

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901794014A1

Publication Date

20110618

Applicant

VALBIA S.R.L.

Title

ATTUATORE PNEUMATICO, PARTICOLARMENTE PER L'AZIONAMENTO DI
ELEMENTI VALVOLARI O SIMILI.

ATTUATORE PNEUMATICO, PARTICOLARMENTE PER
L'AZIONAMENTO DI ELEMENTI VALVOLARI O SIMILI.

D E S C R I Z I O N E

Il presente trovato ha come oggetto un attuatore pneumatico, particolarmente per l'azionamento di elementi valvolari o simili

Come è noto, gli attuatori pneumatici, utilizzati particolarmente per l'azionamento di elementi valvolari o simili, sono generalmente costituiti da un corpo all'interno del quale è definita una camera sostanzialmente cilindrica che alloggia due pistoni i quali sono scorrevoli assialmente all'interno di tale camera con sensi di scorrimento opposti tra loro. I pistoni sono dotati ciascuno di una porzione che è sagomata a cremagliera e le porzioni a cremagliera ingranano con due zone diametralmente opposte tra loro di un pignone realizzato in pezzo unico con un albero il quale è disposto con il suo asse trasversalmente alla direzione di scorrimento dei pistoni. Tale albero viene collegato all'organo otturatore dell'elemento valvolare da comandare.

L'alimentazione della camera citata con aria in pressione, immessa nella zona della camera situata anteriormente alla testa dei pistoni oppure immessa nella zona della camera situata tra i due pistoni, provoca lo scorrimento in reciproco avvicinamento oppure in reciproco allontanamento dei due pistoni con conseguente rotazione dell'albero che è collegato all'organo otturatore dell'elemento valvolare attuando così l'apertura o la chiusura dell'elemento valvolare.

Nell'impiego di questi tipi di attuatori pneumatici, si è riscontrata l'esigenza di poter regolare la posizione di fine-corsa dei due pistoni sia durante il moto in reciproco avvicinamento che durante il moto in reciproco allontanamento.

In molti tipi di attuatori, questa regolazione viene ottenuta calettando, su una porzione dell'albero, un elemento denominato, anche se impropriamente, "camma", che presenta lungo il suo bordo perimetrale, due spallamenti di arresto che sono angolarmente distanziati tra loro attorno

all'asse dell'albero e che sono impegnabili, a seguito della rotazione dell'albero in un senso o nell'altro, prodotta dallo scorrimento assiale dei pistoni, con battute definite da relativi organi di regolazione associati al corpo dell'attuatore. Questi organi di regolazione sono generalmente costituiti da alberini filettati che si accoppiano con fori filettati definiti nel corpo dell'attuatore. Un'estremità assiale di questi alberini definisce la battuta per un relativo spallamento di arresto della "camma" e la posizione della battuta può essere variata mediante l'avvitamento o lo svitamento dell'alberino lungo il relativo foro filettato in modo tale da variare corrispondentemente l'ampiezza dell'angolo di rotazione consentita all'albero azionato dai pistoni, variando così le posizioni di fine-corsa dei pistoni.

In alcuni tipi di attuatori, la "camma" è disposta nella stessa camera che alloggia i pistoni e che, in una fase del funzionamento dell'attuatore, è alimentata con aria in

pressione. In questi tipi di attuatori, i due alberini sono disposti con la loro estremità che definisce una battuta per gli spallamenti di arresto della "camma" all'interno della stessa camera. In questi tipi di attuatori, si possono verificare perdite di aria in pressione attraverso i fori filettati con i quali si accoppiano gli alberini filettati in quanto tali fori filettati collegano la camera, nella quale scorrono i pistoni, con l'esterno.

In altri tipi di attuatori, la "camma" è disposta all'esterno del corpo dell'attuatore, a vista o coperta, sulla faccia dell'attuatore opposta rispetto alla faccia che è rivolta verso l'elemento da azionare mediante l'attuatore. In questi tipi di attuatori, la presenza della camma all'esterno del corpo dell'attuatore può ostacolare il montaggio, sulla stessa faccia del corpo dell'attuatore, di accessori necessari o utili al funzionamento dell'attuatore.

Compito precipuo del presente trovato è quello di risolvere i problemi sopra esposti, realizzando

un attuatore pneumatico nel quale la presenza dei mezzi utilizzati per la regolazione della posizione di fine-corsa dei due pistoni non sia causa di possibili perdite di aria in pressione e non crei ostacoli o impedimenti all'esterno del corpo dell'attuatore.

Nell'ambito di questo compito, uno scopo del trovato è quello di realizzare un attuatore pneumatico che risulti di semplice e rapido assemblaggio.

Un altro scopo del trovato è quello di realizzare un attuatore pneumatico strutturalmente semplice, che possa essere prodotto con costi competitivi.

Un ulteriore scopo del trovato è quello di realizzare un attuatore pneumatico nel quale la regolazione della posizione di fine-corsa dei pistoni possa essere effettuata in modo estremamente semplice e preciso.

Un altro scopo ancora del trovato è quello di realizzare un attuatore pneumatico che presenti un'elevata affidabilità di funzionamento.

Questo compito, nonché questi ed altri scopi che meglio appariranno in seguito, sono raggiunti da un attuatore pneumatico, particolarmente per l'azionamento di elementi valvolari o simili, comprendente un corpo dell'attuatore all'interno del quale è definita una camera sostanzialmente cilindrica alloggiante due pistoni scorrevoli assialmente all'interno di detta camera con sensi di scorrimento opposti tra loro, detti pistoni presentando ciascuno una porzione sagomata a cremagliera e le porzioni a cremagliera di detti pistoni ingranando con due zone diametralmente opposte tra loro di un pignone solidale, nella rotazione attorno al suo asse, ad un albero disposto con il suo asse trasversalmente alla direzione di scorrimento di detti pistoni, essendo previsti mezzi di regolazione della posizione di fine-corsa di detti pistoni, detti mezzi di regolazione della posizione di fine-corsa di detti pistoni essendo disposti esternamente a detta camera, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di regolazione della posizione di fine-corsa dei

pistoni sono alloggiati in un vano accessorio separato da detta camera e definito in detto corpo dell'attuatore.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita, ma non esclusiva, dell'attuatore pneumatico secondo il trovato, illustrata, a titolo indicativo e non limitativo, negli uniti disegni, in cui:

la figura 1 illustra l'attuatore pneumatico secondo il trovato in vista prospettica in esploso;

la figura 2 illustra l'attuatore pneumatico secondo il trovato sezionato secondo un piano passante per l'asse della camera e per l'asse dell'albero;

la figura 3 una sezione della figura 2 eseguita lungo l'asse III-III;

la figura 4 è una sezione della figura 3 eseguita lungo l'asse IV-IV.

Con riferimento alle figure citate,

l'attuatore pneumatico secondo il trovato, indicato globalmente con il numero di riferimento 1, comprende un corpo dell'attuatore 2, all'interno del quale è definita una camera 3 sostanzialmente cilindrica che alloggia due pistoni 4, 5 i quali sono scorrevoli assialmente all'interno della camera 3 con sensi di scorrimento opposti tra loro.

I due pistoni 4, 5 presentano, sulle loro facce che risultano reciprocamente affacciate, relative porzioni 4a, 5a che sono sagomate a cremagliera. Le porzioni a cremagliera 4a, 5a dei pistoni 4, 5 ingranano con due zone che sono diametralmente opposte tra loro di un pignone 6 il quale è realizzato in pezzo unico, o più generalmente solidale nella rotazione attorno al suo asse 7a, con un albero 7 che è disposto con il suo asse 7a perpendicolarmente alla direzione di scorrimento dei pistoni 4, 5 e cioè all'asse 3a della camera 3.

L'albero 7 è supportato, in modo girevole attorno al suo asse 7a, dal corpo dell'attuatore 2

ed è provvisto, in corrispondenza di una sua estremità assiale, di una sede 9, ad esempio con sezione trasversale poligonale, che è accoppiabile con l'organo otturatore di un elemento valvolare o simile, o altro organo, da azionare mediante l'attuatore.

Tra l'albero 7 e il corpo dell'attuatore 2 sono opportunamente interposte guarnizioni di tenuta 10 e 11 e una fascia di scorrimento 12.

L'attuatore è provvisto di mezzi di regolazione della posizione di fine-corsa dei pistoni 4 e 5 e tali mezzi di regolazione sono disposti esternamente alla camera 3.

Secondo il trovato, questi mezzi di regolazione della posizione di fine-corsa dei pistoni 4 e 5 sono alloggiati in un vano accessorio 15 che è separato dalla camera 3 e che è definito anch'esso nel corpo dell'attuatore 2.

Preferibilmente, il corpo dell'attuatore 2 è costituito da un profilato estruso e il vano accessorio 15 è costituito da una cavità longitudinale che è ricavata in sede di estrusione

nel corpo dell'attuatore 2 in modo tale che il vano accessorio 15 risulti separato ed indipendente dalla camera 3.

La camera 3 è costituita anch'essa da una cavità longitudinale ricavata in sede di estrusione nel corpo dell'attuatore 2 ed affiancata parallelamente al vano accessorio 15.

Più dettagliatamente, l'albero 7 attraversa, con una sua porzione, il vano accessorio 15 e i mezzi di regolazione della posizione di fine-corsa dei pistoni 4, 5 comprendono un organo di arresto 16 o "camma" che è connesso, in modo solidale nella rotazione attorno all'asse 7a, alla porzione dell'albero 7 che è situata all'interno del vano accessorio 15.

L'organo di arresto 16 presenta almeno uno spallamento di arresto 17, 18 che è impegnabile con una battuta 19a, 20a definita da un organo di regolazione 19, 20 associato al corpo dell'attuatore 2. La posizione della battuta 19a, 20a relativamente al corpo dell'attuatore 2 è regolabile per variare la posizione angolare

dell'albero 7 attorno al suo asse 7a nella condizione di impegno dello spallamento di arresto 17, 18 con la battuta 19a, 20a.

Preferibilmente, l'organo di arresto 16 presenta due spallamenti di arresto 17, 18 che sono angolarmente distanziati tra loro attorno all'asse 7a dell'albero 7 e che sono impegnabili ciascuno con una relativa battuta 19a, 20a definita da un relativo organo di regolazione 19, 20 associato al corpo dell'attuatore 2.

L'organo di arresto 16 è opportunamente costituito da una bussola 21 che è calettata coassialmente sull'albero 7 e che presenta un'espansione radiale 21a che è conformata a settore di disco e che definisce i due spallamenti di arresto 17, 18.

Ciascuno degli organi di regolazione 19, 20 comprende un alberino filettato 22, 23 che è accoppiato con un relativo foro filettato 24, 25 che è definito nel corpo dell'attuatore 2. Ciascun alberino filettato 22, 23 presenta una sua estremità, che definisce la battuta 19a, 20a per

uno degli spallamenti di arresto 17, 18, situata nel vano accessorio 15 ed impegnabile dal relativo spallamento di arresto 17 o 18 dell'organo di arresto 16.

Opportunamente, sulla porzione di ciascuno degli alberini filettati 22, 23 che è situata esternamente al corpo dell'attuatore 2, è avvitato un relativo dado antisvitamento 26, 27. Inoltre, nell'estremità di ciascuno degli alberini filettati 22, 23 che è situata esternamente al corpo dell'attuatore 2 è definita una sede ad esagono incassato 28, 29 o un taglio che è impegnabile da un utensile, come ad esempio una brugola o un cacciavite, per attuare l'avvitamento o lo svitamento del relativo alberino filettato 22, 23 lungo il relativo foro filettato 24, 25.

Gli alberini filettati 22, 23 sono disposti con i loro assi perpendicolarmente all'asse 7a dell'albero 7.

Le estremità assiali della camera 3 e del vano accessorio 15 sono chiuse da coperchi 30, 31 che sono fissati mediante viti 32, 33 al corpo

dell'attuatore 2.

Tra ciascun coperchio 30, 31 e il corpo dell'attuatore 2 è interposta una relativa guarnizione di tenuta 34, 35.

L'albero 7 è bloccato assialmente relativamente al corpo dell'attuatore 2 mediante uno spallamento assiale 36 che si impegna contro un'estremità assiale della fascia di scorrimento 12 e mediante un anello elastico 37 che riscontra, mediante l'interposizione di una rosetta 38, la faccia esterna del corpo dell'attuatore 2 dalla quale fuoriesce l'estremità dell'albero 7 opposta rispetto a quella impegnabile con l'elemento da azionare mediante l'attuatore pneumatico.

La porzione dell'albero 7 sulla quale è calettata la bussola 21 è situata tra il pignone 6 e l'estremità assiale dell'albero 7 che è opposta rispetto all'estremità assiale impegnabile con l'elemento da azionare mediante l'attuatore pneumatico.

Per completezza descrittiva, occorre dire che ciascun pistone 4, 5 è provvisto di una relativa

guarnizione 39, 40 e di una fascia di scorrimento 41, 42, nonché di un pattino di scorrimento 43, 44 sul lato opposto, rispetto al pignone 6, della porzione a cremagliera 4a, 5a che si impegna, in modo scorrevole, con le pareti laterali della camera 3.

Inoltre, tra una faccia della bussola 21 ed una parete del vano accessorio 15 è interposta una rosetta 45.

Nel corpo dell'attuatore 2, sono definiti fori 46, 47 che, attraverso canali che si sviluppano in modo di per sé noto all'interno del corpo dell'attuatore 2, comunicano con la camera 3 nella zona compresa tra la testa di ciascun pistone 4, 5 e il relativo coperchio 30, 31 oppure nella zona compresa tra i due pistoni 4, 5. Questi fori 46, 47 sono collegabili ad una linea di alimentazione di aria in pressione o ad uno scarico per provocare lo scorrimento in reciproco avvicinamento o in reciproco allontanamento dei pistoni 4, 5 lungo l'asse 3a della camera 3.

Il funzionamento dell'attuatore secondo il

trovato è il seguente.

Mediante l'immissione di aria in pressione all'interno della camera 3 in due zone della stessa camera 3 che sono comprese tra i coperchi 30, 31 e la testa dei pistoni 4, 5, mentre la zona compresa tra i due pistoni 4, 5 viene collegata ad uno scarico, si provoca lo scorrimento dei pistoni 4, 5 in reciproco avvicinamento. Tale scorrimento, a seguito del collegamento tra le porzioni a cremagliera 4a e 5a e il pignone 6, si traduce in una rotazione, attorno all'asse 7a, dell'albero 7. Tale rotazione può essere sfruttata per l'azionamento dell'elemento valvolare o simile o altro elemento che deve essere azionato mediante l'attuatore.

Quando lo spallamento di arresto 17 si impegna contro la battuta 19a definita dall'alberino filettato 22, il movimento in reciproco avvicinamento dei pistoni 4, 5 viene arrestato.

Immettendo aria in pressione nella zona della camera 3 compresa tra i due pistoni 4, 5, mentre le zone della stessa camera 3 comprese tra i

coperchi 30, 31 e la testa dei pistoni 4, 5 vengono collegate con uno scarico, si provoca lo scorrimento, in reciproco allontanamento, dei due pistoni 4, 5 all'interno della camera 3. Tale scorrimento, a seguito del collegamento esistente tra le porzioni a cremagliera 4a, 5a con il pignone 6, si traduce in una rotazione attorno all'asse 7a, con senso di rotazione opposto rispetto al precedente, dell'albero 7. Tale rotazione provoca l'azionamento dell'elemento valvolare o simile o di altro organo azionato mediante l'attuatore. Quando lo spallamento di arresto 18 si impegna contro la battuta 20a definita dall'alberino filettato 23, viene arrestata la corsa dei pistoni 4, 5 in reciproco allontanamento.

Variando la posizione delle battute 19a, 20a mediante l'avvitamento o lo svitamento degli alberini filettati 22 e 23, è possibile variare l'ampiezza dell'angolo di rotazione dell'albero 7 attorno all'asse 7a tra le due posizioni di fine-corsa e/o la posizione rotazionale in assoluto

dell'albero 7 nelle due condizioni di fine-corsa dei pistoni 4, 5.

Per il fatto che l'organo di arresto 16 o "camma" e gli organi di regolazione 19, 20 sono disposti nel vano accessorio 15 che è separato ed indipendente dalla camera 3, viene escluso il pericolo di perdite di aria in pressione attraverso i fori filettati 24, 25. Inoltre, la disposizione di questi organi all'interno del vano accessorio 15 evita di creare ingombri all'esterno del corpo dell'attuatore 2.

Si è in pratica constatato come l'attuatore secondo il trovato assolva pienamente il compito prefissato in quanto, grazie al fatto che i mezzi di regolazione della posizione di fine-corsa dei pistoni sono alloggiati in un vano accessorio separato dalla camera nella quale scorrono i pistoni, non ha problemi di perdite di aria in pressione e non presenta ostacoli o impedimenti all'esterno del corpo dell'attuatore.

L'attuatore, così concepito, è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti

nell'ambito del concetto inventivo; inoltre, tutti i dettagli potranno essere sostituiti da altri elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica, i materiali impiegati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Attuatore pneumatico, particolarmente per l'azionamento di elementi valvolari o simili, comprendente un corpo dell'attuatore (2) all'interno del quale è definita una camera (3) sostanzialmente cilindrica alloggiante due pistoni (4, 5) scorrevoli assialmente all'interno di detta camera (3) con sensi di scorrimento opposti tra loro, detti pistoni (4, 5) presentando ciascuno una porzione (4a, 5a) sagomata a cremagliera e le porzioni a cremagliera (4, 5) di detti pistoni (4, 5) ingranando con due zone diametralmente opposte tra loro di un pignone (6) solidale, nella rotazione attorno al suo asse (7a), ad un albero (7) disposto con il suo asse (7a) trasversalmente alla direzione di scorrimento di detti pistoni (4, 5), essendo previsti mezzi di regolazione (16, 19, 20) della posizione di fine-corsa di detti pistoni (4, 5), detti mezzi di regolazione (16, 19, 20) della posizione di fine-corsa di detti pistoni (4, 5) essendo disposti esternamente a detta camera (3), caratterizzato dal fatto che detti mezzi di

regolazione (16, 19, 20) della posizione di fine-corsa dei pistoni (4, 5) sono alloggiati in un vano accessorio (15) separato da detta camera (3) e definito in detto corpo dell'attuatore (2).

2. Attuatore, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto corpo dell'attuatore (2) è costituito da un profilato estruso, detto vano accessorio (15) essendo costituito da una cavità longitudinale ricavata per estrusione in detto corpo dell'attuatore (2); detto vano accessorio (15) essendo separato ed indipendente da detta camera (3).

3. Attuatore, secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che detta camera (3) è costituita anch'essa da una cavità longitudinale ricavata per estrusione in detto corpo dell'attuatore (2) ed affiancata parallelamente a detto vano accessorio (15).

4. Attuatore, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto albero (7) attraversa, con una sua porzione, detto vano accessorio (15); detti mezzi

di regolazione (16, 19, 20) della posizione di fine-corsa di detti pistoni (4, 5) comprendendo un organo di arresto (16) connesso, in modo solidale nella rotazione attorno al suo asse (7a), alla porzione di detto albero (7) situata internamente a detto vano accessorio (15); detto organo di arresto (16) presentando almeno uno spallamento di arresto (17, 18) impegnabile con una battuta (19a, 20a) definita da un organo di regolazione (19, 20) associato a detto corpo dell'attuatore (2); la posizione di detta battuta (19a, 20a) relativamente a detto corpo dell'attuatore (2) essendo regolabile per variare la posizione angolare di detto albero (7) attorno al suo asse (7a) nella condizione di impegno di detto spallamento di arresto (17, 18) con detta battuta (19a, 20a).

5. Attuatore, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto organo di arresto (16) presenta due spallamenti di arresto (17, 18) angolarmente distanziati tra loro attorno all'asse (7a) di

detto albero (7) ed impegnabili con relative battute (19a, 20a) ciascuna definite da relativi organi di regolazione (19, 20) associati a detto corpo dell'attuatore (2).

6. Attuatore, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto organo di arresto (16) comprende una bussola (21) calettata coassialmente su detta porzione di detto albero (7) e con un'espansione radiale (21a) a settore di disco definente detti due spallamenti di arresto (17, 18).

7. Attuatore, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti organi di regolazione (19, 20) comprende un alberino filettato (22, 23) accoppiato con un relativo foro filettato (24, 25) definito in detto corpo dell'attuatore (2); ciascun alberino filettato (22, 23) presentando una sua estremità, definente una battuta (19a, 20a) per uno di detti due spallamenti di arresto (17, 18), situata in detto vano accessorio (15) ed impegnabile dal relativo spallamento di arresto

(17, 18) di detto organo di arresto (16).

8. Attuatore, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta porzione di detto albero (7) sulla quale è calettata detta bussola (21) è situata tra detto pignone (6) e l'estremità assiale di detto albero (7) opposta rispetto all'estremità assiale impegnabile con l'elemento da azionare mediante l'attuatore.

9. Attuatore, secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che le estremità assiali di detta camera (3) e di detto vano accessorio (15) sono chiuse da coperchi (30, 31) connessi a tenuta a detto corpo dell'attuatore (2).

CLAIMS

1. A pneumatic actuator, particularly for actuating valve elements or the like, comprising an actuator body (2) inside which there is a substantially cylindrical chamber (3), which accommodates two pistons (4, 5) which can slide axially within said chamber (3) with mutually opposite sliding directions, said pistons (4, 5) each having a rack-shaped portion (4a, 5a) and the rack-shaped portions (4a, 5a) of said pistons (4, 5) meshing with two diametrically mutually opposite regions of a pinion (6), which is jointly connected, in rotation about its own axis (7a), to a shaft (7) which is arranged with its axis (7a) transversely to the sliding direction of said pistons (4, 5), means (16, 19, 20) for adjusting the stroke limit position of said pistons (4, 5), being provided said means (16, 19, 20) for adjusting the stroke limit position of said pistons (4, 5) being arranged outside said chamber (3), characterized in that said means (16, 19, 20) for adjusting the stroke limit position of the

pistons (4, 5) are accommodated in an auxiliary compartment (15) which is separated from said chamber (3) and is formed in said body of the actuator (2).

2. The actuator according to claim 1, characterized in that said body of the actuator (2) is constituted by an extruded profile, said auxiliary compartment (15) being constituted by a longitudinal cavity provided by extrusion in said body of the actuator (2); said auxiliary compartment (15) being separate and independent with respect to said chamber (3).

3. The actuator according to claims 1 and 2, characterized in that said chamber (3) is also constituted by a longitudinal cavity which is provided by extrusion in said body of the actuator (2) and is laterally adjacent and parallel with respect to said auxiliary compartment (15).

4. The actuator according to one or more of the preceding claims, characterized in that said shaft (7) passes through said auxiliary compartment (15) with one of its portions; said

means (16, 19, 20) for adjusting the stroke limit position of said pistons (4, 5) comprising a stop element (16) which is jointly connected in rotation, about its own axis (7a), to the portion of said shaft (7) that is located inside said auxiliary compartment (15); said stop element (16) having at least one stop shoulder (17, 18), which can engage an abutment (19a, 20a) formed by an adjustment element (19, 20) which is associated with said body of the actuator (2); the position of said abutment (19a, 20a) with respect to said body of the actuator (2) being adjustable in order to vary the angular position of said shaft (7) about its own axis (7a) in the condition of engagement of said stop shoulder (17, 18) with said abutment (19a, 20a).

5. The actuator according to one or more of the preceding claims, characterized in the said stop element (16) has two stop shoulders (17, 18), which are angularly mutually spaced around the axis (7a) of said shaft (7) and can engage corresponding abutments (19a, 20a), each formed by

corresponding adjustment elements (19, 20) which are associated with said body of the actuator (2).

6. The actuator according to one or more of the preceding claims, characterized in that said stop element (16) comprises a bush (21) which is keyed coaxially on said portion of said shaft (7) and with a radial expansion (21a) shaped like a circular sector, which forms said two stop shoulders (17, 18).

7. The actuator according to one or more of the preceding claims, characterized in that each one of said adjustment elements (19, 20) comprises a threaded shaft (22, 23), which is coupled to a corresponding threaded hole (24, 25) formed in said body of the actuator (2); each threaded shaft (22, 23) having an end, which forms an abutment (19a, 20a) for one of said two stop shoulders (17, 18), which is arranged in said auxiliary compartment (15) and can be engaged by the corresponding stop shoulder (17, 18) of said stop element (16).

8. The actuator according to one or more of

the preceding claims, characterized in that said portion of said shaft (7) on which said bush (21) is keyed is located between said pinion (6) and the axial end of said shaft (7) that is opposite with respect to the axial end that can engage the element to be actuated by means of the actuator.

9. The actuator according to one or more of the preceding claims, characterized in that the axial ends of said chamber (3) and of said auxiliary compartment (15) are closed by covers (30, 31) which are connected hermetically to said body of the actuator (2).

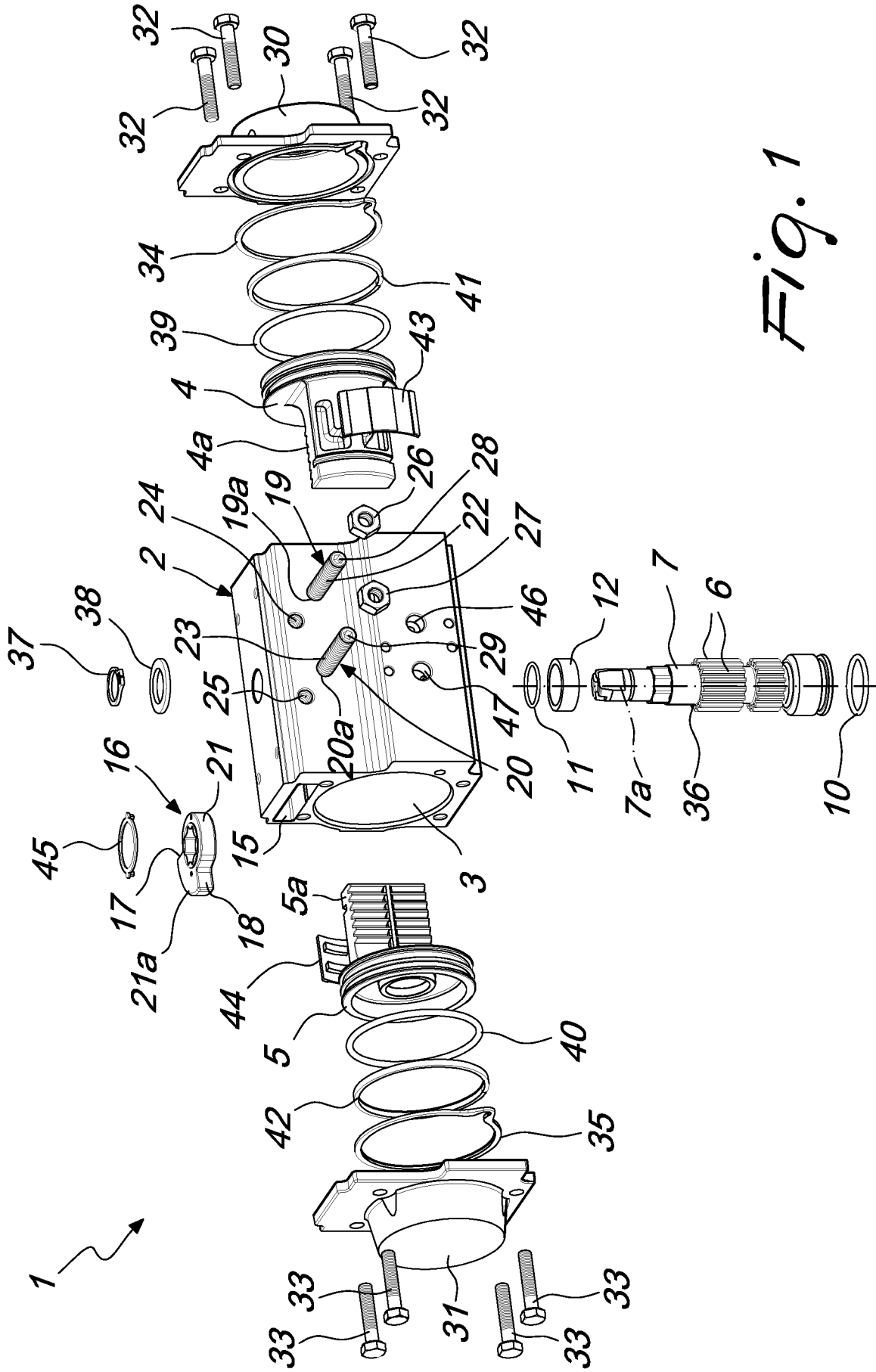
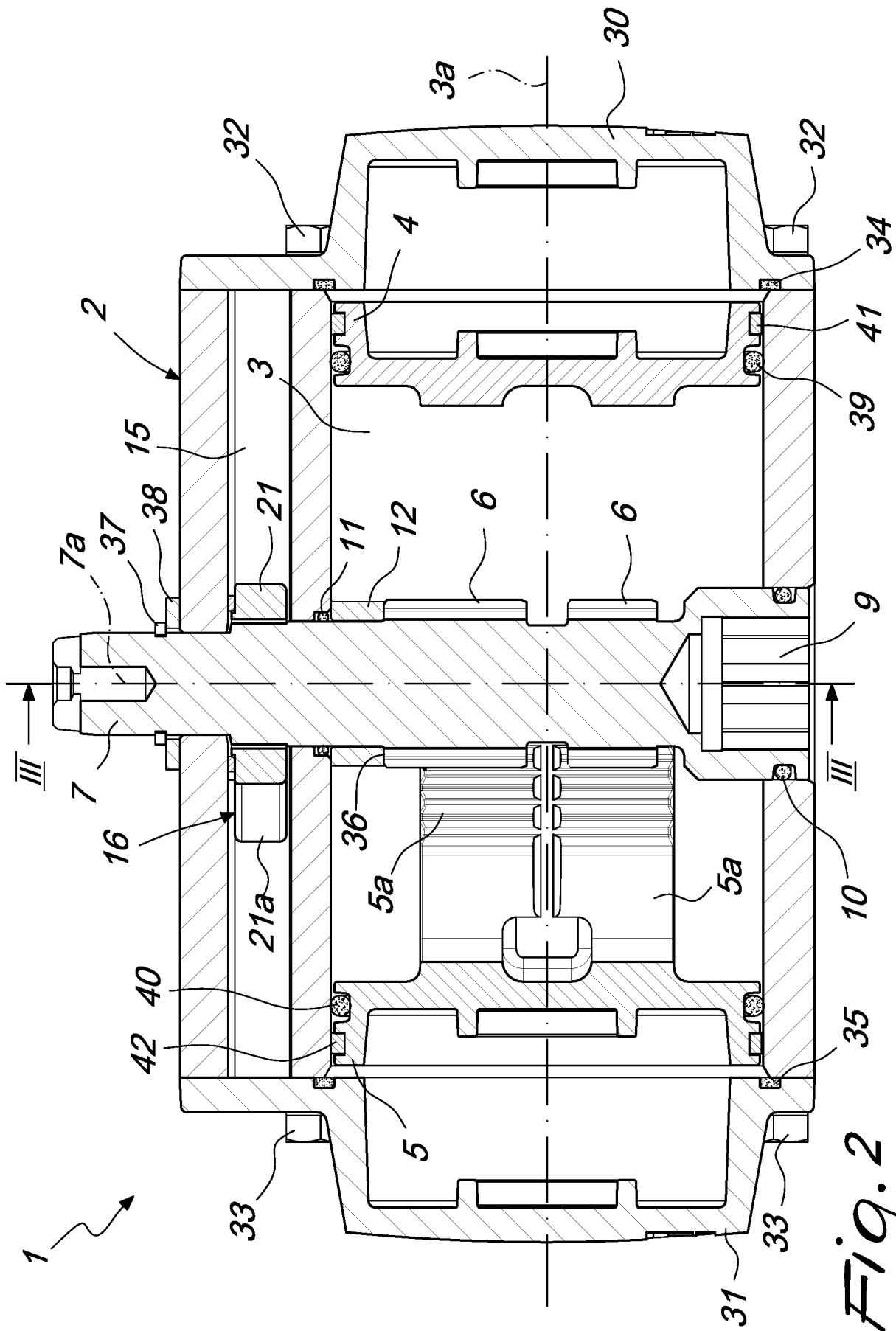


Fig. 1



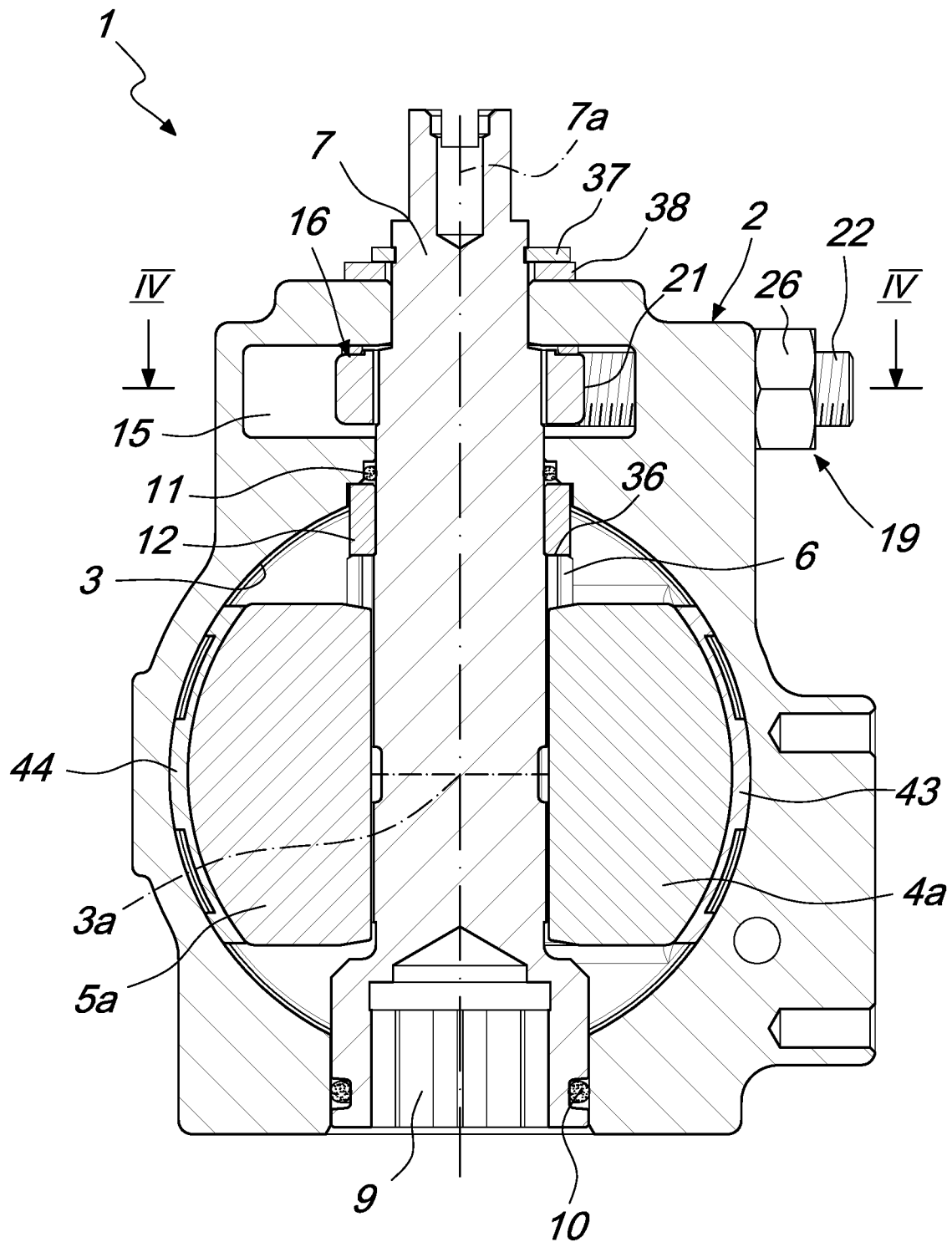


Fig. 3

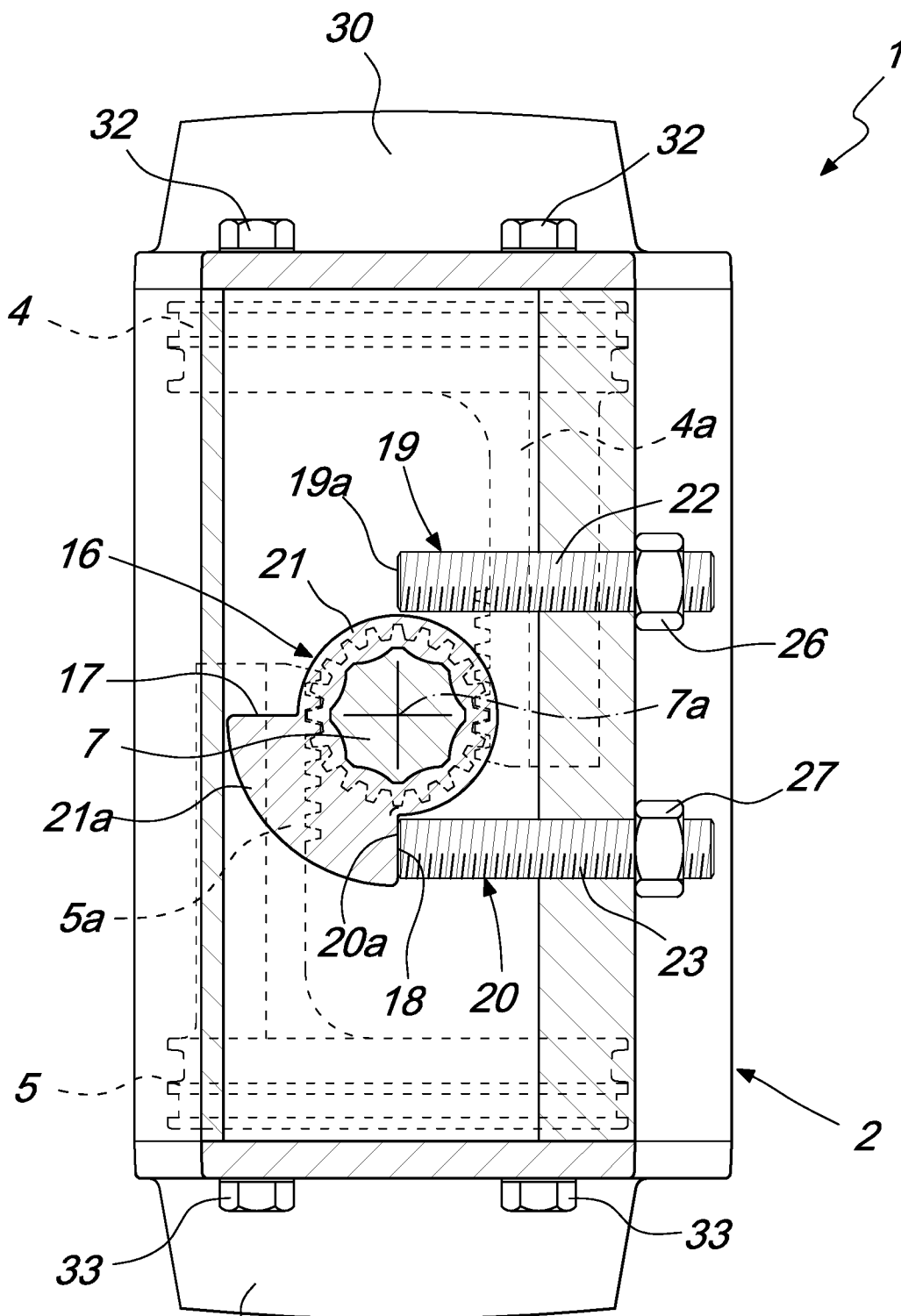


Fig. 4