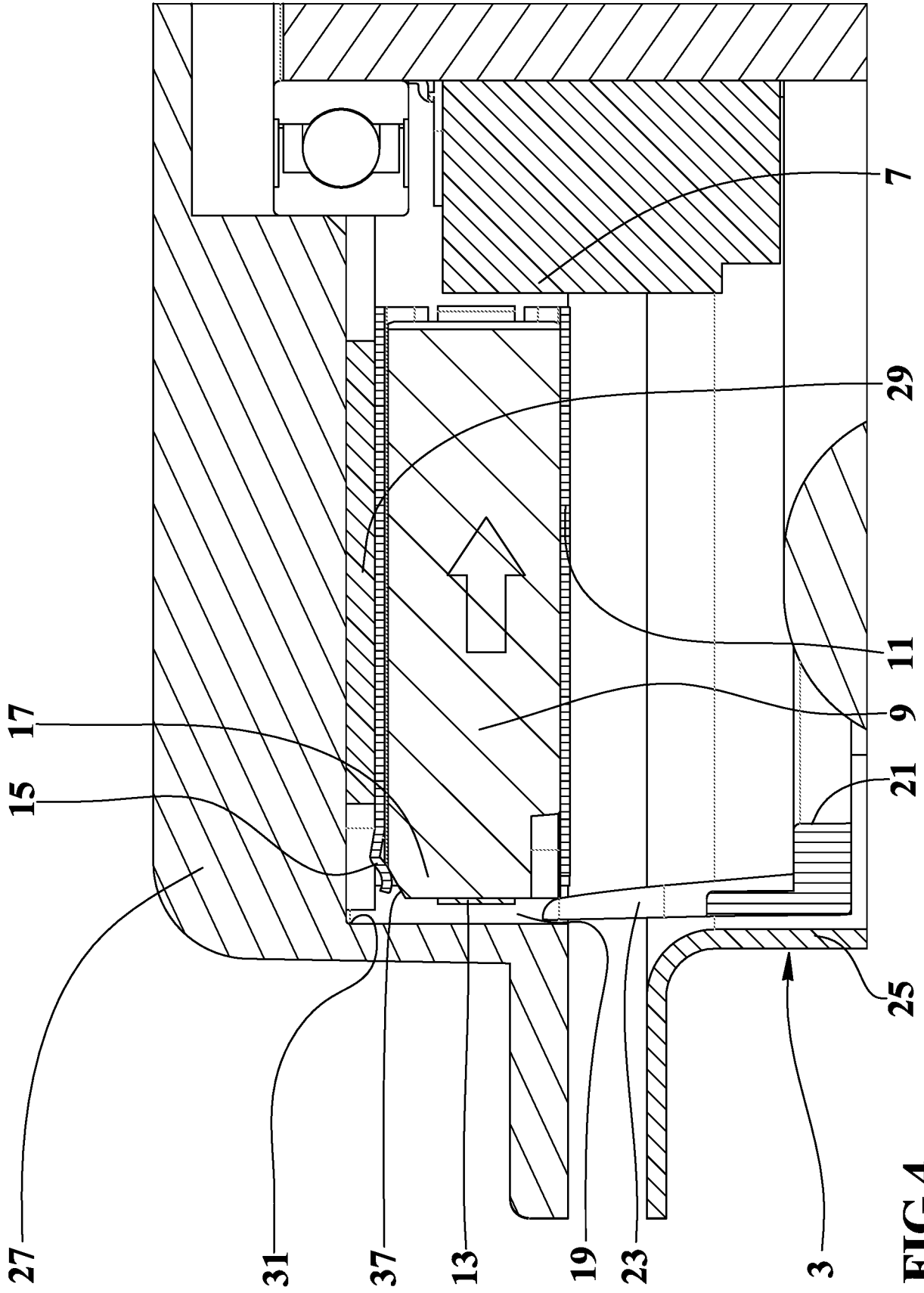


FIG.4

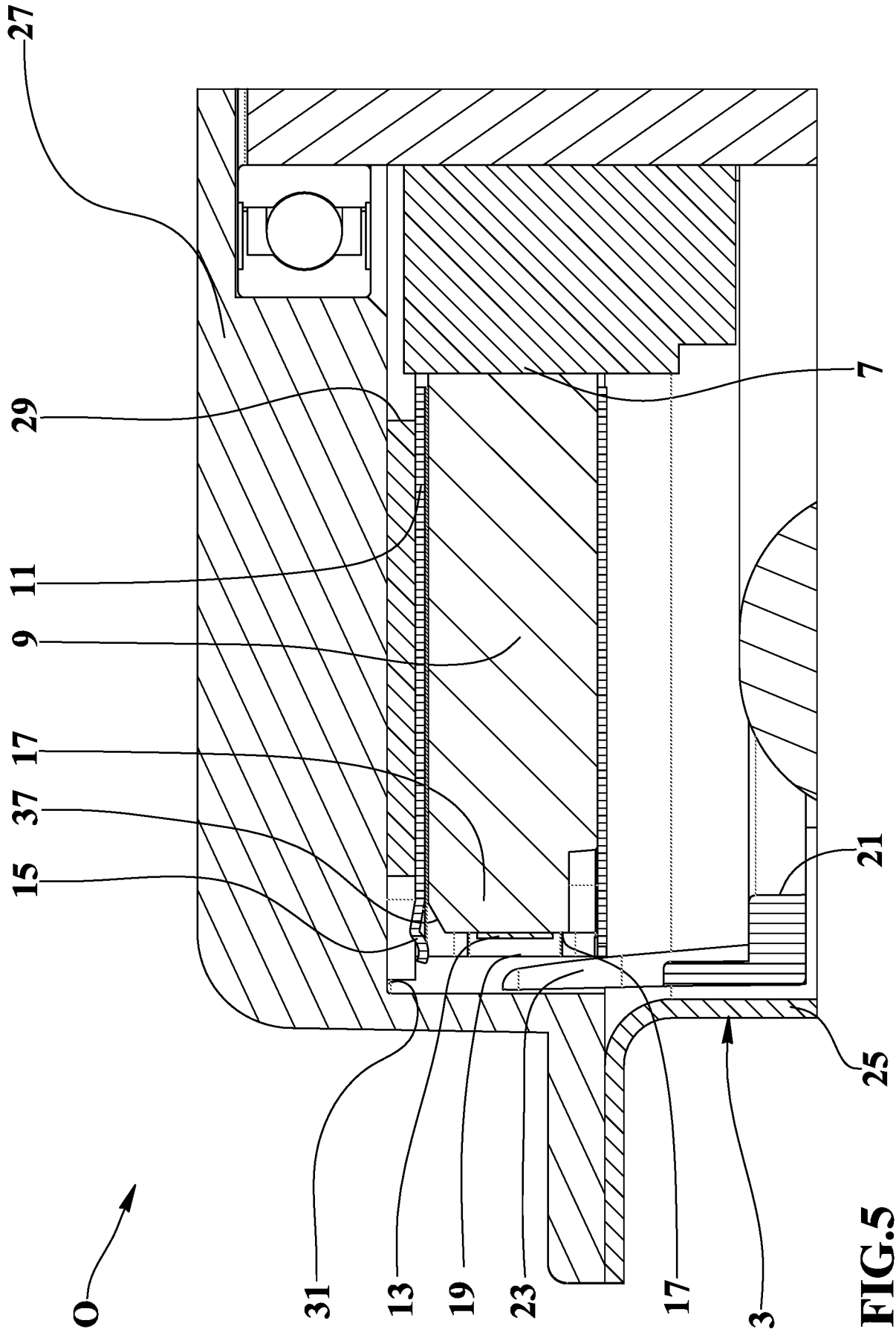


FIG. 5

FIG.6

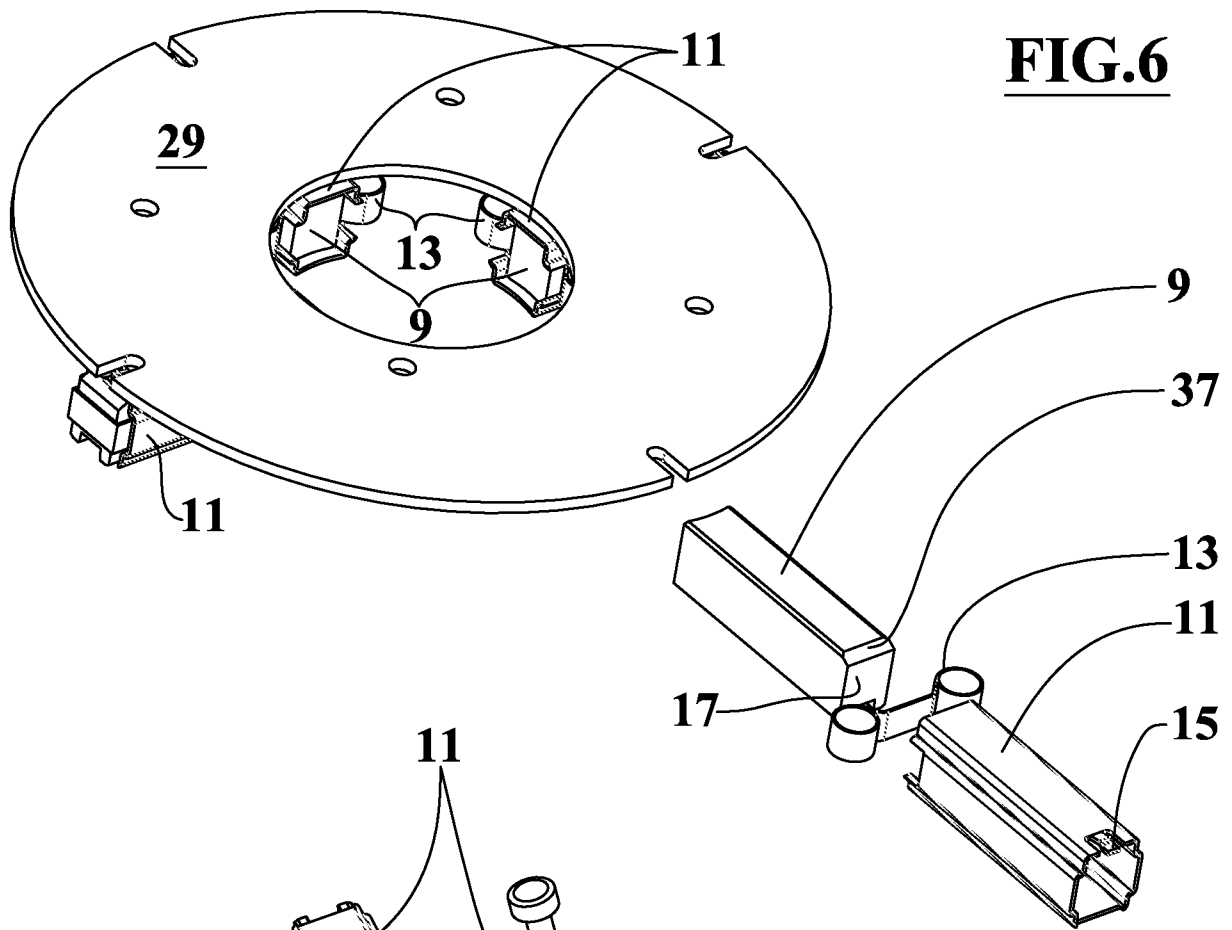


FIG.7

