ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902058516A1

Publication Date

20131208

Applicant

LUIGI LAVAZZA S.P.A.

Title

GRUPPO EROGATORE PER MACCHINE PER LA PREPARAZIONE DI BEVANDE TRAMITE CAPSULE.

Front page automatically generated by WIPO

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"**Gruppo erogatore per macchine per la preparazione di bevande tramite capsule**",

di: Luigi Lavazza S.p.A., nazionalità italiana, Corso Novara 59, 10154 Torino TO

Inventori designati: Luca BUGNANO, Alberto CABILLI

Depositata in data: 8 giugno 2012

****

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo tecnico

La presente invenzione si riferisce alle macchine, ai sistemi ed ai metodi per la preparazione mediante capsule di bevande e prodotti liquidi in genere. L'invenzione è stata sviluppata con particolare riferimento ai gruppi erogatori per le macchine del tipo indicato.

Tecnica anteriore

Da EP 1854384 A1 è nota una macchina per la preparazione di bevande tramite capsule avente un gruppo di erogazione che comprende un dispositivo iniettore stazionario, un porta-capsula mobile ed un cinematismo di attuazione, azionabile per causare spostamenti del porta-capsula tra una posizione distanziata ed una posizione ravvicinata rispetto al dispositivo iniettore, rispettivamente per il carico di una capsula e per l'iniezione al suo interno di acqua e/o vapore in pressione.

Al porta-capsula è operativamente associato un dispositivo di espulsione, atto ad espellere automaticamente dal porta-capsula la capsula esausta utilizzata per la preparazione della bevanda. Tale dispositivo comprende un organo espulsore longitudinalmente esteso, mobile assialmente rispetto al porta-capsula ed atto a cooperare con un associato organo di contrasto. L'organo di contrasto è costituito da un corpo che è montato nella struttura di supporto del gruppo in modo da poter oscillare fra una posizione stabile ed una posizione instabile: nella sua posizione stabile, l'organo di contrasto è suscettibile di provocare l'attivazione dell'organo espulsore mentre il porta-capsula passa dalla posizione di iniezione alla posizione di carico; viceversa, nella sua posizione instabile, l'organo di contrasto consente la disattivazione dell'organo espulsore, senza che quest'ultimo prevenga l'inserimento di una nuova capsula nel porta-capsula, al termine del passaggio dalla posizione di iniezione alla posizione di carico. L'organo di contrasto è suscettibile di disimpegnarsi dall'organo espulsore e di

riportarsi automaticamente nella posizione stabile quando il porta-capsula passa dalla sua posizione di carico alla sua posizione di iniezione.

Un dispositivo di espulsione tecnicamente analogo a quello testé descritto è previsto nel gruppo erogatore della macchina nota da WO 2011/015978 A1.

L'impiego di un organo espulsore come previsto nei documenti anteriori citati garantisce l'espulsione di una capsula anche quando, tra la capsula stessa ed il porta-capsula, si determinano interferenze meccaniche significative, ad esempio dovute ad una marcata deformazione del corpo della capsula che può avvenire a seguito dell'iniezione di acqua calda. Tuttavia, tale soluzione nota ha come inconveniente che l'organo di contrasto montato mobile occupa di per sé un certo volume nell'ambito del gruppo di erogazione e attorno ad esso deve essere mantenuto uno spazio libero, sufficientemente ampio per consentirne l'oscillazione. Le dimensioni complessive del gruppo di erogazione risultano pertanto accresciute.

Scopo e sintesi dell'invenzione

In vista di quanto sopra esposto, la presente invenzione si propone principalmente di realizzare un gruppo erogatore di struttura compatta, semplice dal punto di vista costruttivo, di comodo uso per un utilizzatore e contraddistinto da un'elevata affidabilità.

Secondo l'invenzione, gli scopi suddetti sono raggiunti grazie ad un gruppo erogatore per macchine per la preparazione di bevande e prodotti liquidi in genere avente le caratteristiche richiamate nella rivendicazione 1. L'invenzione riguarda altresì un sistema ed un metodo per la preparazione di bevande impieganti il gruppo erogatore della rivendicazione 1. Vantaggiosi sviluppi dell'invenzione formano oggetto delle sotto-rivendicazioni. Le rivendicazioni formano parte integrante dell'insegnamento tecnico qui somministrato in relazione all'invenzione.

Breve descrizione delle figure

L'invenzione sarà ora descritta, a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento alle figure annesse, in cui:

- le figure 1 e 2 sono una vista in prospettiva ed una vista in sezione, rispettivamente, di una generica capsula sigillata utilizzabile in una macchina per la preparazione di prodotti liquidi secondo la presente invenzione;

- la figura 3 è una vista in elevazione laterale schematica di un gruppo erogatore

in accordo ad una possibile forma di attuazione dell'invenzione;

- la figura 4 è una vista in elevazione laterale, parziale e schematica del gruppo erogatore di figura 3, con alcuni componenti rimossi, il gruppo essendo in una prima condizione operativa;

- la figura 5 è una vista in schematica in elevazione laterale di alcuni componenti del gruppo di figura 4;

- le figure 6-10 sono viste simili alla vista di figura 4, ma con il gruppo in altrettante differenti condizioni operative; e

- le figure 11-12 sono sezioni parziali e schematiche di una seconda forma di attuazione di un gruppo erogatore in accordo all'invenzione, in due diverse condizioni operative.

Descrizione di forme di attuazione preferite dell'invenzione

Il riferimento ad "una forma di attuazione" nell'ambito di questa descrizione sta ad indicare che una particolare configurazione, struttura o caratteristica descritta in relazione alla forma di attuazione è compresa in almeno una forma di attuazione. Quindi, frasi come "in una forma di attuazione" e simili, eventualmente presenti in diversi luoghi di questa descrizione non sono necessariamente riferite alla stessa forma di attuazione. Inoltre, particolari conformazioni, strutture o caratteristiche possono essere combinate in ogni modo adeguato in una o più forme di attuazione. I riferimenti qui utilizzati sono soltanto per comodità e non definiscono dunque l'ambito di tutela o la portata delle forme di attuazione.

Nelle figure 1 e 2 è illustrata, a mero scopo esemplificativo, una capsula utilizzabile in un gruppo di erogazione secondo una forma di attuazione preferita della presente invenzione. La capsula, indicata con 10, contiene una dose 12 di almeno una sostanza suscettibile di formare un prodotto liquido tramite acqua e/o vapore. La dose 12 può essere costituita da caffè in polvere o da un altro precursore di un prodotto liquido, quale ad esempio the, cioccolato in polvere o in grani, prodotti per la preparazione di brodi, minestre, bibite e infusi di varia natura. Nel seguito, per semplicità, verrà fatto riferimento alla preparazione di caffè, con la dose 12 che si intende quindi costituita da polvere di caffè. Nella struttura della capsula 10, nel complesso conformata sostanzialmente come vaschetta o piccolo bicchierino all'interno del quale si trova la dose 12, si possono distinguere:

- un corpo 14, comprendente una parete laterale o periferica 14a ed una parete di fondo 14b che chiude il corpo 14 ad un'estremità della parete laterale 14a, e

- una parete di chiusura 16, che chiude la capsula 10 all'estremità opposta rispetto alla parete di fondo 14b.

Nell'esempio illustrato la capsula 10 è una capsula chiusa ermeticamente, con la parete 16 che è costituita da una lamina di sigillatura. Il corpo della capsula 10 è generalmente semirigido, preferibilmente stampato in materiale plastico, ad esempio a base di polipropilene, mentre la parete 16 è costituita da un materiale in foglio flessibile, ad esempio a base di alluminio. L'invenzione è in ogni caso suscettibile di impiego anche in abbinamento a capsule formate con altri materiali, ad esempio capsule formate di carta-filtro o simile, solitamente identificate con il termine "cialda", e/o a capsule aventi la parete di fondo e/o la parete di chiusura provvista di fori.

Nell'esempio, la parete o lamina 16 è collegata a tenuta, ad esempio per termosaldatura, alla parete laterale 14a del corpo 14 della capsula, particolarmente in corrispondenza di una sua flangia anulare esterna 14c, che circonda la parte di bocca del corpo 14: la capsula 10 ha quindi forma asimmetrica, rispetto ad un piano passante per la flangia 14c. Nel caso esemplificato il corpo 14 presenta una conformazione a tazza o a vaschetta divergente a partire dalla parete di fondo 14b verso l'estremità chiusa dalla lamina 16. Di preferenza, tale conformazione divergente è una conformazione troncoconica, peraltro non imperativa, in quanto la capsula 10 può presentare nel suo complesso forme diverse, ad esempio una forma cilindrica, prismatica, tronco piramidale, eccetera. Nell'esempio non limitativo raffigurato, la parete di fondo 14b presenta una conformazione a volta concava, con la concavità di tale volta diretta verso l'esterno della capsula 10. Anche in questo caso, la scelta di tale conformazione non ha carattere imperativo, in quanto la capsula 10 potrebbe avere - ad esempio - una parete di fondo 14b a volta con concavità rivolta verso l'interno della capsula 10, oppure una parete di fondo 14b piana o sostanzialmente piana.

In figura 3 è rappresentata in forma parziale e schematica una macchina M per la preparazione di bevande e prodotti liquidi in genere tramite capsule, secondo una forma di attuazione dell'invenzione. Nella figura 3, la macchina M è rappresentata limitatamente ad un suo gruppo di erogazione, indicato nel complesso con 1, il quale ha una struttura di supporto o involucro 2 che comprende due piastre laterali sagomate, una

delle quali indicata con 30, che si estendono affacciate fra loro sostanzialmente parallele.

Nelle figure 4 e 6-12, per consentire la visione di particolari interni del gruppo 1, la piastra sagomata 30 più vicina all'osservatore è stata omessa. Sempre per esigenze di maggior chiarezza, in figura 5, alcuni componenti del gruppo 1 – e segnatamente un porta-capsula, un organo espulsore ed un elemento di contrasto – sono rappresentati isolatamente da altri componenti, in maggior scala. Si precisa inoltre che la struttura generale del gruppo di erogazione 1 esemplificato è in larga parte corrispondente al gruppo descritto in WO 2011/015978 A1: pertanto, nel seguito della presente descrizione, verranno descritti solo gli elementi utili alla comprensione dell'invenzione.

Con particolare riferimento alle figure 3 e 4, con 40 è indicato nel suo complesso un dispositivo iniettore, in seguito definito per semplicità "iniettore", per l'immissione in una capsula di acqua calda e/o vapore in pressione. L'iniettore 40 può essere di qualunque tipologia nota e per questo motivo esso non verrà descritta in dettaglio. Nell'esempio illustrato, l'iniettore 40 ha un corpo principale montato in posizione stazionaria rispetto alla struttura 2, secondo un asse operativo A, ed include un relativo dispositivo di foratura, indicato con 40a, anch'esso di qualunque concezione nota nel settore. Come d'uso, l'iniettore 40 è collegato ad un dispositivo riscaldatore, non illustrato, quale una caldaia, per il riscaldamento di acqua e/o la generazione di vapore.

Il gruppo 30 comprende poi un porta-capsula 50, montato mobile nella struttura di supporto 2. Nella realizzazione illustrata, e come ben visibile in figura 5, il porta-capsula 50 ha un corpo con una formazione generalmente a tazza, che definisce una camera o alloggiamento 51 per la ricezione almeno parziale di una capsula 10.

Il corpo del porta-capsula 50, sui suoi lati rivolti alle piastre 30, presenta due prime appendici o perni 52 rivolti da parti opposte, i quali perni sono allineati tra di loro in orizzontale. I perni 52 si estendono attraverso rispettive feritoie di guida 32, definite nelle piastre 30 ed aventi direzione sostanzialmente parallela all'asse A, qui generalmente orizzontale. Il corpo del porta-capsula 50 è provvisto di due seconde appendici o perni 53, in posizione superiore ai peni 52, anch'essi sporgenti trasversalmente da parti opposte del corpo del porta-capsula. I perni 53, generalmente paralleli ai perni 52, sono destinati a cooperare con due porzioni adiacenti 33a e 33b di due feritoie di guida 33, realizzate in posizioni affacciate nelle piastre 30. Le porzioni

33a delle feritoie 33 si estendono come archi di cerchio e si raccordano con le porzioni 33b, che sono invece lineari ed essenzialmente parallele alle feritoie 32. Nella forma di attuazione preferita illustrata, inoltre, il corpo del porta-capsula 50 comprende ulteriormente una terza coppia di appendici o perni sporgenti 54, similmente ai perni 52 e 53, destinati a cooperare con due porzioni adiacenti 34a e 34b, di due ulteriori feritoie di guida 34 realizzate in posizioni affacciate nelle piastre 30. Anche le porzioni 34a delle feritoie 34 si estendono sostanzialmente come archi di cerchio e sono raccordate con le porzioni 34b, che sono lineari e sostanzialmente parallele alle feritoie 10 ed ai tratti lineari 33a delle feritoie 33.

Nell'esempio illustrato, e facendo particolare riferimento alla figura 3, il gruppo 1 è ad azionamento manuale e comprende essenzialmente un albero 3 che si estende fra le piastre 30 e che è girevole attorno ad un asse B, ortogonale alle piastre stesse e generalmente orizzontale. Ad almeno una delle estremità dell'albero 3 è connessa lateralmente una maniglia di azionamento, indicata con 4 solo in figura 3. La maniglia 4 è rappresentata in due rispettive posizioni di fine corsa, ed in particolare è rappresentata in tratteggio in una posizione inoperativa (cui corrisponde una posizione di carico del porta-capsula 50), mentre è rappresentata in tratto pieno in una posizione operativa (cui corrisponde una posizione di lavoro o di iniezione del porta-capsula 50). La maniglia 4 è quindi mobile angolarmente attorno all'asse B, secondo la freccia X in figura 3.

Ulteriori elementi del cinematismo di azionamento del porta-capsula 50, ovverosia i componenti atti a trasmettere il movimento della maniglia 4 al porta-capsula 50, per spostarlo tra una posizione generalmente distanziata (di carico) ad una posizione generalmente ravvicinata (di lavoro o iniezione) rispetto all'iniettore 40, non sono illustrati in dettaglio nelle figure. Come detto, il gruppo 1 può comprendere componenti tecnicamente equivalenti a quelli descritti in WO 2011/015978 A1, ed a tale scopo si rimanda a tale documento per una possibile realizzazione del cinematismo di attuazione. Per un tale caso, comunque, alle estremità dell'albero 3 possono essere fissati bracci trasversali, alle cui estremità distali sono connessi in modo girevole rispettivi rulli (un braccio ed un relativo rullo sono indicati con 5 e 6, rispettivamente, solo in figura 8), dove tali rulli sono suscettibili di estendersi all'interno di rispettive guide a scorrimento, ad esempio in forma di scanalature, definite in due superfici laterali opposte del corpo del porta-capsula (una tale guida è indicata con 7 solo in figura 8).

Con particolare riferimento alla figura 5, il corpo del porta-capsula 50 ha un passaggio assiale 55, nel quale è scorrevole un organo espulsore, indicato complessivamente con 70, ed in seguito chiamato per semplicità "espulsore", avente un corpo longitudinalmente esteso. L'espulsore 70 ha un'estremità di testa 70a, che nell'esempio raffigurato include una porzione generalmente allargata e suscettibile di essere ricevuta in una relativa sede 56 sul fondo dell'alloggiamento 51, tale sede essendo definita da un allargamento di testa del passaggio 55. Convenientemente, tra l'estremità di testa 70a ed una superficie della sede 56 è operativo un elemento di tenuta 71, quale una guarnizione anulare, atta a prevenire il trafilamento di liquido dall'alloggiamento 51 verso l'interno del passaggio 55 in cui l'espulsore 70 è scorrevole.

Nell'esempio illustrato l'espulsore 70 ha un elemento anti-sfilamento 72 in una sua zona intermedia esterna al passaggio 55, quale una spina, che funge anche da arresto per la prima estremità di un elemento elastico, particolarmente una molla a spirale 73 montata coassiale sull'espulsore 70, la cui estremità opposta riscontra il corpo del porta-capsula 50: a tale scopo, nell'esempio, il passaggio 55 ha un ulteriore allargamento 57, opposto alla sede 56, definente una superficie d'arresto per la molla 73. La molla 73 è operativa per sollecitare l'espulsore 70 verso una posizione arretrata della testa 70a all'interno dell'alloggiamento 51, in cui la testa stessa non interferisce con l'inserimento di una capsula 10 nell'alloggiamento 51.

Dalla parte opposta rispetto all'estremità di testa 70a l'espulsore 70 ha un'estremità posteriore 70b, che include una porzione destinata a cooperare con un elemento di contrasto, indicato complessivamente con 80, per le finalità che saranno in seguito chiarite. In accordo ad un aspetto preferenziale dell'invenzione, e a differenza della tecnica nota precedentemente citata, l'elemento di contrasto 80 è un elemento stazionario, particolarmente definito o associato in modo fisso alla struttura di supporto 2 del gruppo 1. In una forma di attuazione, l'elemento di contrasto 80 ha un corpo formato con un materiale sintetico, ad esempio in nylon o teflon, per facilitare lo scorrimento su di esso dell'estremità posteriore 70b dell'espulsore.

Secondo la caratteristica principale dell'invenzione, l'espulsore comprende una pluralità di parti connesse in modo articolato, tra le quali almeno una prima parte ed una seconda parte, dove la prima parte include di preferenza l'estremità di testa

dell'espulsore e la seconda parte include di preferenza l'estremità posteriore dell'espulsore. Le due parti suddette sono articolate tra loro, direttamente o con interposizione di più articolazioni, in modo tale per cui la seconda parte è suscettibile di assumere una pluralità di posizioni angolari relativamente alla prima parte ed all'elemento di contrasto, nel corso dello spostamento del porta-capsula tra le relative posizioni di carico e di lavoro.

Nella forma di attuazione esemplificata l'espulsore 70 include due sole parti, indicate con 74 e 75, cui appartengono l'estremità di testa 70a e l'estremità posteriore 70b, rispettivamente. Le due parti 74 e 75, qui definite per semplicità anteriore e posteriore, sono connesse l'una all'altra mediante un giunto o articolazione, indicata complessivamente con 76. L'articolazione intermedia 76 può essere di qualsiasi concezione, comunque tale per cui la parte posteriore 75 dell'espulsore 70 sia suscettibile di spostarsi angolarmente rispetto alla parte anteriore 74, e quindi anche rispetto all'elemento di contrasto 80. Nell'esempio illustrato, a tale scopo, l'articolazione 76 include un perno - indicato con 76a in figura 5 - di incernieramento della parte 75 alla parte 74, con la prima che risulta cosi suscettibile di assumere una pluralità di possibili posizioni angolari rispetto alla seconda, che è invece vincolata al movimento lineare nel passaggio 55 del porta-capsula e che reca la molla 73 con il relativo arresto 72. Il perno 76a è preferibilmente, ma non necessariamente parallelo ai perni 52-54 del porta-capsula 50.

Di preferenza, all'articolazione 76 è associato un elemento elastico, non visibile nelle figure, quale ad esempio una molla a torsione, che sollecita la parte posteriore 75 verso una posizione angolare predefinita o stabile rispetto alla parte anteriore 74. Nell'esempio, nella suddetta posizione predefinita, le due parti 74 e 75 sono generalmente allineate in direzione longitudinale, ovvero formanti tra loro un angolo di 180° o prossimo ai 180°. Le due parti 74 e 75 non debbono peraltro essere necessariamente coassiali, i rispettivi assi potendo anche essere paralleli tra loro; inoltre, nella suddetta posizione predefinita o stabile, le due parti 74 e 75 potrebbero anche formare tra loro un angolo diverso da 180°.

La posizione predefinita può essere determinata con modalità in sé note, ad esempio conferendo un'idonea conformazione delle estremità delle parti 74 e 75 in corrispondenza dell'articolazione 76, particolarmente definendovi rispettive superfici

d'arresto, come esemplificato in 76b e 76c in figura 5.

Sempre con riferimento all'esempio illustrato, l'elemento di contrasto 80 è generalmente affacciato all'espulsore 70, in posizione retrostante il porta-capsula 50, e definisce una superficie di scorrimento per la relativa estremità posteriore 70b, che ha di preferenza un profilo parzialmente arrotondato (si noti che, in figura 5, l'elemento di contrasto 80 è stato volutamente raffigurato in posizione distanziata rispetto all'estremità 70b, anche se l'espulsore 70 è raffigurato sul porta-capsula 50 in una posizione corrispondente a quella di figura 10).

In una forma di attuazione preferita, quale quella illustrata, la superficie definita dall'elemento di contrasto 80 include un primo tratto 81 ed un secondo tratto 82, ad altezze diverse, con le quali l'estremità posteriore 70b dell'espulsore coopera in fasi differenti del passaggio del porta-capsula 50 tra le posizioni di carico e di lavoro, come risulterà in seguito.

I tratti 81 ed 82, le cui superfici frontali sono preferibilmente ma non necessariamente parallele, si estendono a differente distanza rispetto all'iniettore 40, particolarmente con il tratto superiore 81 che è più prossimo all'iniettore 40 rispetto al tratto inferiore. Di preferenza, ma non necessariamente, almeno il tratto superiore è sostanzialmente piano, e molto preferibilmente entrambi i tratti sono sostanzialmente piani, come nell'esempio raffigurato. Sempre con riferimento all'esempio di attuazione illustrato, tra i due tratti 81 ed 82 si estende un tratto di transizione o raccordo 83, che ha configurazione generalmente inclinata o curva. La configurazione illustrata risulta vantaggiosa al fine di facilitare il movimento della parte 75 dell'espulsore come in seguito descritto, ma non è imperativa, in quanto sono possibili profili ed orientamenti diversi per la superficie di scorrimento, parametrizzata per ottenere le funzionalità in seguito descritte. Ad esempio. la superficie di scorrimento dell'elemento 80 potrebbe includere un unico tratto verticale o sostanzialmente verticale, oppure un unico tratto inclinato o curvo, o ancora un tratto superiore piano, similmente al tratto 81, ed un unico tratto inferiore inclinato o curvo, che sostituisce i tratti 82 e 83 qui raffigurati.

Il funzionamento del gruppo 1 verrà ora descritto con riferimento alle figure 4 e 6-10.

Si supponga che inizialmente il gruppo 1 si trovi nella condizione illustrata nella figura 4. In tale condizione, il porta-capsula 50 è disposto nella rispettiva posizione di

carico, identificata dall'asse C, in cui il porta-capsula stesso è distanziato dall'iniettore 40 ed atto a ricevere nel suo alloggiamento una capsula 10 (in figura 4 la capsula 10 è già inserita nell'alloggiamento 51 di figura 5). In tale condizione, i perni 52 del porta-capsula 50 si trovano sostanzialmente in corrispondenza delle estremità posteriori delle rispettive feritoie di guida 32 (di destra, per chi osservi la figura). I perni 53 si trovano sostanzialmente in corrispondenza delle estremità posteriori (di destra, per chi osservi la figura) delle porzioni arcuate 33a delle feritoie 33; lo stesso dicasi per i perni 34, che si trovano all'estremità superiore (di destra, per chi osservi la figura) delle rispettive porzioni arcuate 54a delle feritoie 54. In tal condizione, l'espulsore 70 nel suo complesso è sollecitato dalla relativa molla 73 nella rispettiva posizione arretrata, nella quale la sua estremità di testa 70a non interferisce con l'introduzione della capsula 10 nel relativo alloggiamento del porta-capsula 50.

La parte posteriore 75 dell'espulsore 70 è in una prima posizione angolare rispetto alla parte anteriore 74, con l'estremità 70b che è appoggio sul tratto inferiore (82, figura 5) dell'elemento di contrasto 80, in ciò sollecitata dalla reazione elastica della molla associata all'articolazione 76. L'angolo inferiore formato tra le parti 74 e 75 è minore di 180°.

A partire dalla posizione di carico delle figure 3-4, tramite la maniglia 4 di figura 3, all'albero 3 viene impartita una rotazione (in senso antiorario, con riferimento alla figura) attorno al relativo asse B, con il porta-capsula 50 che inizia a mutare il proprio assetto. In pratica, il porta-capsula 50 inizia a ruotare - qui in senso antiorario - intorno all'asse identificato dai perni 52, con i perni 53 e 54 che iniziano a percorrere le porzioni arcuate 33a e 34a, rispettivamente, delle feritoie 33 e 34. La figura 6 illustra una prima posizione intermedia dei perni 53 e 54 nell'ambito dei tratti arcuati 33a e 34a. A ciò corrisponde una variazione in diminuzione dell'angolo formato tra gli assi A e C. La figura 7 illustra un'ulteriore posizione assunta dal porta-capsula 50 nel corso della rotazione dell'albero 3, con i perni 53 e 54 ancora impegnati nelle porzioni arcuate 33a e 34a delle feritoie 33 e 34 e con un'ulteriore diminuzione dell'angolo tra gli assi A e C.

Come si intuisce anche dalle figure 4, 6 e 7, nel corso del movimento angolare del porta-capsula 50 la parte posteriore 75 dell'espulsore 70 è libera di variare la propria posizione angolare rispetto alla parte anteriore 74 e rispetto all'elemento di contrasto 80. L'estremità 70b dell'espulsore è comunque sempre in appoggio sulla superficie frontale

di scorrimento dell'elemento di contrasto 80, e particolarmente ancora sul suo tratto inferiore (82, figura 5), in contrasto alla reazione elastica della molla associata all'articolazione 76.

La figura 8 illustra la condizione in cui i perni 53 e 54 hanno raggiunto la zona di raccordo o transizione fra le porzioni arcuate 33a, 34a e le adiacenti pozioni lineari 33b, 34b, rispettivamente, delle feritoie 33 e 34. In tale condizione gli assi A e C sostanzialmente coincidono ed il porta-capsula 50 è ancora in una posizione intermedia distanziata rispetto all'iniettore 40. L'estremità posteriore 70b dell'espulsore 70 è ancora in appoggio sulla superficie frontale dell'elemento di contrasto 80, ad un'altezza superiore rispetto alle condizioni delle figure 6 e 7, sempre sollecitata in ciò dalla molla associata all'articolazione 76.

Nel prosieguo del movimento dell'albero 3, il cinematismo interno del gruppo 1 (tramite i bracci 5, i rulli 6 e le relative guide 7 di figura 8) determina la traslazione o avanzamento lineare del porta-capsula 50 in direzione dell'iniettore 40, tale traslazione essendo ora guidata dallo scorrimento dei perni 52 nelle feritoie 32 e dei perni 53 e 54 nelle porzioni lineari 33b e 34b delle feritoie 33 e 34, rispettivamente. In figura 9 è visibile la posizione di lavoro del porta-capsula 50, ovvero la sua posizione ravvicinata o di accoppiamento all'iniettore 40. Nel corso della traslazione del porta-capsula 50 verso la posizione di figura 9, l'espulsore 70 - la cui parte anteriore 74 è ora disposta sostanzialmente orizzontale e secondo gli assi A e C - è sempre mantenuto dalla molla 73 nella sua posizione arretrata, ma si allontana via via dall'elemento di contrasto 80. L'estremità posteriore 70b dell'espulsore 70 risale lungo la superficie frontale dell'elemento 80, mantenuta a contatto di questa in virtù dell'azione che la molla dell'articolazione 76 esercita sulla parte 75, percorrendo anche il tratto di raccordo 83. Ad un certo punto, dopo che la molla 73 ha raggiunto la sua condizione di massima espansione, l'estremità posteriore 70b dell'espulsore 70 non interferisce più con la superficie dell'elemento 80 e la molla dell'articolazione 76 causa il passaggio della parte posteriore 75 nella suddetta posizione angolare predefinita rispetto alla parte anteriore 74, come visibile in figura 9.

Nell'esempio illustrato, l'iniettore 40 ed il porta-capsula 50 sono entrambi provvisti di relativi dispositivi di foratura, indicati con 40a e 50a, rispettivamente in figura 4 e figura 5, ma tale caratteristica non è indispensabile, potendo l'invenzione

essere impiegata in gruppi previsti per l'impiego di capsule pre-forate o cialde in filtro-carta. In ogni caso, quando il gruppo 1 è nella condizione illustrata in figura 9, viene comandata l'iniezione all'interno della capsula 10 di acqua calda e/o vapore in pressione ed ottenuto il successivo deflusso dalla capsula stessa e dal porta-capsula 50 del prodotto liquido, il tutto secondo modalità di per sé note. L'utilizzatore può in seguito riportare il gruppo 1 verso la condizione iniziale di figura 4, ovvero portare la maniglia 4 di figura 3 dalla posizione visibile in tratto pieno alla posizione visibile in tratteggio, facendo così ruotare a ritroso l'albero 3.

Il porta-capsula 50 quindi arretra rispetto alla posizione di figura 9, in ciò guidato dai perni 52, 53 e 54, impegnati nelle feritoie 32 e nelle porzioni lineari 33b e 34b delle feritoie 33 e 34, rispettivamente, e con la molla associata all'articolazione 76 che mantiene la parte posteriore 75 dell'espulsore 70 nella sua posizione angolare predefinita rispetto alla parte anteriore 74, qui sostanzialmente allineati in direzione orizzontale. Ad un certo punto di questa traslazione in arretramento, l'estremità posteriore 70b dell'espulsore 70 si impunta contro la superficie frontale dell'elemento di contrasto, e segnatamente in corrispondenza del suo tratto superiore 81: l'espulsore 70 quindi si arresta, mentre il porta-capsula 50 continua ad arretrare, con ciò causando anche la progressiva compressione della molla 73. L'estremità di testa 70a dell'espulsore si porta progressivamente verso la sua posizione avanzata rispetto al fondo dell'alloggiamento 51 del porta-capsula, con ciò interferendo con il fondo della capsula 10, sino a causarne l'espulsione dall'alloggiamento stesso e la conseguente caduta per gravità verso un passaggio di scarico inferiore del gruppo 1, non indicato.

La figura 10 illustra la condizione di massimo avanzamento dell'estremità di testa 70a dell'espulsore 70, relativamente al fondo dell'alloggiamento 51, nonché di massima compressione della molla 73, che si ottiene quando i perni 52, 53 e 54 hanno raggiunto l'estremità posteriore delle feritoie 32 e le zone di transizione tra le porzioni 33b, 34b e 33a, 34a delle feritoie 33 e 34, rispettivamente.

L'ulteriore rotazione a ritroso dell'albero 3 ha poi come conseguenza che i perni 53 e 54 iniziano a percorrere le porzioni ad arco 33a e 34a delle feritoie 33 e 34, con ciò causando il relativo movimento angolare del porta-capsula 50 e dell'associato espulsore 70. Con l'avvio di questo movimento angolare a ritroso del porta-capsula 50, quindi, l'estremità posteriore 70b dell'espulsore 70 inizia a ruotare e scorrere verso il basso

sulla superficie dell'elemento di contrasto 80, e segnatamente sul suo tratto 81, per poi raggiungere il tratto di raccordo 83. In tale fase, l'espulsore 70 è sollecitato ad arretrare nel suo complesso dalla reazione elastica della molla 73, mentre l'estremità posteriore 70b è mantenuta in contratto della superficie dell'elemento 80 dall'azione della molla associata all'articolazione 76. Una volta raggiunto il tratto di raccordo 83, e proseguendo il movimento angolare a ritroso del porta-capsula 50, la parte posteriore 75 dell'espulsore 70 viene portata a muoversi angolarmente rispetto alla parte anteriore 74, attorno all'asse identificato dal perno dell'articolazione 76a di figura 5, anche in questo caso con un movimento a ritroso (qui in senso orario) rispetto a quello precedentemente compiuto nel corso del passaggio del porta-capsula dalla posizione di carico alla posizione di lavoro. In pratica, quindi, l'espulsore 70 assume nuovamente una configurazione "ripiegata", ovvero una configurazione nella quale le sue parti 74 e 75 formano tra loro un angolo inferiore che è minore di 180°. Il movimento angolare a ritroso della parte 75 avviene naturalmente in contrasto alla reazione elastica della molla propria dell'articolazione 76. In pratica, quindi, porta-capsula 50 ed espulsore 70 si comportano in seguito in modo simile alla sequenza delle figure 7, 6 e 4 (ovviamente la capsula non sarà più presente nel porta-capsula). Al termine del movimento angolare a ritroso dell'albero 3, si ritorna quindi nella condizione illustrata in figura 4, nella quale il porta-capsula 50 è nuovamente nella sua posizione di carico, pronto per ricevere una nuova capsula 10.

Da quanto precedentemente descritto si apprezzerà che, nel gruppo 1 precedentemente illustrato, viene meno la necessità di prevedere un organo di contrasto oscillante. Grazie a questa caratteristica, l'ingombro complessivo del gruppo 1, particolarmente la sua dimensione longitudinale, può essere ridotto. Nella pratica attuazione, come nella forma esemplificata, le funzioni dell'organo di contrasto della tecnica nota possono essere realizzate da un componente stazionario di dimensioni molto contenute, che può essere associato alla struttura di supporto del gruppo. Molto vantaggiosamente, un tale elemento di contrasto può anche essere ricavato direttamente da una corrispondente porzione della struttura stazionaria del gruppo, ad esempio una sua parete di estremità. L'espulsore del gruppo secondo l'invenzione assume di per sé un ingombro ridotto, quando il porta-capsula è nella sua posizione distanziata rispetto all'iniettore, in virtù della sua articolazione intermedia e grazie alla conseguente

possibilità di “piegarsi".

L'invenzione è stata precedentemente descritta con riferimento ad un gruppo provvisto di mezzi di guida 52-54 e 32-34 atti a consentire spostamenti roto-traslatori del porta-capsula, fra una posizione di caricamento generalmente sollevata ed una posizione di lavoro generalmente abbassata, in cui gli stessi mezzi di guida sono quindi suscettibili di consentire al porta-capsula sia un'oscillazione intorno ad un asse essenzialmente orizzontale, sia una traslazione in direzione perpendicolare a tale asse. L'invenzione è comunque suscettibile di impiego anche in gruppi di erogazione nei quali il porta-capsula è vincolato al solo movimento lineare. Un tale esempio di attuazione è illustrato in forma schematica nelle figure 11 e 12, in cui sono impiegati i medesimi numeri di riferimento delle figure precedenti, per indicare elementi tecnicamente equivalenti a quelli già descritti.

Le figure 11-12 si prestano inoltre ad evidenziare come, in una possibile attuazione, un espulsore 70 può comprendere due articolazioni intermedie 76 e 76', ad esempio del tipo precedentemente descritto. In tal modo, l'espulsore stesso include la parte anteriore 74, la parte posteriore 75 ed una parte intermedia 75' per collegare in modo articolato le prime due, unitamente alle due suddette articolazioni 76 e 76'. Anche in questa forma di attuazione ad almeno un'articolazione, e preferibilmente ad entrambe, è associata una relativa molla o altro elemento elastico, ed in particolare una molla per sollecitare la parte intermedia 75' verso una relativa posizione angolare predefinita rispetto alla parte anteriore 74, ed una molla per sollecitare la parte posteriore 75 verso una relativa posizione angolare predefinita rispetto alla parte intermedia 75'.

Riferendosi alle figure 11-12, il gruppo 1 ha una struttura o involucro 2 ad asse generalmente orizzontale, provvisto di un'apertura superiore IN per l'introduzione delle capsule da cui ottenere il prodotto liquido 10 ed un'apertura inferiore OUT per lo scarico delle capsule esauste. Il gruppo 1 è qui descritto limitatamente agli elementi utili per la comprensione delle forme di attuazione considerate, dando per scontato che esso include tutti gli altri elementi normalmente noti per il suo funzionamento. In tale ottica, ad esempio, il gruppo 1 può includere una disposizione di ritegno, per mantenere temporaneamente una capsula 10 - inserita dall'apertura superiore IN – in una posizione sostanzialmente coassiale ed intermedia ad iniettore 40 e porta-capsula 50, come

schematizzato in figura 11. Una tale disposizione di ritegno – non illustrata – può includere ad esempio due elementi a ganascia divaricabili, soggetti alla reazione di una molla (si veda, a mero riferimento, WO 2006/005736). Nell'esempio, l'iniettore 40 è preferibilmente sostanzialmente stazionario (a parte un suo piattello frontale, che può arretrare leggermente) ed il porta-capsula 50 è mobile solo linearmente, con un relativo passaggio assiale in cui è scorrevole l'espulsore 70, reazionato dalla molla 73 che coopera con l'arresto 72. Il movimento lineare del porta-capsula 50 in avanzamento ed arretramento rispetto all'iniettore 40, lungo l'asse A, è ottenuto per il tramite di un cinematismo 90, di qualunque tipo noto nel settore, ad esempio a ginocchiera o del tipo biella-manovella. In questo caso il gruppo include anche guide che vincolano al movimento lineare il porta-capsula 50, fra la posizione distanziata e ravvicinata rispetto all'iniettore 40, ad esempio includenti guide laterali dell'involucro 2 - non rappresentate - in cui sono impegnate rispettive parti laterali del corpo del porta-capsula 50.

Anche in questa soluzione è previsto l'elemento di contrasto 80, che definisce la superficie di scorrimento per l'estremità posteriore dell'espulsore, che anche in questo caso ha di preferenza un profilo almeno parzialmente arrotondato. Di preferenza, la suddetta superficie di scorrimento è generalmente arcuata, molto preferibilmente ad arco di circonferenza, come illustrato.

La figura 11 illustra la condizione di massimo arretramento del porta-capsula 50, nella quale la parte intermedia 75' dell'espulsore 70 è in una rispettiva prima posizione angolare rispetto alla parte anteriore 74 (in contrasto alla reazione della molla di cui alla relativa articolazione 76') e la parte posteriore 74 è in una rispettiva prima posizione angolare rispetto alla parte intermedia 75' (in contrasto alla reazione della molla di cui alla relativa articolazione 76). In tal condizione una capsula 10 può essere inserita nel gruppo 1 attraverso l'ingresso superiore IN e trattenuta temporaneamente nella posizione illustrata, come sopra accennato.

Quando il cinematismo 80 viene azionato, ad esempio manualmente, il porta-capsula 50 inizia a spostarsi vero l'iniettore 40, con ciò causando il progressivo allentamento della molla 73 e - grazie alla presenza delle molle delle articolazioni 76, 76' - il progressivo movimento angolare (qui in senso antiorario) delle parti intermedia 75' e posteriore 75 verso le rispettive posizioni prestabilite, similmente a quanto precedentemente descritto con riferimento alla parte 75 della prima forma di attuazione.

Anche in questo caso, quindi, l'estremità posteriore dell'espulsore 70, di cui alla parte 75, scorre sulla superficie dell'elemento di contrasto 80, che realizza sostanzialmente una superficie di camma.

Nel corso dell'avanzamento il porta-capsula 50 prende in carico la capsula 10 e la sospinge verso l'iniettore 40. La figura 12 illustra la condizione di massimo avanzamento del porta-capsula 50, nella quale come si vede l'espulsore 70 ha assunto una configurazione generalmente rettilinea, ovvero con le sue parti 74, 75' e 75 sostanzialmente coassiali.

L'estremità di testa dell'espulsore 70 risulta ora più avanzata (verso l'iniettore 40) rispetto alla posizione di figura 11: tuttavia, grazie al movimento in avanzamento del porta-capsula 50, tale estremità di testa si trova comunque in una posizione tale da non interferire con il fondo della capsula 10 alloggiata nel porta-capsula.

Dopo l'infusione e l'erogazione del prodotto liquido, che avviene secondo modalità note, il cinematismo 80 viene azionato in senso inverso al precedente, in modo da produrre l'arretramento del porta-capsula 50 verso la sua posizione originale. Con tale movimento, il corpo del porta-capsula 50 spinge all'indietro l'espulsore 70, in corrispondenza del suo arresto 72. La superficie di camma definita dall'elemento di contrasto 80, nonché la sagoma dell'estremità posteriore della parte 75 sono parametrizzate di modo che la forza generata dall'arretramento determini una coppia o momento tale da causare il movimento angolare (qui in senso orario) della parte 75 rispetto alla parte intermedia 75', con l'estremità posteriore della parte 75 che quindi inizia a scorrere sulla suddetta superficie di camma. Nel prosieguo dell'arretramento del porta-capsula 50 e dell'espulsore 70, il movimento angolare della parte posteriore 75 prosegue e, ad un certo punto, anche la parte intermedia 75' inizia a muoversi angolarmente (in senso antiorario) rispetto alla parte anteriore 74, sino al raggiungimento della posizione visibile in figura 11. Nel corso dell'arretramento, l'estremità di testa dell'espulsore 70 assume una posizione avanzata rispetto al fondo della camera definita nel porta-capsula 50, e quindi rispetto al fondo della capsula 10: in tal modo, l'estremità di testa dell'espulsore 70 spinge progressivamente la capsula verso l'esterno della suddetta camera, fino alla sua completa espulsione e la conseguente caduta per gravità verso l'apertura di uscita OUT, con un ritorno del gruppo 1 alla condizione di partenza, pronto per il caricamento di una nuova capsula 10.

In un'altra possibile variante di attuazione, non rappresentata, il gruppo può essere concepito di modo la posizione di carico e la posizione di lavoro del porta-capsula siano entrambe orientate in una direzione generalmente verticale, come nel caso di EP 1854384 A1. In una tale attuazione l'articolazione (o ciascuna articolazione) prevista dall'espulsore potrebbe sfruttare la massa della stessa parte posteriore dell'espulsore per sollecitare quest'ultimo ad assumere la relativa posizione predefinita rispetto alla parte sua parte anteriore, senza la necessità di una relativa molla.

Naturalmente, l'impiego di un espulsore formato in almeno tre parti è utilizzabile anche nel caso di gruppi con movimento roto-traslatorio, come nella prima forma di attuazione descritta.

Ovviamente il gruppo secondo l'invenzione non deve essere necessariamente ad azionamento manuale, potendo il medesimo comprendere ad esempio un sistema di attuazione pneumatico o elettrico, ad esempio un motore con associato motoriduttore.

* * * * *

* * *

RIVENDICAZIONI

1. Un gruppo erogatore per una macchina per la preparazione di prodotti liquidi tramite capsule (10), il gruppo erogatore (1) comprendendo:

- una struttura di supporto (2) recante un dispositivo iniettore (40) per immettere in una capsula (10) un fluido, quale acqua e/o vapore in pressione,

- un porta-capsula (50), montato mobile nella struttura di supporto (2),

- mezzi di guida (52-54, 32-34) atti a consentire al porta-capsula (50) di spostarsi fra una posizione distanziata rispetto al dispositivo iniettore (40), per consentire il caricamento di una capsula (10) nel gruppo (1), ed una posizione ravvicinata rispetto al dispositivo iniettore (40), per consentire l'iniezione del fluido nella capsula (10) caricata nel porta-capsula (50),

- un cinematismo di attuazione (3-7; 80), azionabile per causare spostamenti del porta-capsula (50) tra la posizione distanziata e la posizione ravvicinata,

- un organo espulsore longitudinalmente esteso (70), montato mobile sul porta-capsula (50) ed atto ad espellere la capsula (10) all'esterno del porta-capsula (50) nel corso dello spostamento del porta-capsula (50) dalla posizione ravvicinata alla posizione distanziata, l'organo espulsore (70) avendo un'estremità di testa (70a), suscettibile di assumere una posizione arretrata ed una posizione avanzata relativamente ad un fondo del porta-capsula (50), ed un'estremità posteriore (70b), suscettibile di cooperare con un elemento di contrasto (80),

caratterizzato dal fatto che l'organo espulsore (70) comprende una pluralità di parti (74, 75; 74, 75, 75') connesse in modo articolato, tra le quali almeno una prima parte (74), includente la detta estremità di testa (70a), ed una seconda parte (75), includente la detta estremità posteriore (70b), la prima parte (74) e la seconda parte (75) essendo articolate in modo tale per cui la seconda parte (75) è suscettibile di assumere una pluralità di posizioni angolari relativamente alla prima parte (74) ed all'elemento di contrasto (80) nel corso dello spostamento del porta-capsula (50) tra la posizione distanziata e la posizione ravvicinata.

2. Il gruppo erogatore secondo la rivendicazione 1, in cui l'elemento di contrasto (80) è un elemento di contrasto stazionario relativamente al porta-capsula (50) ed all'organo espulsore (70), dove in particolare l'elemento di contrasto (80) è associato o

definito dalla struttura di supporto (2).

3. Il gruppo erogatore secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui la pluralità di posizioni angolari comprende almeno una posizione operativa ed una posizione inoperativa che sono assunte dalla seconda parte (75) dell'organo espulsore (70) in una prima ed una seconda fase, rispettivamente, dello spostamento del porta-capsula (50) dalla posizione ravvicinata alla posizione distanziata, nella posizione operativa l'estremità posteriore (70b) essendo suscettibile di cooperare con l'elemento di contrasto (80) in modo da prevenire uno spostamento relativo tra l'organo espulsore (70) ed il porta-capsula (50) e nella posizione inoperativa l'estremità posteriore (70b) essendo suscettibile di cooperare con l'elemento di contrasto (80) in modo da consentire uno spostamento relativo tra l'organo espulsore (70) ed il porta-capsula (50).

4. Il gruppo erogatore secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui l'organo espulsore (70) ha almeno un'articolazione (76; 75, 76') che è intermedia alla prima parte (74) ed alla seconda parte (75) e comprende mezzi di arresto (76b, 76c) per definire una posizione angolare predefinita o stabile tra la prima parte (74) e la seconda parte (75).

5. Il gruppo erogatore secondo la rivendicazione 4, in cui l'organo espulsore (70) ha mezzi per sollecitare la seconda parte (75) ad assumere detta posizione angolare predefinita relativamente alla prima parte (74), detti mezzi comprendendo uno tra un elemento elastico operativamente associato all'articolazione (76) ed una massa della seconda parte (75).

6. Il gruppo erogatore secondo la rivendicazione 2, in cui l'elemento di contrasto (80) ha una superficie generalmente affacciata ad un retro del porta-capsula (50), sulla quale l'estremità posteriore (70b) dell'organo espulsore (70) è suscettibile di scorrere, la superficie includendo preferibilmente almeno un tratto generalmente curvo, o inclinato o arcuato.

7. Il gruppo erogatore secondo la rivendicazione 6, in cui la detta superficie include almeno due tratti (81, 82, 83) che si estendono a differente distanza rispetto al dispositivo iniettore (40), particolarmente un primo tratto (81) più prossimo al dispositivo iniettore (40), un secondo tratto (82) più lontano dal dispositivo iniettore (40) ed un tratto di raccordo (83) tra il primo ed il secondo tratto (81, 82).

8. Il gruppo erogatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in

cui l'estremità posteriore (70b) dell'organo espulsore (70) ha profilo almeno in parte arrotondato.

9. Il gruppo erogatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui in cui almeno la prima parte (74) dell'organo espulsore (70) è scorrevole in un'apertura passante (55) del porta-capsula (50), tra il porta-capsula (50) e l'organo espulsore (70) essendo operativi mezzi elastici (73) che sollecitano l'organo espulsore (70) ad assumere la detta posizione arretrata.

10. Il gruppo erogatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui i mezzi di guida (52-54, 32-34) ed il cinematismo di attuazione (3-7; 80) sono configurati in modo tale per cui

- a partire dalla detta posizione distanziata, un azionamento del detto cinematismo (3-7) è suscettibile di provocare un'oscillazione del porta-capsula (50) ed una successiva traslazione del porta-capsula (50) sino alla detta posizione ravvicinata,

oppure

- a partire dalla detta posizione distanziata, un azionamento del detto cinematismo (80) è suscettibile di provocare uno spostamento lineare del porta-capsula (50) sino alla detta posizione ravvicinata.

11. Il gruppo erogatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'organo espulsore (70) comprende almeno una prima parte (74), includente la detta estremità di testa (70a), una seconda parte (75), includente la detta estremità posteriore (70b) ed una parte intermedia (75') che collega in modo articolato la prima parte (74) alla seconda parte (75), la parte intermedia (75') essendo suscettibile di assumere una pluralità di posizioni angolari relativamente alla prima parte (74), alla seconda parte (75) ed all'elemento di contrasto (80) nel corso dello spostamento del porta-capsula (50) tra la posizione distanziata e la posizione ravvicinata.

12. Una macchina per la preparazione di prodotti liquidi tramite una capsula (10), comprendente un gruppo erogatore (1) secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 11.

13. Un sistema per la preparazione di prodotti liquidi, comprendente

- una macchina (M) che include un gruppo erogatore (1) secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 11, e

- una capsula (10) contenente una dose (12) di almeno una sostanza suscettibile

di formare un prodotto liquido tramite un fluido, quale acqua e/o vapore,

in cui

- il gruppo erogatore (1) ha un organo espulsore longitudinalmente esteso (70), ricevuto scorrevolmente in un'apertura passante di un porta-capsula (50), il porta-capsula (50) essendo spostabile relativamente all'organo espulsore (70),

- l'organo espulsore (70) comprende una pluralità di parti (74, 75; 74, 75, 75') connesse in modo articolato, tra le quali almeno una prima parte (74) ed una seconda parte (75) che includono un'estremità anteriore (70a) ed un'estremità posteriore (70b) dell'organo espulsore (70), rispettivamente, la prima e la seconda parte (74, 75) essendo collegate in modo articolato tramite una o più articolazioni intermedie (76; 75',76, 76') in modo tale per cui:

- nel corso dello spostamento del porta-capsula (50) da una posizione distanziata ad una posizione ravvicinata rispetto ad un dispositivo iniettore (40) del gruppo (1), la prima e la seconda parte (74, 75) dell'organo espulsore (70) assumono almeno una prima posizione angolare relativa, tale da consentire il movimento relativo tra organo espulsore (70) e porta-capsula (50), con l'estremità anteriore (70a) dell'organo espulsore (70) che assume di conseguenza una posizione arretrata relativamente ad un fondo del porta-capsula (50), e

- nel corso dello spostamento del porta-capsula (50) dalla posizione ravvicinata alla posizione distanziata, la prima e la seconda parte (74, 75) dell'organo espulsore (70) assumono almeno una seconda posizione angolare relativa, tale da prevenire il movimento relativo tra organo espulsore (70) e porta-capsula (50), con l'estremità anteriore (70a) dell'organo espulsore (70) che assume di conseguenza una posizione avanzata relativamente ad un fondo del porta-capsula (50).

14. Un metodo per la preparazione di prodotti liquidi comprendente i passi di:

- provvedere una macchina (M) per la preparazione di prodotti liquidi comprendente un gruppo erogatore (1) secondo una o più delle rivendicazioni 1-11,

- provvedere una capsula (10) contenente una dose (12) di almeno una sostanza suscettibile di formare un prodotto liquido tramite un fluido, quale acqua e/o vapore,

- caricare la capsula (10) nel gruppo erogatore (1) quando il porta-capsula (50) è in una posizione distanziata rispetto ad un dispositivo iniettore (40),

- azionare un cinematismo di attuazione (3-7) per spostare il porta-capsula (40)

in una posizione ravvicinata rispetto al dispositivo iniettore (40),

- con il porta-capsula (50) nella detta posizione ravvicinata, iniettare mediante il dispositivo iniettore (50) un fluido, quale acqua e/o vapore, all'interno della capsula (10) per preparare il prodotto liquido, e scaricare il prodotto liquido dal porta-capsula (50),

- riportare il porta-capsula (50) nella detta posizione distanziata, nel corso del passaggio del porta-capsula (50) dalla detta posizione ravvicinata alla detta posizione distanziata, un organo espulsore (70) causando l'espulsione della capsula (10) dal porta-capsula (50),

ed in cui:

- nel corso dello spostamento del porta-capsula (50) dalla posizione distanziata alla posizione ravvicinata, almeno una prima parte ed una seconda parte (74, 75; 74, 75, 75') dell'organo espulsore (70) assumono almeno una prima posizione angolare relativa, tale da consentire il movimento relativo tra organo espulsore (70) e porta-capsula (50), con un'estremità anteriore (70a) dell'organo espulsore (70) che assume di conseguenza una posizione arretrata relativamente ad un fondo del porta-capsula (50), e

- nel corso dello spostamento del porta-capsula (50) dalla posizione ravvicinata alla posizione distanziata, l'almeno una prima parte e seconda parte (74, 75; 74, 75, 75') dell'organo espulsore (70) assumono almeno una seconda posizione angolare relativa, tale da prevenire il movimento relativo tra organo espulsore (70) e porta-capsula (50), con l'estremità anteriore (70a) dell'organo espulsore (70) che assume di conseguenza una posizione avanzata relativamente ad un fondo del porta-capsula (50).

* * *

CLAIMS

1. A delivery assembly for a machine for preparing liquid products via capsules (10), the delivery assembly (1) comprising:

- a support structure (2) bearing an injector device (40) to let a fluid, such as water and/or steam under pressure, in a capsule (10),

- a capsule-holder (50), movably mounted in the support structure (2),

- guide means (52-54, 32-34) capable of enabling the capsule-holder (50) to displace between a distanced position with respect to the injector device (40), for enabling loading of a capsule (10) in the assembly (1), and an approached position with respect to the injector device (40), for enabling injection of the fluid in the capsule (10) loaded in the capsule-holder (50),

- an actuation kinematic arrangement (3-7; 80), operable for causing displacements of the capsule-holder (50) between the distanced position and the approached position,

- a longitudinally extended ejector member (70), movably mounted on the capsule-holder (50) and capable of ejecting the capsule (10) outside of the capsule-holder (50) during displacement of the capsule-holder (50) from the approached position to the distanced position, the ejector member (70) having a head end (70a), capable of assuming a withdrawn position and an advanced position relative to a bottom of the capsule-holder (50), and a rear end (70b), capable of cooperating with a reaction element (80),

characterized in that the ejector member (70) comprises a plurality of parts (74, 75; 74, 75, 75') which are connected in an articulated way, among which at least a first part (74), including said head end (70a), and a second part (75), including said rear end (70b), the first part (74) and the second part (75) being articulated in such a way that the second part (75) is capable of assuming a plurality of angular positions with respect to the first part (74) and to the reaction element (80) during displacement of the capsule-holder (50) between the distanced position and the approached position.

2. The delivery assembly according to claim 1, wherein the reaction element (80) is a stationary reaction element with respect to the capsule-holder (50) and the ejector member (70), where in particular the reaction element (80) is associated to or

defined in the support structure (2).

3. The delivery assembly according to claim 1 or claim 2, wherein the plurality of angular positions comprises at least an operative position and an inoperative position which are assumed by the second part (75) of the ejector member (70) in a first and a second step, respectively, of the displacement of the capsule-holder (50) from the approached position to the distanced position, in the operative position the rear end (70b) being capable of cooperating with the reaction member (80) so as to prevent a relative displacement between the ejector member (70) and the capsule-holder (50) and in the inoperative position the rear end (70b) being capable of cooperating the reaction member (80) so as to allow a relative displacement between the ejector member (70) and the capsule-holder (50).

4. The delivery assembly according to claim 1 or claim 2, wherein the ejector member (70) has at least one articulation (76; 75', 76') which is intermediate to the first part (74) and the second part (75) and comprises arrest means (76b, 76c) for defining a predefined or stable angular position between the first part (74) and the second part (75).

5. The delivery assembly according to claim 4, wherein the ejector member (70) has means for urging the second part (75) to assume said predefined angular position with respect to the first part (74), said means comprising one of an elastic element operatively associated to the articulation (76) and a mass of the second part (75).

6. The delivery assembly according to claim 2, wherein the reaction element (80) has a surface generally facing a back of the capsule-holder (50), on which the rear end (70b) of the ejector member (70) is capable of sliding, the surface preferably including at least one stretch which is generally curved or inclined or arched.

7. The delivery assembly according to claim 6, wherein said surface includes at least two stretches (81, 82, 83) which extend at different distance with respect to the injector device (40), particularly a first stretch (81) closer to the injector device (40), a second stretch (82) more distant from the injector device (40) and a connecting stretch (83) between the first and the second stretches (81, 82).

8. The delivery assembly according to any of the preceding claims, wherein the rear end (70b) of the ejector member (70) has an at least partly rounded profile.

9. The delivery assembly according to any of the preceding claims, wherein at

least the first part (74) of the ejector member (70) is slidable in a through-opening (55) of the capsule-holder (50), between the capsule-holder (50) and the ejector member (70) being operative elastic means (73) which urge the ejector member (70) to assume said withdrawn position.

10. The delivery assembly according to any of the preceding claims, wherein the guide means (52-54, 32-34) and the actuation kinematic arrangement (3-7; 80) are configured in such a way that

- starting from said distanced position, an actuation of said kinetic arrangement (3-7) is capable of causing a swinging of the capsule-holder (50) and a subsequent translation of the capsule-holder (50) until said approached position,

or

- starting from said distanced position, an actuation of said kinematic arrangement (80) is capable of causing a linear displacement of the capsule-holder (50) until said approached position.

11. The delivery assembly according to any of the preceding claims, wherein the ejector member (70) comprises at least a first part (74), including said head end (70a), a second part (75), including said rear end (70b) and an intermediate part (75') which connects in an articulated way the first part (74) to the second part (75), the intermediate part (75') being capable of assuming a plurality of angular positions with respect to the first part (74), the second part (75) and the reaction element (80) during displacement of the capsule-holder (50) between the distanced position and the approached position.

12. A machine for preparing liquid products via capsules (10), comprising a delivery assembly (1) according to one or more of claims 1-11.

13. A system for preparing liquid products, comprising

- a machine (M) which includes a delivery assembly (1) according to one or more of claims 1-11, and

- a capsule (10) containing a dose (12) of at least one substance capable of forming a liquid product via a fluid, such as water and/or steam,

wherein

- the delivery assembly (1) has a longitudinally extended ejector member (70), slidingly received in a through-opening of a capsule-holder (50), the capsule-holder (50) being movable displaceable with respect to the ejector member (70),

- the ejector member (70) comprises a plurality of parts (74, 75; 74, 75, 75') connected in an articulated way, among which a at least a first part (74) and a second part (75) which include a front end (70a) and a rear end (70b) of the ejector member (70), respectively, the first and the second parts (74, 75) being connected in an articulated way via one or more intermediate articulations (76; 75',76, 76') in such a way that:

- during displacement of the capsule-holder (50) from a distanced position to an approached position with respect to an injector device (40) of the assembly (1), the first and the second parts (74, 75) of the ejector member (70) assume at least a first relative angular position, such as to enable relative movement between the ejector member (70) and the capsule-holder (50), with the front end (70a) of the ejector member (70) which assumes consequently a withdrawn position relative to a bottom of the capsule-holder (50), and

- during displacement of the capsule-holder (50) from the approached position to the distanced position, the first and the second parts (74, 75) of the ejector member (70) assume at least a second relative angular position, such as to prevent relative movement between the ejector member (70) and the capsule-holder (50), with the front end (70a) of the ejector member (70) which assume consequently an advanced position relative to a bottom of the capsule-holder (50).

14. A method for preparing liquid products comprising the steps of:

- providing a machine (M) for preparing liquid products comprising a delivery assembly (1) according to one or more of claims 1-11,

- providing a capsule (10) containing a dose (12) of at least one substance capable of forming a liquid product via a fluid, such as water and/or steam,

- loading the capsule (10) in the delivery assembly (1) when the capsule-holder (50) is in a distanced position with respect to an injector device (40),

- operating an actuation kinematic arrangement (3-7) for displacing the capsule-holder (40) in an approached position with respect to the injector device (40),

- with the capsule-holder (50) in said approached position, injecting via the injector device (50) a fluid, such as water and/or steam, within the capsule (10) for preparing the liquid product, and discharging the liquid product from the capsule-holder (50),

- bringing the capsule-holder (50) back in said distanced position, during passage of the capsule-holder (50) from said approached position to said distanced position, un ejector member (70) causing ejection of the capsule (10) from the capsule-holder (50),

and wherein:

- during displacement of the capsule-holder (50) from the distanced position to the approached position, at least a first part and a second parts (74, 75; 74, 75, 75') of the ejector member (70) assume at least a first relative angular position, such as to enable relative movement between the ejector member (70) and the capsule-holder (50), with a front end (70a) of the ejector member (70) which assumes consequently a withdrawn position relative to a bottom of the capsule-holder (50), and

- during displacement of the capsule-holder (50) from the approached position to the distanced position, the at least one first part and second part (74, 75; 74, 75, 75') of the ejector member (70) assume at least a second relative angular position, such as to prevent relative movement between the ejector member (70) and the capsule-holder (50), with the front end (70a) of the ejector member (70) which assume consequently an advanced position relative to a bottom of the capsule-holder (50).

FIG. 1

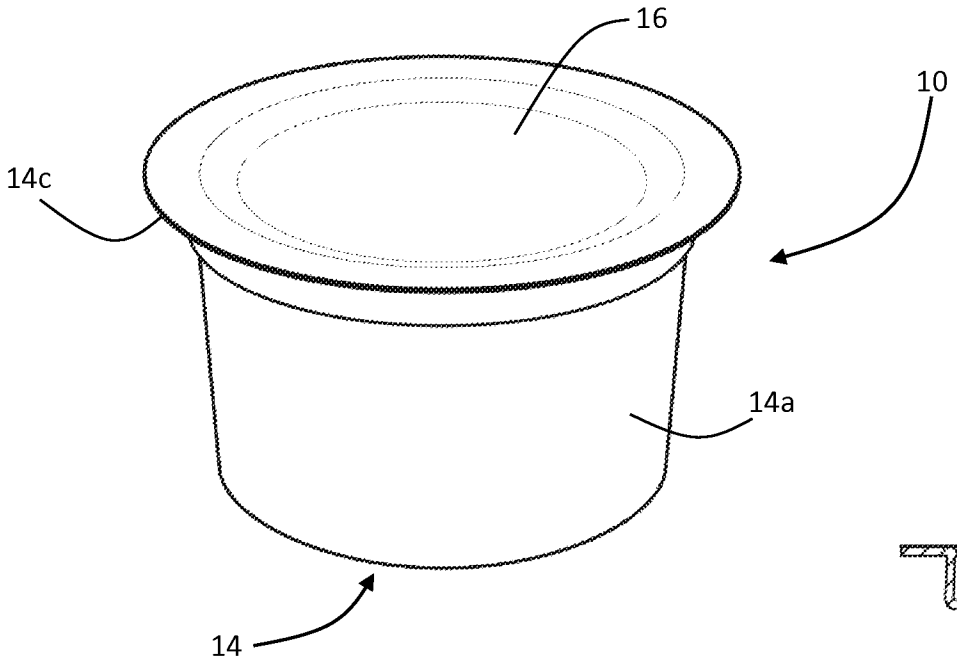

FIG. 2

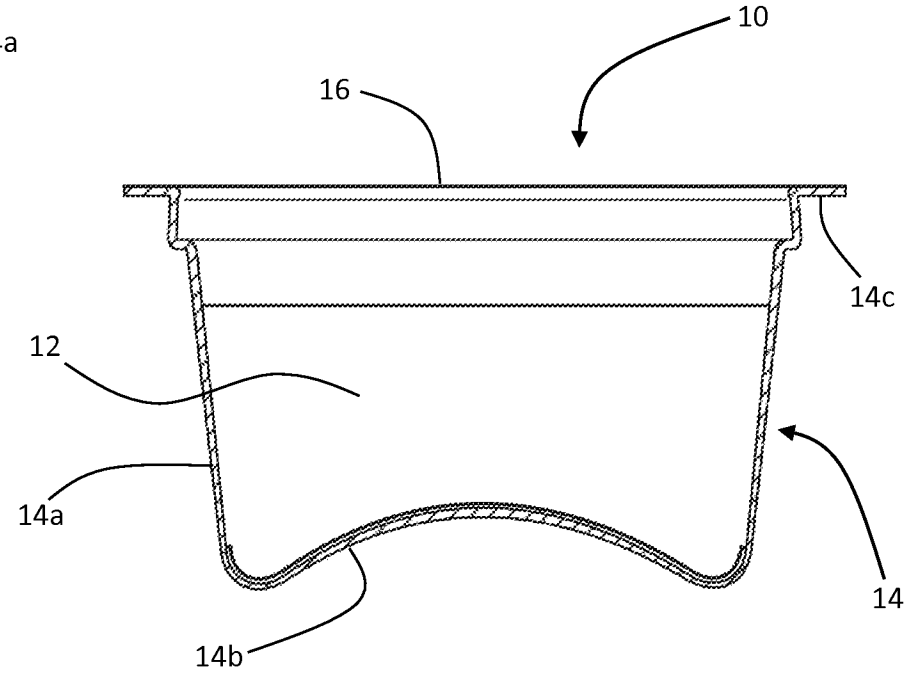

Fig. 3

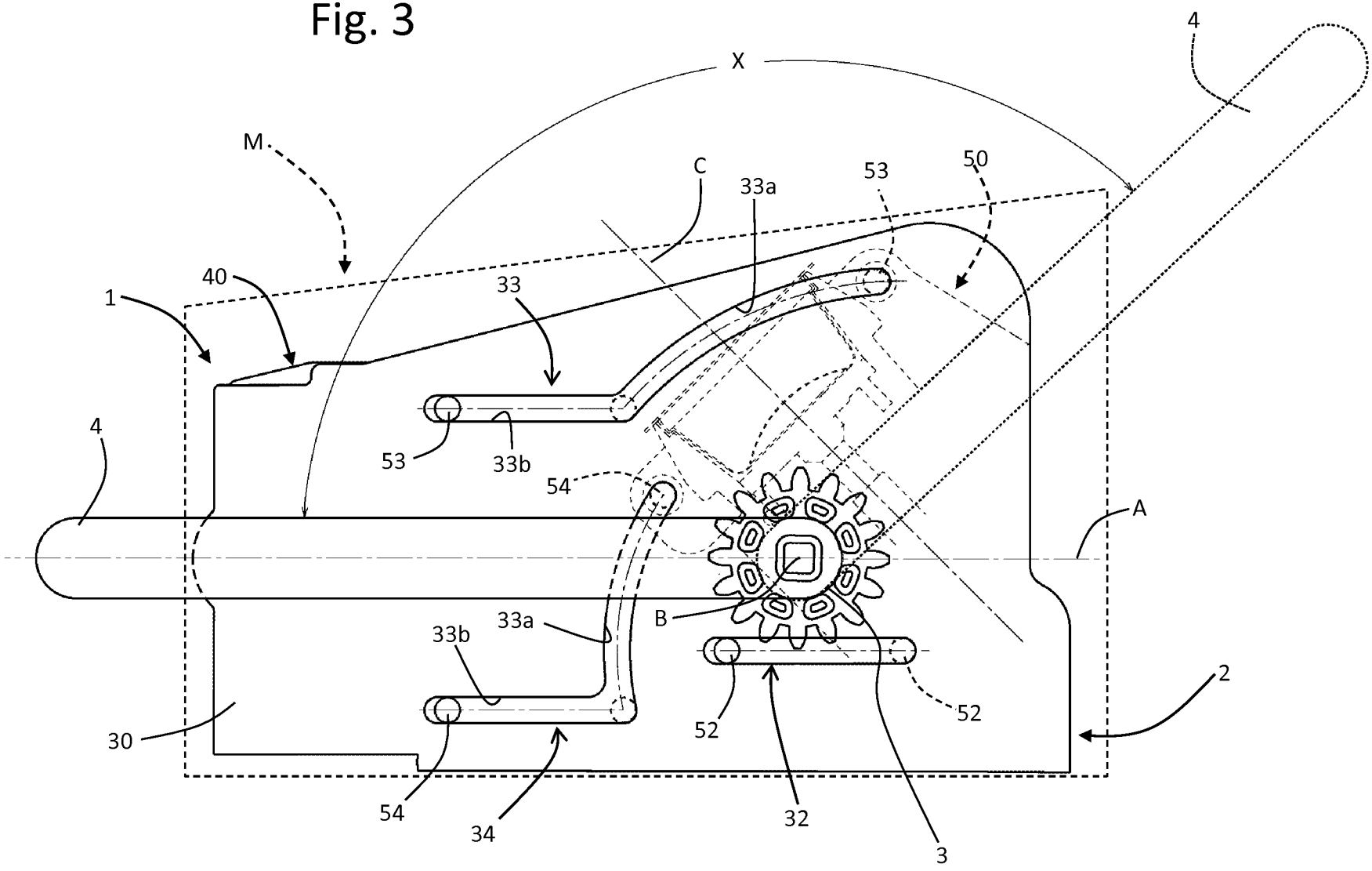

Fig. 4

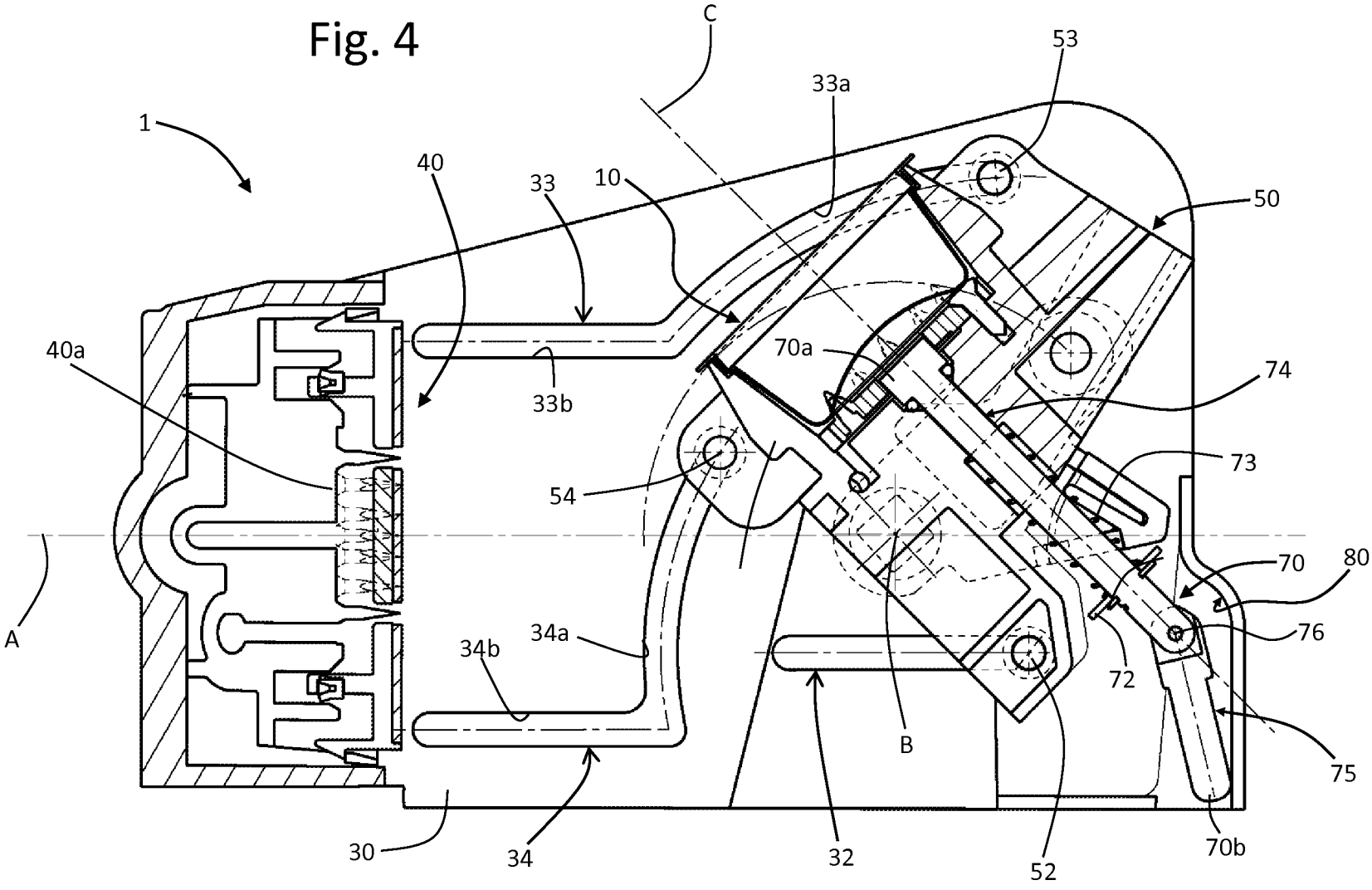
C
53
33a
1
40
33
10
50
40a
70a
74
33b
54
73
A
70
80
34a
34b
76
72
B
75
30
34
32
52
70b

Fig. 5

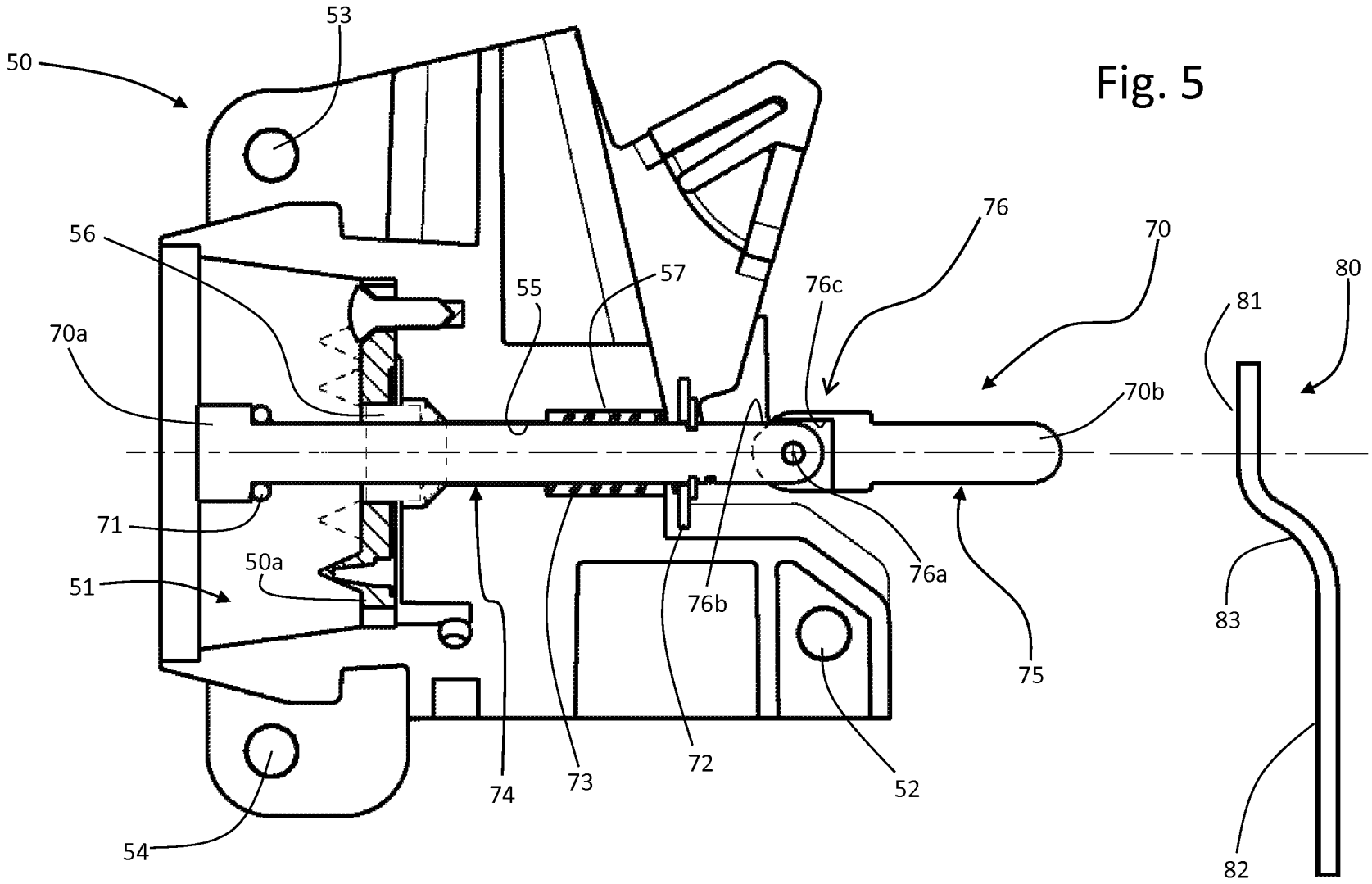
50
53
56
70a
71
51
50a
54
55
57
74
73
72
76b
76a
76c
76
70
70b
75
80
81
83
82
52

Fig. 6

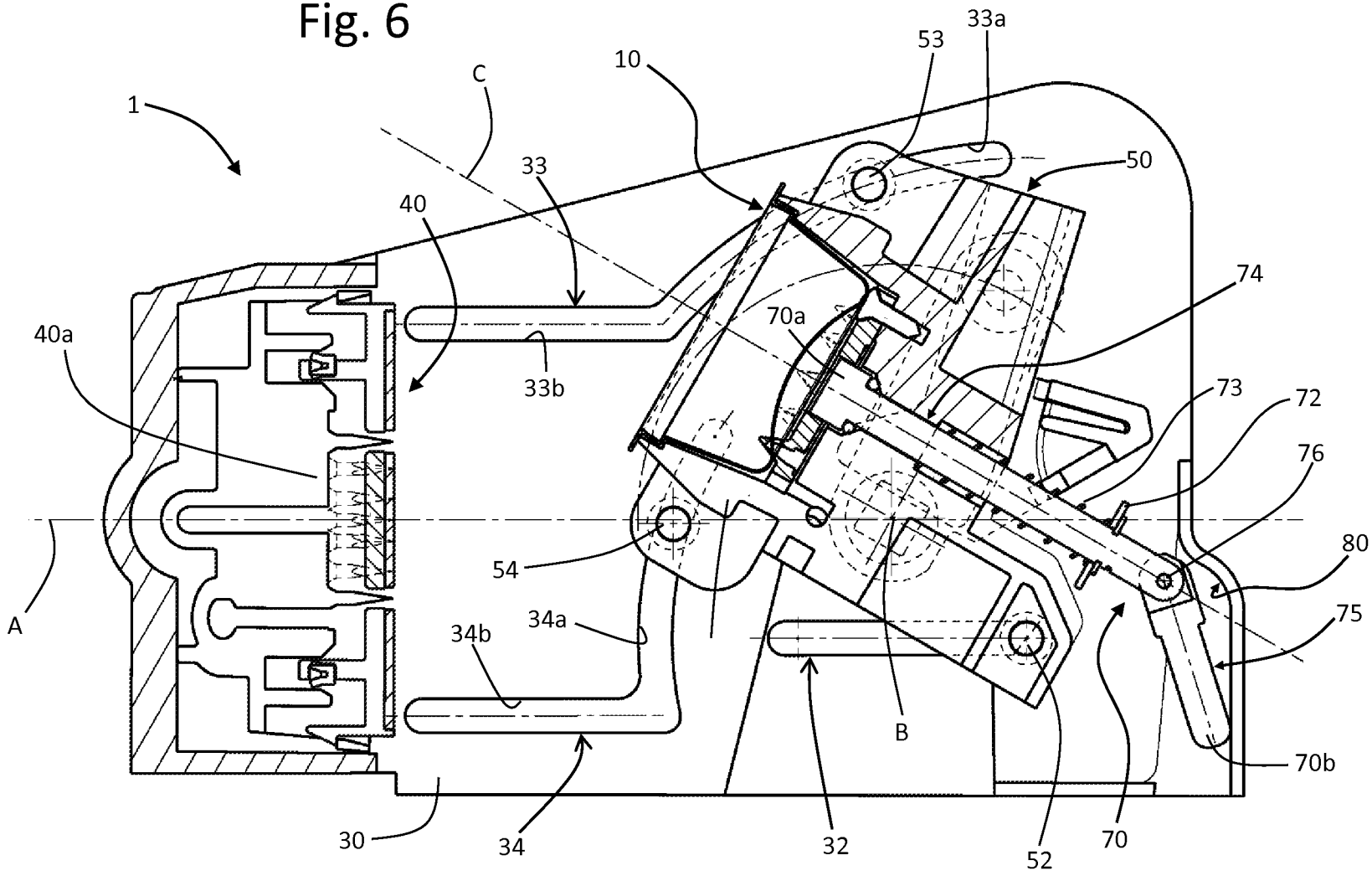
1
C
10
53
33a
50
33
40
74
70a
40a
33b
73
72
76
80
54
75
A
34a
34b
B
70b
30
34
32
52
70

Fig. 7

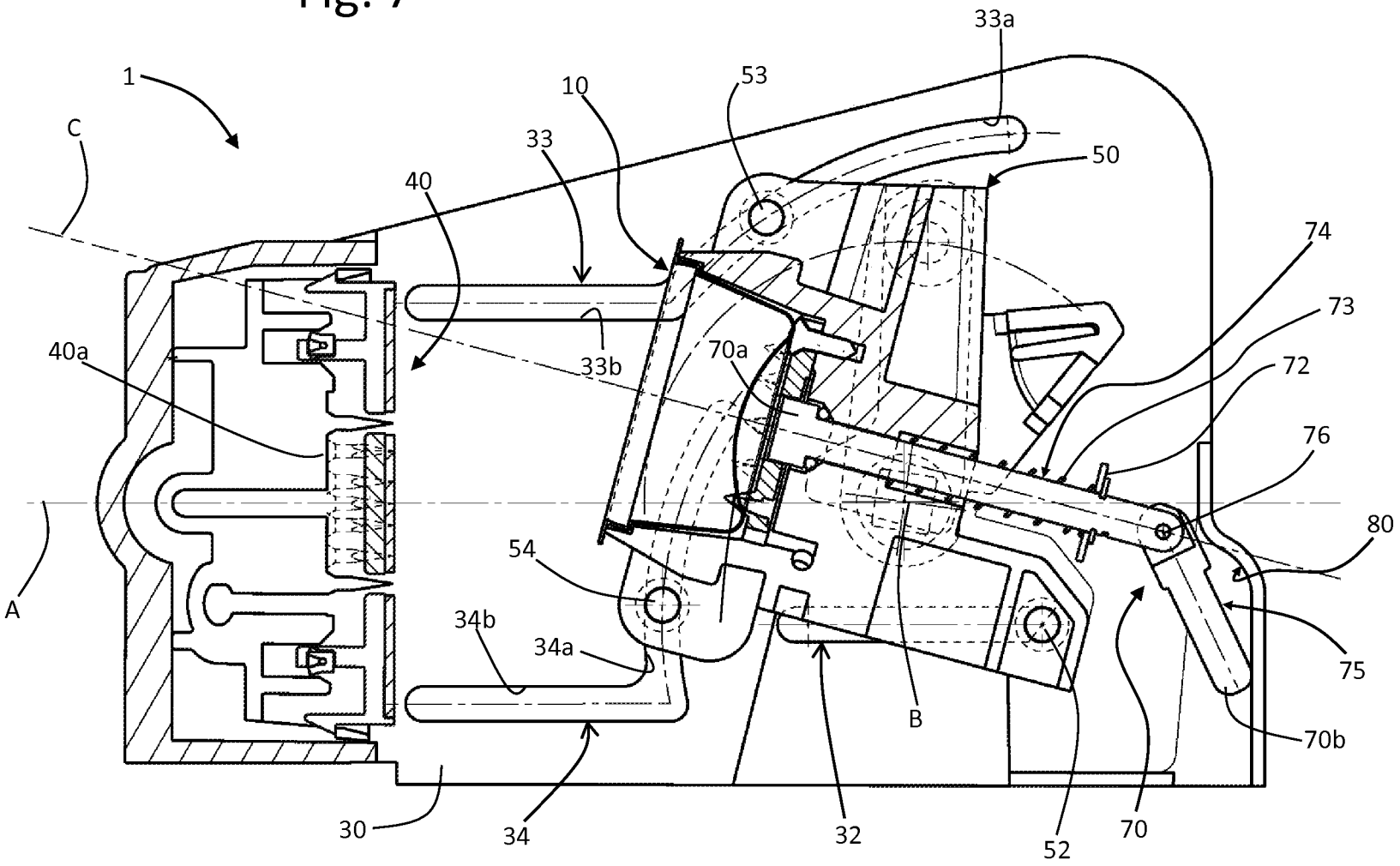
1
C
A
10
33
33a
53
50
40
40a
33b
70a
74
73
72
76
80
54
34b
34a
B
75
70b
30
34
32
52
70

Fig. 8

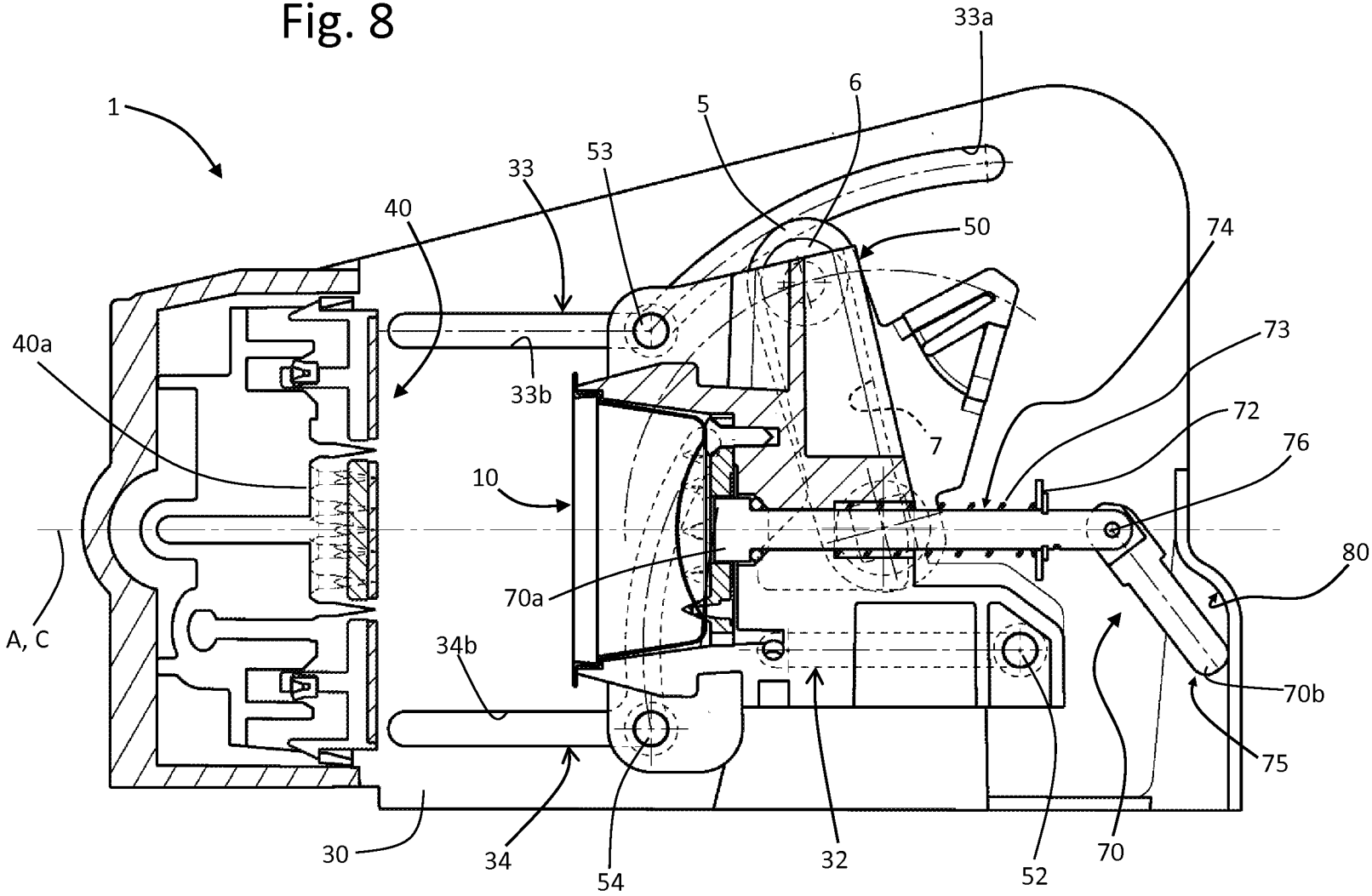
1
33a
6
5
53
33
40
50
74
40a
73
33b
72
7
76
10
80
70a
A, C
34b
70b
75
30
34
54
32
52
70

Fig. 9

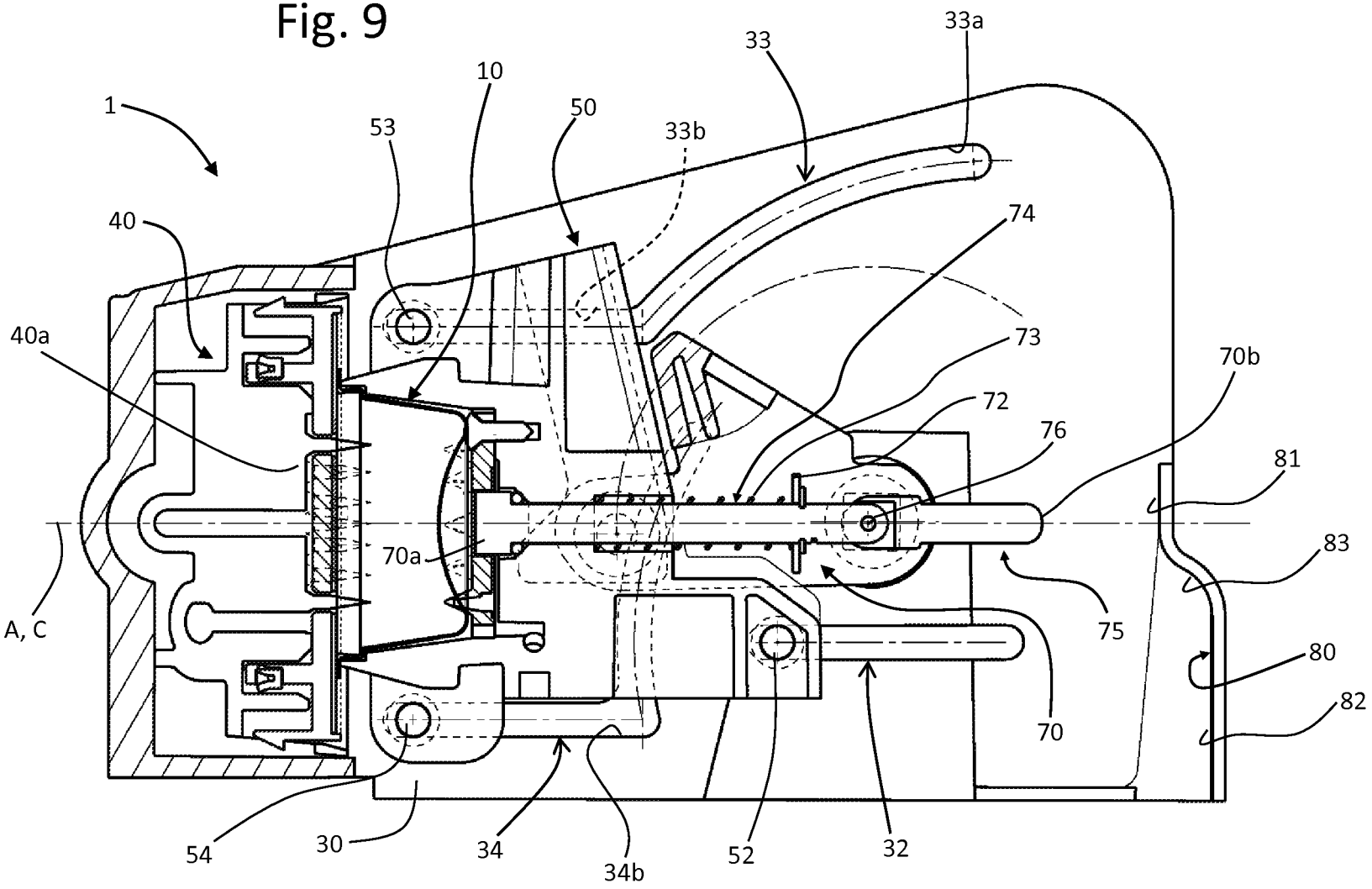
1
10
33
33a
50
53
33b
40
74
40a
73
70b
72
76
81
70a
83
A, C
75
80
70
82
54
30
34
34b
52
32

Fig. 10

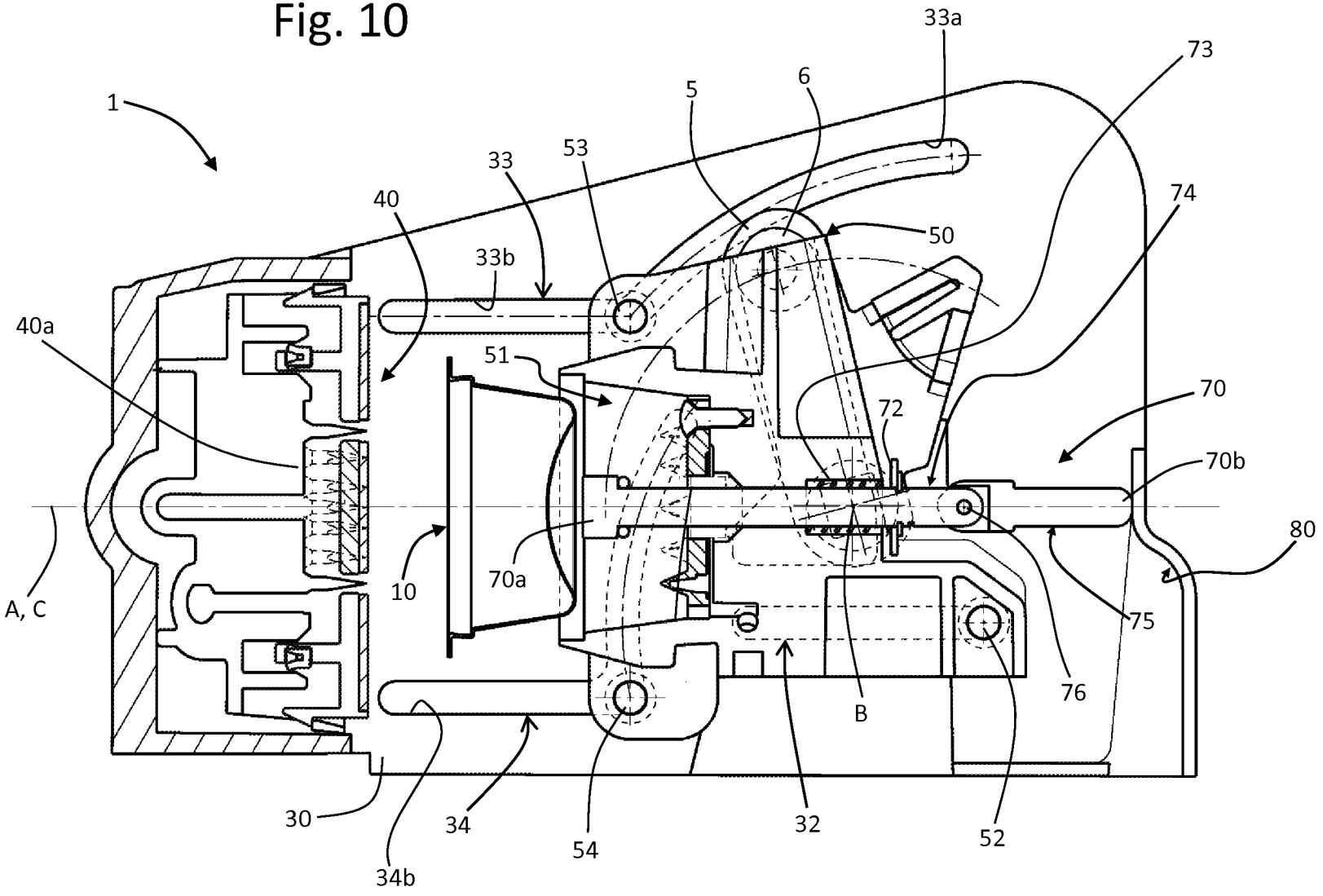
1
33a
73
5
6
53
33
40
74
50
33b
40a
51
70
72
70b
80
A, C
10
70a
75
76
B
30
34
54
32
52
34b

Fig. 11

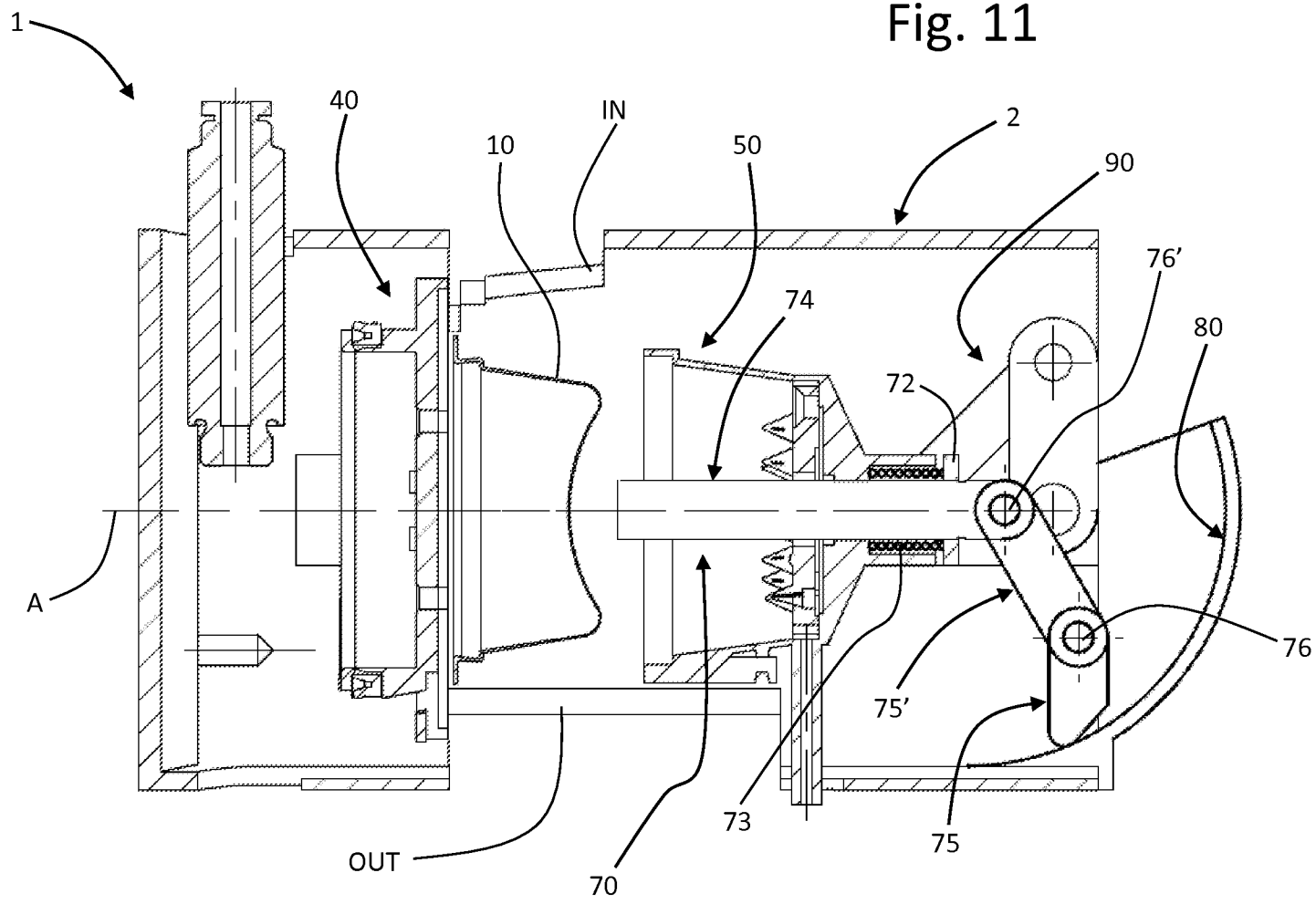
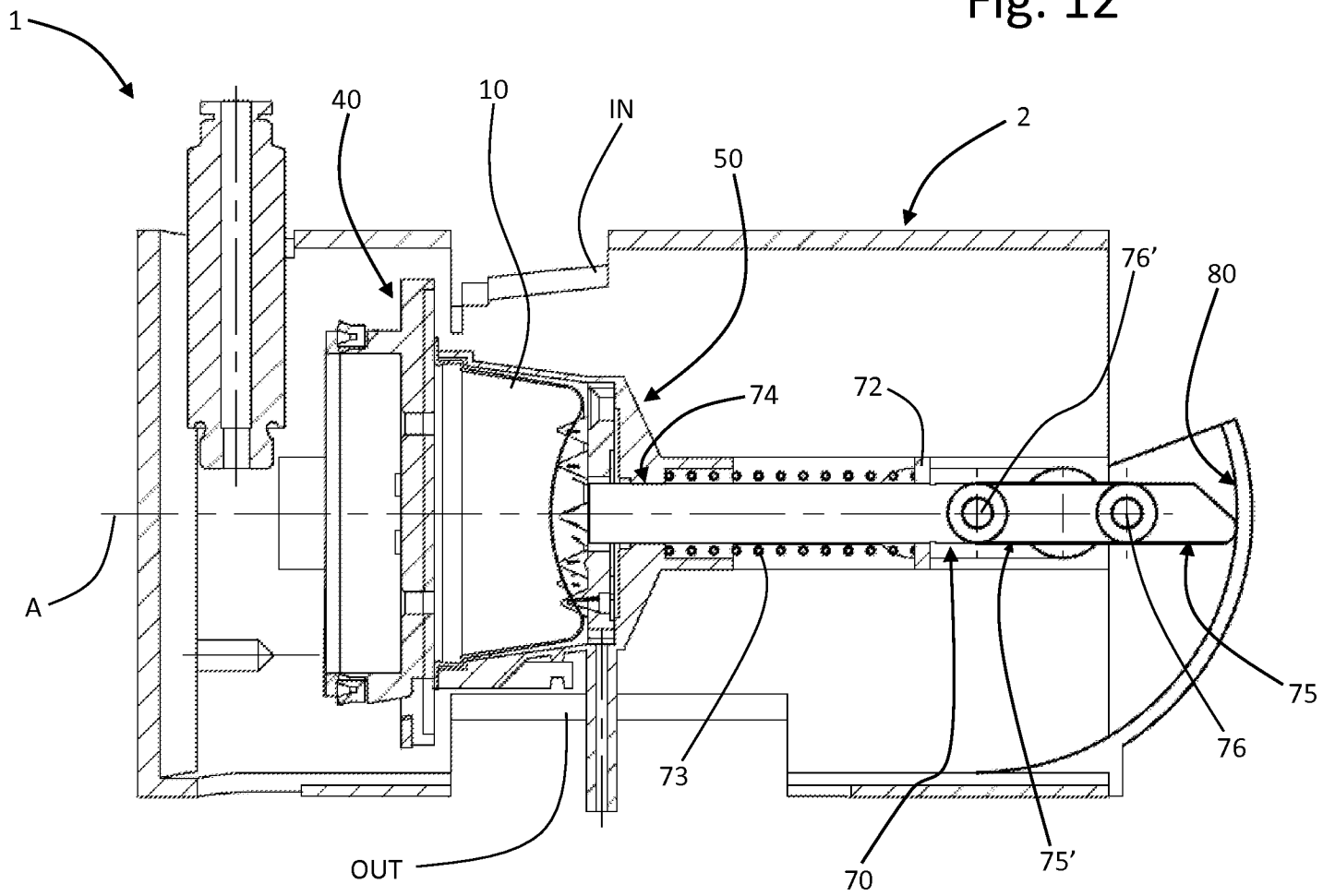
Fig. 12