

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901909111A1

Publication Date

20120724

Applicant

DENSO THERMAL SYSTEMS S.P.A.

Title

LEVA DI REGOLAZIONE, IN PARTICOLARE PER APPLICAZIONI HVAC
AUTOMOBILISTICHE, CON RECUPERO DEI GIOCHI

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE INDUSTRIALE DAL TITOLO:

"Leva di regolazione, in particolare per applicazioni HVAC automobilistiche, con recupero dei giochi"

Di: DENSO THERMAL SYSTEMS S.p.A., nazionalità italiana, Fr. Masio, 24, 10046 Poirino (Torino)

Inventori designati: Claudio FERRARESE

Depositata il: 24 Gennaio 2011

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di regolazione, comprendente

un supporto attraverso il quale è ricavato un foro passante;

un albero montato attraverso il foro passante ed avente una parte conduttore ed una parte condotto disposte da lati opposti rispetto a detto supporto, in cui detto albero in corrispondenza della sua parte condotto è provvisto di una porzione di spallamento atta ad impegnare assialmente detto supporto; ed

un'impugnatura montata a scatto sull'albero in corrispondenza della parte conduttore di questo, in modo tale da bloccare assialmente l'albero rispetto a detto supporto, cooperando con detta porzione di

spallamento.

Dispositivi di regolazione di questo tipo, quali manopole o leve, sono comunemente utilizzati in diversi settori industriali, ed in particolare in applicazioni di climatizzazione e riscaldamento (HVAC) nel settore automobilistico. In genere, tali dispositivi servono per azionare organi mobili operativamente collegati con l'albero del dispositivo di regolazione, quali ad esempio un otturatore di un condotto di ingresso aria.

In genere, i dispositivi noti non garantiscono una precisa rotazione dell'insieme albero/impugnatura, a causa dei giochi assiali e radiali presenti, dovuti al processo produttivo ed alle tolleranze di progettazione. Tale inconveniente può far sì che l'impugnatura in esercizio possa ruotare a vuoto di un certo angolo determinato dai giochi suddetti, oppure che il gruppo risulti rumoroso se sottoposto ad un moto vibratorio.

Uno scopo della presente invenzione è pertanto quello di rendere disponibile un dispositivo di regolazione costruito in modo da permettere di recuperare i giochi inevitabilmente presenti.

Tale scopo è raggiunto secondo l'invenzione da un dispositivo del tipo definito all'inizio, in cui su detto supporto è disposto un collare concentrico

con il foro ed estendentesi dal lato della parte conduttore dell'albero, detto collare presentando una superficie conica sulla sua estremità libera; ed in cui

su detta impugnatura è presente una pluralità di elementi elasticamente deformabili disposti circonferenzialmente lungo detta impugnatura, in cui ciascuno di detti elementi elasticamente deformabili è atto ad impegnare detta superficie conica in modo tale da originare una forza di reazione agente sull'impugnatura, detta forza di reazione avendo una componente assiale diretta in allontanamento dal supporto ed una componente radiale centripeta.

In un dispositivo secondo siffatta idea di soluzione, grazie all'elasticità degli elementi deformabili l'impugnatura viene sollecitata contro l'albero in direzione radiale ed assiale, realizzando un perfetto assemblaggio rispetto all'asse teorico di rotazione del sistema. Tale perfetto assemblaggio permette inoltre di eliminare completamente i rumori nel sistema, normalmente associati alle tolleranze dei componenti.

Forme di realizzazione preferite dell'invenzione sono definite nelle rivendicazioni dipendenti, che sono da intendersi come parte integrante della presente descrizione.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del dispositivo secondo l'invenzione diverranno più chiari con la seguente descrizione dettagliata di una forma di realizzazione del trovato, fatta con riferimento ai disegni allegati, forniti a titolo puramente illustrativo e non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista in prospettiva di un dispositivo di regolazione secondo l'invenzione;

- la figura 2 è una vista frontale del dispositivo di figura 1;

- le figura 3 e 4 sono viste, rispettivamente frontale e posteriore, di un componente del dispositivo di figura 1;

- la figura 5 è una vista in elevazione laterale del componente delle figure 3 e 4;

- la figura 6 è una vista in sezione del componente delle figure 3 e 4, presa lungo la linea VI-VI di figura 3;

- la figura 7a è una vista in sezione del dispositivo di figura 1, presa lungo la linea VII-VII di figura 2;

- la figura 7b è una vista semplificata di un dettaglio del dispositivo di figura 1; e

- le figure 8 e 9 sono viste in sezione del dispositivo di figura 1, prese rispettivamente lungo le linee VIII-VIII e IX-IX di figura 2.

Per semplicità di illustrazione, nelle viste in sezione sono disegnate solamente le parti intersecate dai piani di sezione.

Con riferimento alle figure, è illustrato un dispositivo di regolazione, complessivamente indicato con 1.

Tale dispositivo comprende un supporto 3 attraverso il quale è ricavato un foro passante 5. Nell'esempio illustrato il supporto 3 è costituito da una parete di una scatola, come si può vedere in figura 1.

Il dispositivo 1 comprende inoltre un albero 11 montato attraverso il foro passante 5 ed avente una parte conduttore 13 ed una parte condotto 15 disposte da lati opposti rispetto al supporto 3. Nella presente descrizione, i termini "parte conduttore" e "parte condotto" stanno ad indicare le parti dell'albero che si trovano rispettivamente dal lato del supporto in cui sono posizionati gli elementi che permettono l'azionamento dell'albero, e dal lato del supporto in cui sono posizionati gli elementi che sono azionati tramite l'albero.

L'albero 11 in corrispondenza della sua parte condotto 15 è provvisto di una porzione di spallamento 17 atta ad impegnare assialmente il supporto 3. Nei disegni, con x è indicato l'asse di rotazio-

ne dell'albero 11. Nella presente descrizione, i termini "assiale", "radiale", "centripeto" e "centrifugo" sono riferiti a tale asse di rotazione.

L'albero 11 è operativamente collegato con un organo mobile (non illustrato) atto ad essere azionato tramite il dispositivo 1, quale ad esempio un otturatore di un condotto di ingresso aria di un sistema HVAC. Pertanto, l'organo mobile può essere solidale con l'albero 11, oppure ricevere il moto da esso attraverso mezzi di trasmissione quali ingranaggi.

La parte conduttore 13 dell'albero 11 ha forma tubolare, ed è provvista alla sua estremità libera di una coppia di formazioni di ritegno 13a, visibili in figura 9.

Per comandare il dispositivo 1 è prevista un'impugnatura 19, quale una manopola o leva (illustrata separatamente nelle figure 3 a 6), montata a scatto sull'albero 11 in corrispondenza della parte conduttore 13 di questo, in modo tale da bloccare assialmente l'albero 11 rispetto al supporto 3, cooperando con la porzione di spallamento 17 dell'albero 11. L'innesto a scatto dell'impugnatura 19 sull'albero 11 avviene grazie alla coppia di formazioni di ritegno 13a, le quali presentano ciascuna una superficie inclinata rivolta verso

l'estremità libera dell'albero 11, ed un lieve gradino dal lato opposto rispetto alla superficie inclinata, rivolto verso il supporto 3. In condizione assemblata, l'impugnatura 19 è bloccata fra una porzione 3a del supporto 3 attorno al foro 5 (grazie ad una sporgenza di battuta 19a atta ad impegnare tale porzione attorno al foro; si veda la figura 8) ed i denti di ritegno 13a dell'albero 11, trattenendo a sua volta tale albero rispetto al supporto 3. Per il centraggio del sistema, una porzione dell'impugnatura 19 protrude entro il foro 5 fra l'albero 11 ed il foro 5, fino a raggiungere la superficie di spallamento 17 dell'albero 11.

Nell'esempio illustrato, l'impugnatura 19 presenta una forma a fungo, comprendendo uno stelo 19b ed una testa 19c, attraverso i quali è ricavata una cavità 19d per permettere il montaggio dell'impugnatura 19 sull'albero 11. Sulla parete di tale cavità è ricavata una sporgenza di allineamento 19e, sporgente radialmente verso l'interno di tale cavità ed atta ad impegnare una corrispondente rientranza ricavata lungo la parte conduttore 13 dell'albero 11. La testa 19c dell'impugnatura, sagomata per consentire la presa da parte di un utilizzatore, presenta una porzione sommitale 19f raccordata con lo stelo 19b ed una porzione laterale

19g raccordata con la porzione sommitale 19f, la quale è disposta in modo da circondare almeno una porzione dello stelo 19b.

Sul supporto 3 è disposto un collare 31 concentrico con il foro 5 ed estendentesi dal lato della parte conduttore 13 dell'albero 11. Tale collare può essere fissato sul supporto 3 o ricavato di pezzo con esso, e presenta una superficie conica 33 sulla sua estremità libera. La superficie conica 33 presenta asse di simmetria coincidente con l'asse di rotazione x del dispositivo 1, ed è disposta sul lato radialmente interno del collare 31, rastremandosi man mano che ci si avvicina al supporto 3.

Sull'impugnatura 19 è presente una pluralità di elementi elasticamente deformabili 191 disposti circonferenzialmente lungo l'impugnatura 19. Ciascuno degli elementi elasticamente deformabili 191 è atto ad impegnare la superficie conica 33 del collare 31 in modo tale da originare una forza di reazione agente sull'impugnatura 19, la quale ha una componente assiale diretta in allontanamento dal supporto 3 ed una componente radiale centripeta.

Come si può vedere in particolare nelle figure 7a e 7b, tali elementi elasticamente deformabili

191 sono preferibilmente costituiti da linguette flettenti che si estendono in direzione assiale dalla porzione sommitale 19f della testa 19c.

In figura 7b è rappresentata una di tali linguette secondo una vista frontale. Come si può osservare, la linguetta 191 è ricavata nella parete dello stelo 19b dell'impugnatura, essendo circondata su tre lati da una finestra 193 che la separa da tale parete. Inoltre, la parte sommitale 19f della testa 19c presenta una finestra 195 disposta in corrispondenza della radice di ciascuna linguetta 191, davanti ad essa nella direzione di osservazione della figura 7b, ed una cavità è altresì prevista posteriormente alla linguetta. Di conseguenza, ciascuna linguetta 191 è collegata al corpo dell'impugnatura 19 unicamente tramite un ponticello 197 ricavato nella porzione sommitale 19f della testa 19c. Tale accorgimento permette in uso di aumentare l'escursione delle linguette 191, grazie alla torsione elastica dei rispettivi ponticelli 197.

L'estremità libera di ciascuna linguetta 191 è provvista di un nasello 199 sporgente radialmente in direzione centrifuga, tramite il quale la linguetta è in grado di impegnare la superficie conica 33. In figura 7b tale superficie conica è rappre-

sentata da una fascia delimitata una coppia di linee tratteggiate. In figura 7a è rappresentata la deformazione di una linguetta 191 in conseguenza dell'impegno con la superficie conica 33.

Preferibilmente le linguette 191 sono in numero di tre o superiore. In modo particolarmente preferito tali linguette sono in numero di cinque.

Eventuali giochi radiali ed assiali fra l'albero 11, il foro 5 e l'impugnatura 19 sono compensati grazie all'elasticità delle linguette 191 in impegno contro la superficie conica 33, per cui l'impugnatura 19 viene sollecitata in direzione centripeta contro l'albero 11, ed in direzione assiale contro le formazioni di ritegno 13a dell'albero 11, trascinando di conseguenza la porzione di spallamento 17 dell'albero 11 contro il supporto 3. Si realizza pertanto un perfetto assemblaggio rispetto all'asse teorico di rotazione del sistema. Tale perfetto assemblaggio permette inoltre di eliminare completamente i rumori che sarebbero normalmente associati alle tolleranze dei componenti.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di regolazione (1), comprendente
un supporto (3) attraverso il quale è ricavato
un foro passante (5);

un albero (11) montato attraverso il foro passante ed avente una parte conduttore (13) ed una parte condotto (15) disposte da lati opposti rispetto a detto supporto, in cui detto albero in corrispondenza della sua parte condotto è provvisto di una porzione di spallamento (17) atta ad impegnare assialmente detto supporto; ed

un'impugnatura (19) montata a scatto sull'albero in corrispondenza della parte conduttore di questo, in modo tale da bloccare assialmente l'albero rispetto a detto supporto, cooperando con detta porzione di spallamento;

caratterizzato dal fatto che

su detto supporto è disposto un collare (31) concentrico con il foro ed estendentesi dal lato della parte conduttore dell'albero, detto collare presentando una superficie conica (33) sulla sua estremità libera; e dal fatto che

su detta impugnatura è presente una pluralità di elementi elasticamente deformabili (191) disposti circonferenzialmente lungo detta impugnatura, in cui ciascuno di detti elementi elasticamente de-

formabili è atto ad impegnare detta superficie conica in modo tale da originare una forza di reazione agente sull'impugnatura, detta forza di reazione avendo una componente assiale diretta in allontanamento dal supporto ed una componente radiale centripeta.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in cui detta superficie conica presenta asse di simmetria coincidente con l'asse di rotazione (x) di detto albero, ed è disposta sul lato radialmente interno del collare (31), rastremandosi verso il supporto (3).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detti elementi elasticamente deformabili sono costituiti da linguette flettenti che si estendono in direzione assiale da una porzione sommitale (19f) dell'impugnatura.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, in cui ciascuna di dette linguette (191) è ricavata nella parete di uno stelo (19b) dell'impugnatura, essendo circondata su tre lati da una finestra (193) che la separa da tale parete.

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, in cui ciascuna linguetta è collegata al corpo dell'impugnatura (19) unicamente tramite un ponticello (197) ricavato nella porzione sommitale (19f)

dell'impugnatura.

6. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni 3 a 5, in cui l'estremità libera di ciascuna linguetta è provvista di un nasello (199) sporgente radialmente in direzione centrifuga, tramite il quale la linguetta è in grado di impegnare la superficie conica (33) del collare (31).

7. Dispositivo secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detti elementi elasticamente deformabili sono in numero di tre o superiore.

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, in cui detti elementi elasticamente deformabili sono in numero di cinque.

CLAIMS

1. An adjustment device (1) comprising
a support (3) through which a through bore (5)
is formed;

a shaft (11) mounted through the through bore
and having a driving part (13) and a driven part
(15) arranged on opposite sides with respect to
said support, wherein said shaft is provided with a
shoulder portion (17) at its driven part for axial-
ly engaging said support; and

a handgrip (19) snap-fitted on the shaft at
the driving part thereof, in such a way as to
axially lock the shaft with respect to said support
by cooperating with said shoulder portion;

characterized in that

a collar (31) concentric with the bore and ex-
tending on the driving part side of the shaft is
disposed on said support, said collar having a con-
ical surface (33) on its free end; and in that

a plurality of elastically deformable elements
(191) is disposed on said handgrip, said elastical-
ly deformable elements being arranged circumferen-
tially along said handgrip, wherein each of said
elastically deformable elements is adapted to en-
gage said conical surface in such a way as to pro-
duce a reaction force acting on the handgrip, said

reaction force having an axial component directed away from support and a centripetal radial component.

2. A device according to claim 1, wherein said conical surface has an axis of symmetry coinciding with the rotation axis (x) of said shaft, and is disposed on the radially inner side of the collar (31) and tapering toward the support (3).

3. A device according to claim 1 or 2, wherein said elastically deformable elements consist of bending tabs extending in axial direction from a top portion (19f) of the handgrip.

4. A device according to claim 3, wherein each of said tabs (191) is formed on the wall of a stem (19b) of the handgrip and is surrounded on three sides by an aperture (193) separating it from said wall.

5. A device according to claim 4, wherein each tab is connected to the body of the handgrip (19) only by means of a bridge (197) formed on the top portion (19f) of the handgrip.

6. A device according to any of claims 3 to 5, wherein the free end of each tab is provided with a nose (199) radially projecting in centrifugal direction, by means of which the tab is capable to engage the conical surface (33) of the collar (31).

7. A device according to any of the preceding claims, wherein said elastically deformable elements are three or more in number.

8. A device according to claim 7, wherein said elastically deformable elements are five in number.

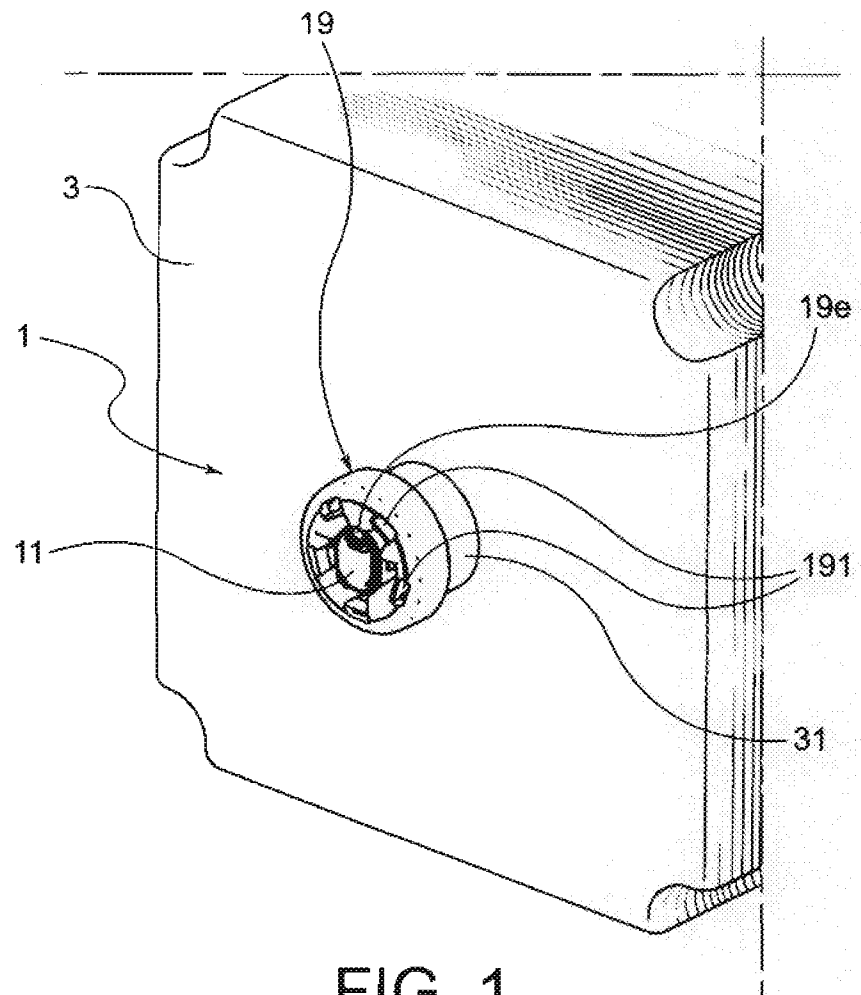


FIG. 1

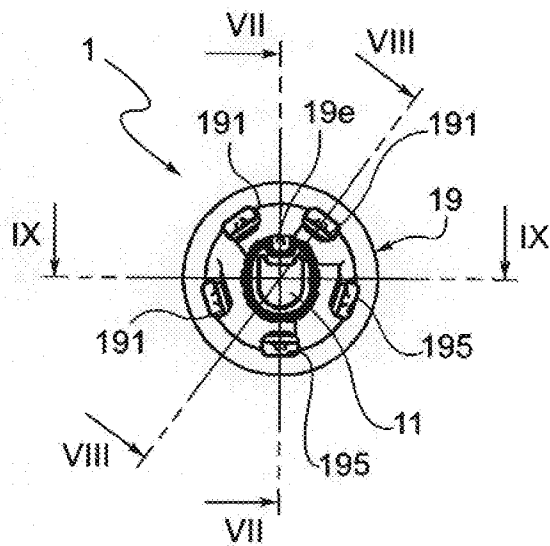


FIG. 2

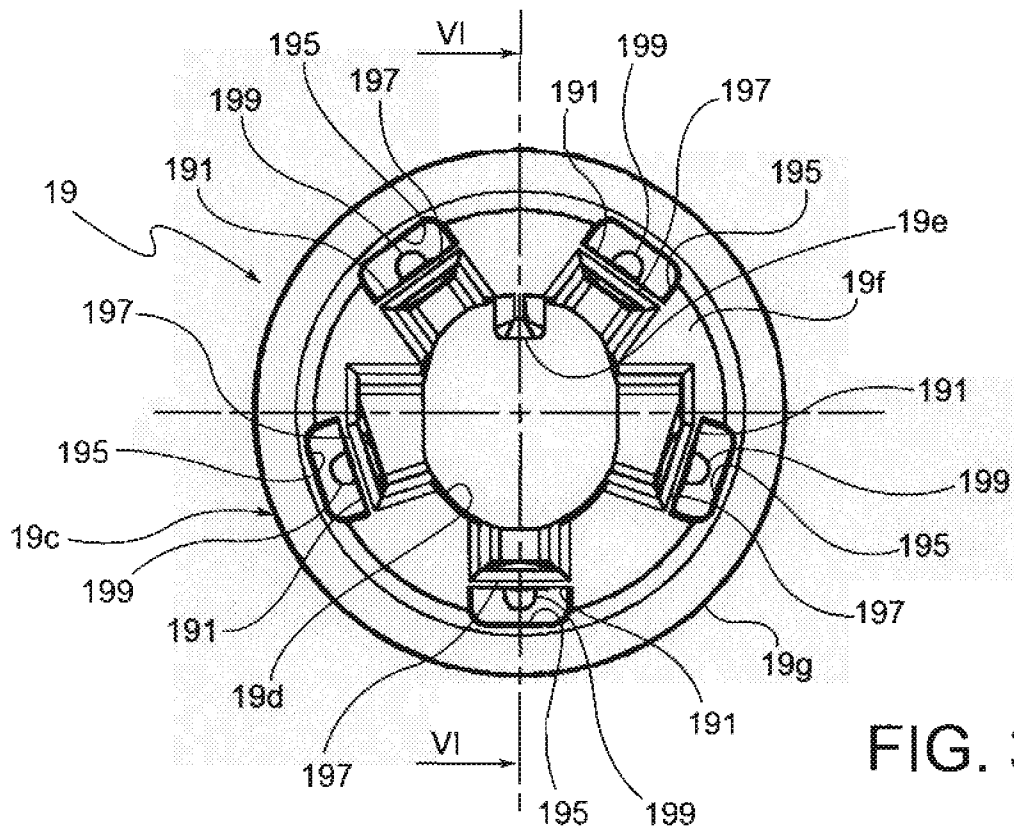


FIG. 3

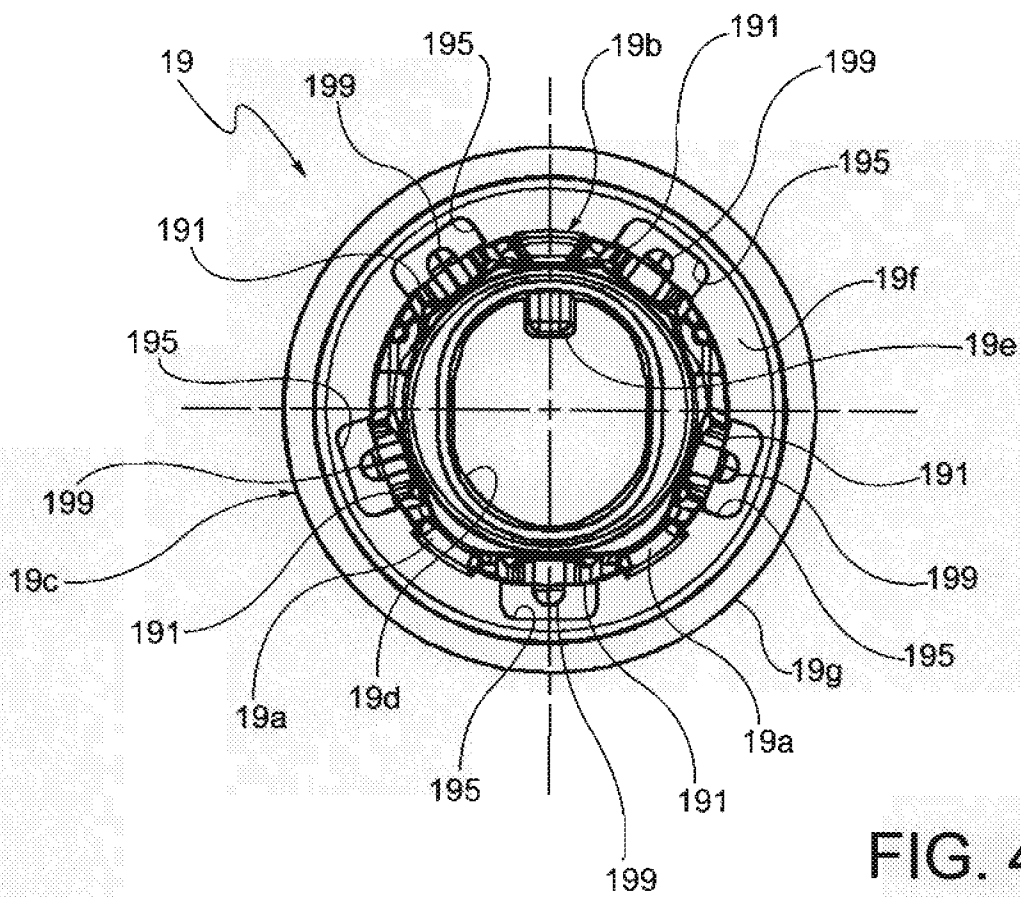
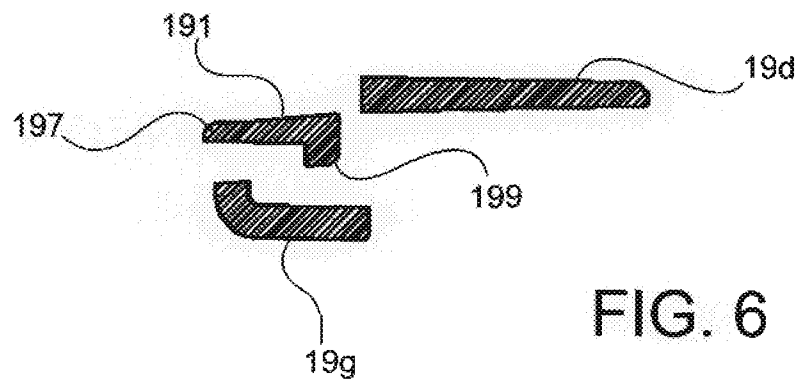
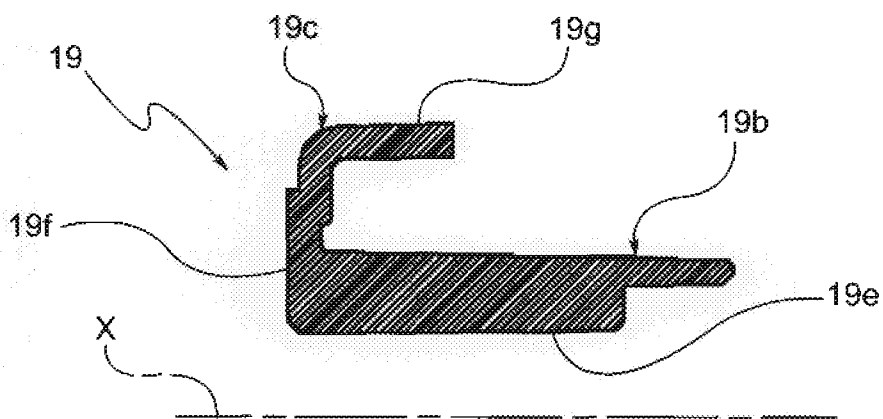
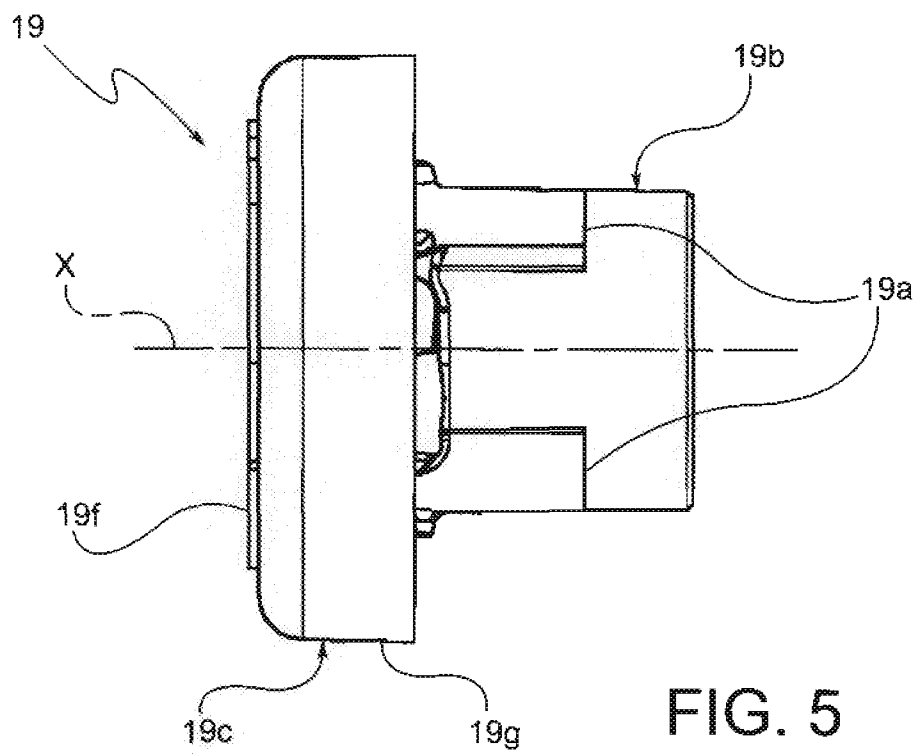


FIG. 4



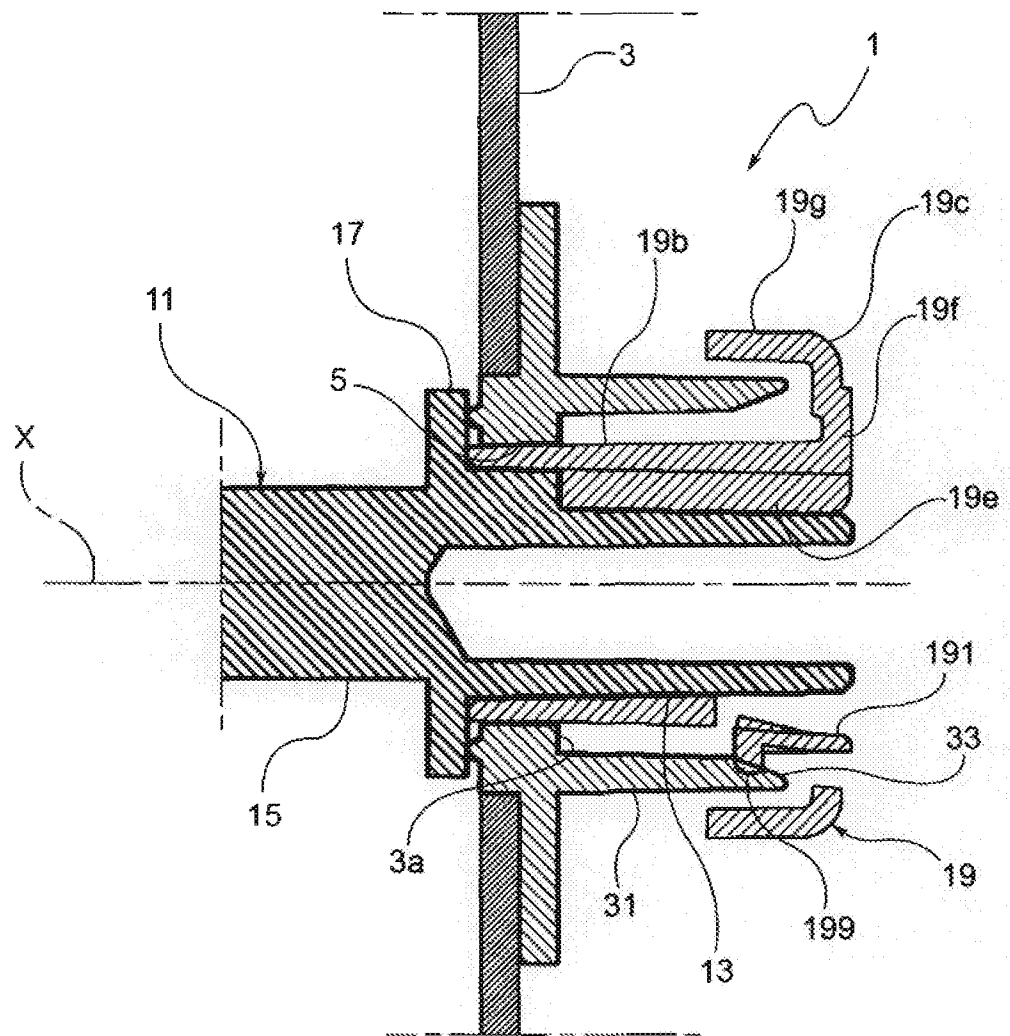


FIG. 7a

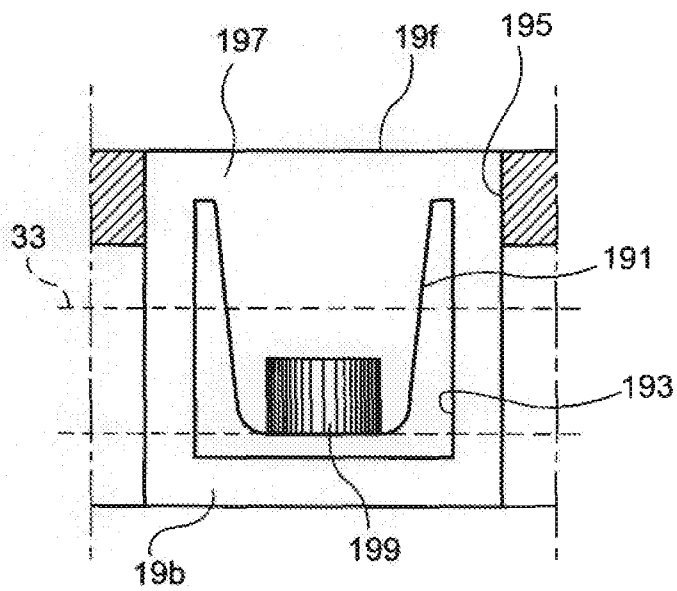


FIG. 7b

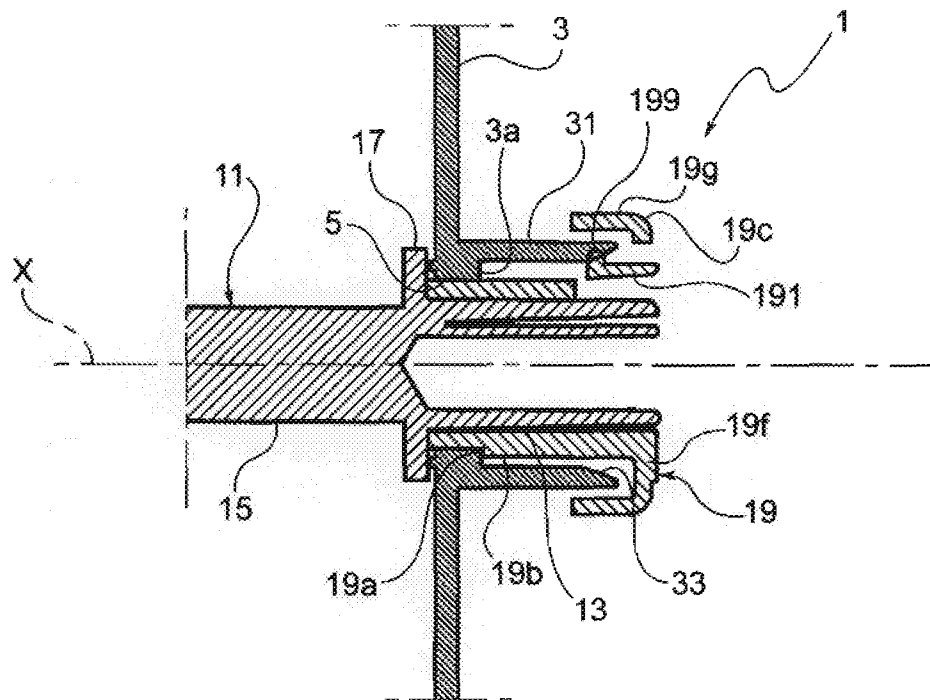


FIG. 8

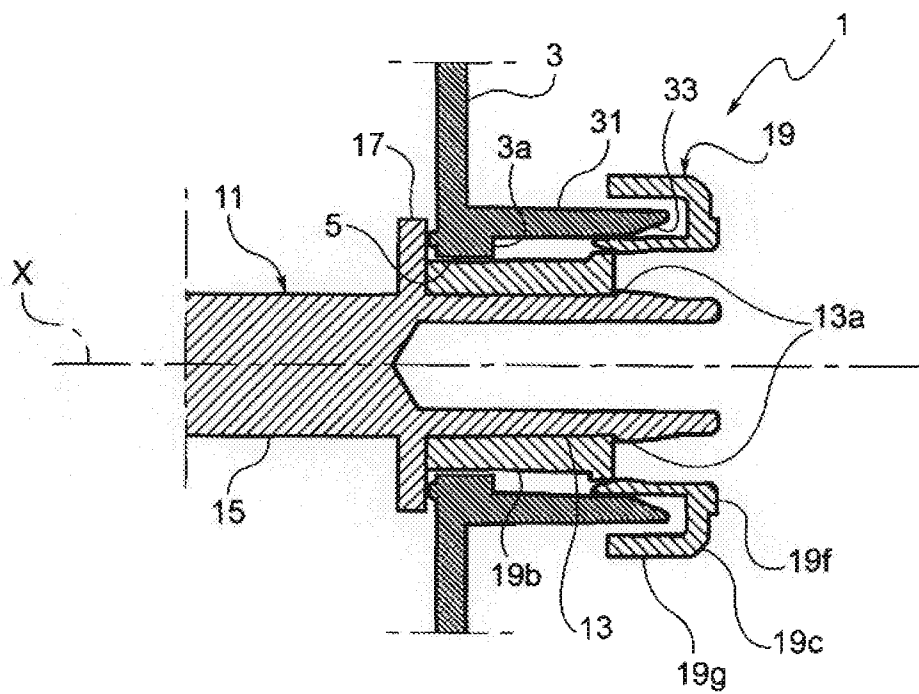


FIG. 9