

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902033740A1

Publication Date

20130920

Applicant

LUIGI LAVAZZA S.P.A.

Title

GRUPPO EROGATORE PER MACCHINE PER LA PREPARAZIONE DI
PRODOTTI LIQUIDI TRAMITE CARTUCCE

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

“Gruppo erogatore per macchine per la preparazione di prodotti liquidi tramite cartucce”

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

Inventori designati: Luca BUGNANO, Alberto CABILLI

Depositata il: 20 marzo 2012

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo tecnico

La presente descrizione si riferisce alle macchine, ai sistemi ed ai metodi per la preparazione di prodotti liquidi mediante cartucce ed è stata sviluppata con particolare riferimento ai gruppi di erogazione per tali macchine.

Sfondo tecnologico

WO 2006/005736 descrive una macchina da caffè avente un gruppo di erogazione includente un iniettore, per iniettare acqua calda in pressione all'interno di una cartuccia, ed una camera di infusione, per la ricezione della cartuccia ed il rilascio del prodotto liquido, dove l'iniettore e la camera sono coassiali ad un asse orizzontale del gruppo, con la camera che è mobile relativamente all'iniettore. La cartuccia viene introdotta nel gruppo erogatore dall'alto, mediante una disposizione di caricamento che comprende un condotto di ingresso superiore, al di sotto del quale sono operativi mezzi di trattenimento della cartuccia. I suddetti mezzi di trattenimento sono costituiti da un dispositivo stazionario a pinza, includente due ganasce simmetricamente opposte, disposte trasversalmente al suddetto asse orizzontale in una zona compresa tra la camera e l'iniettore. Le ganasce sono incernierate, alle rispettive estremità superiori, a perni paralleli al suddetto asse, per oscillare tra una condizione di trattenimento ed una condizione di rilascio della cartuccia, contro l'azione di una molla. Le ganasce sono conformate in modo da definire tra loro un alloggiamento superiore ad imbuto ed una sede inferiore sostanzialmente cilindrica, coassiale all'asse suddetto.

Nell'uso, una cartuccia viene inserita nel condotto di ingresso, sino a giungere nel suddetto alloggiamento ad imbuto, e poi spinta con energia sufficiente a causare la divaricazione delle ganasce, con il conseguente passaggio della cartuccia nella sottostante sede cilindrica, ove la cartuccia viene trattenuta dalle ganasce mediante

l'azione delle relative molle. In seguito la camera di infusione, nel corso del proprio avanzamento verso l'iniettore, impegna la parte inferiore delle ganasce, causandone la divaricazione e rendendo così possibile il passaggio della cartuccia all'interno della camera.

Dopo la fase di preparazione ed erogazione del prodotto liquido, la camera retrocede verso la sua posizione iniziale, così da consentire la richiusura delle ganasce sulla cartuccia esausta: la cartuccia esausta viene in tal modo estratta dalla camera e nuovamente trattenuta tra le ganasce a fine ciclo. Successivamente, quando un utilizzatore introduce all'interno del condotto di ingresso una nuova cartuccia, la spinta impartita verso il basso a quest'ultima causa la divaricazione delle ganasce, con ciò consentendo la caduta della cartuccia esausta verso un passaggio di scarico del gruppo.

Nella soluzione descritta in WO 2006/005736 il dispositivo stazionario a pinza comprensivo delle ganasce è relativamente ingombrante. L'alimentazione delle cartucce è relativamente scomoda in quanto richiede all'utilizzatore di operare una spinta verso il basso, tale da causare la divaricazione delle ganasce. Uno svantaggio sostanziale di questo tipo di soluzione è dato dal fatto che la rimozione dal gruppo di una cartuccia esausta implica che nel gruppo stesso venga inserita una nuova cartuccia. La soluzione si dimostra quindi svantaggiosa dal punto di vista igienico, particolarmente quando la macchina non viene utilizzata per un certo periodo di tempo: all'interno di una cartuccia esausta rimangono infatti sia la sostanza utilizzata per l'infusione, sia residui di acqua, che con il passare del tempo possono dare origine a cattivi odori o a muffe.

Onde risolvere tale inconveniente sono stati proposti gruppi erogatori nei quali i mezzi di trattenimento della cartuccia sono configurati per adempiere anche ad una funzione di estrazione della cartuccia esausta dalla camera di infusione, nel corso di un movimento di allontanamento tra il dispositivo iniettore e la camera di infusione.

Ad esempio, EP-A-2046170, descrive un gruppo erogatore in cui la camera di infusione è traslabile linearmente rispetto all'iniettore e quest'ultimo supporta lateralmente due ganasce opposte, suscettibili di assumere una posizione chiusa ed una posizione aperta. Quando l'iniettore è in posizione allontanata dalla camera, le ganasce sono sollecitate elasticamente in una condizione chiusa, onde poter ricevere in una loro apposita sede una flangia periferica della cartuccia, e così sostenere la cartuccia stessa. In seguito, nel corso dell'avanzamento della camera verso l'iniettore, un piano inclinato

anteriore delle ganasce interagisce con un piano inclinato definito nel corpo dell'iniettore, in modo tale da causare la divaricazione delle ganasce, e quindi il disimpegno della cartuccia dalla suddetta sede, quando la cartuccia è già parzialmente imboccata nella camera di infusione. Dopo l'erogazione della bevanda, l'arretramento della camera di infusione rispetto all'iniettore determina la richiusura delle ganasce, con una loro apposita porzione di estrazione che va ad impegnare la flangia della cartuccia: in tal modo, nel corso del suddetto arretramento, le ganasce richiuse determinano l'estrazione della cartuccia dalla camera di infusione, con la cartuccia che può cadere per gravità nel passaggio di scarico del gruppo.

Le soluzioni del tipo di quella descritta in EP-A-2046170, per quanto migliorative dal punto di vista igienico rispetto alla tecnica nota più tradizionale, sono comunque relativamente ingombranti ed implicano - ad ogni ciclo di erogazione - un'interferenza meccanica significativa tra le ganasce e l'iniettore, con conseguenti usure dei componenti e possibili disallineamenti.

Tali inconvenienti sono parzialmente ridotti in soluzioni del tipo di quella descritta in EP-A-2077087, sul quale si basa il preambolo della rivendicazione 1. Questo documento è relativo ad un gruppo di erogazione in cui un iniettore mobile ha due alberi sporgenti lateralmente, ciascuno dei quali è impegnato in modo lasco in un'asola di una rispettiva ganascia laterale, con ciascuna ganascia che è supportata in modo mobile da un rispettivo organo di guida solidale alla struttura stazionaria del gruppo; in tal modo, lo spostamento dell'iniettore determina anche lo spostamento delle ganasce sostenute dai relativi organi di guida. Le ganasce sono conformate per sostenere lateralmente ed inferiormente la cartuccia, dopo che questa è stata inserita dall'alto nel gruppo e presentano ciascuna un piolo anteriore ed un piolo posteriore, sostanzialmente perpendicolari agli alberi che vincolano le ganasce stesse all'iniettore.

Come detto, alla struttura stazionaria del gruppo sono fissati lateralmente due organi di guida della ganasce: ciascun organo di guida comprende una coppia di componenti sovrapposti ed in posizioni parallele, tra i quali è operativamente interposta la rispettiva ganascia. I due componenti suddetti hanno ciascuno una scanalatura sagomata, che definisce un percorso di camma sostanzialmente chiuso, nel quale sono impegnati il piolo anteriore ed il piolo posteriore della rispettiva ganascia.

Anche in questa soluzione, nella posizione distanziata tra camera e iniettore le

ganasce sono in posizione chiusa o ravvicinata tra loro, per ricevere e sostenere la cartuccia. Il percorso di camma ha un tratto di andata configurato in modo tale per cui, nel corso dell'avvicinamento dell'iniettore alla camera, le ganasce si aprano solo dopo che la cartuccia è stata pressoché completamente inserita nella camera di infusione. Dopo l'erogazione del prodotto liquido, nel corso dell'arretramento dell'iniettore, le ganasce si richiudono ed una molla interna alla camera di infusione sollecita l'uscita della cartuccia dalla camera, con la cartuccia che viene sostenuta da una porzione inferiore della ganasce, all'uopo conformata. Nel corso dell'arretramento dell'iniettore il piolo anteriore di ciascuna ganascia è costretto ad impegnare un tratto di ritorno dei percorsi di camma che, ad un certo punto, determina la divaricazione delle ganasce, in modo da consentire la caduta per gravità della cartuccia nel passaggio di scarico del gruppo. Soluzioni di questo tipo sono anche descritte in CN-A-101073470 e CN-Y-201044719.

In questa soluzione, quindi, nel corso di un ciclo di erogazione le ganasce passano due volte da una condizione chiusa, o di trattenimento, ad una condizione aperta, o di rilascio, e precisamente una prima volta pressoché al termine dell'avanzamento dell'iniettore verso la camera di infusione ed una seconda volta nel corso dell'arretramento dell'iniettore verso la posizione di partenza. Nel momento della prima apertura la cartuccia è pressoché completamente inserita nella camera di infusione, mentre all'atto della seconda apertura la cartuccia è libera di cadere per gravità nel passaggio di scarico del gruppo. Tale funzionalità è consentita dalla presenza di percorsi a camma di tipo sostanzialmente chiuso o non reversibile, ovverosia concepiti in modo tale per cui i pioli anteriori delle ganasce compiano, nel corso dell'allontanamento dell'iniettore dalla camera di infusione, un tratto di percorso differente da quello che essi avevano compiuto nel corso dell'avvicinamento dell'iniettore alla camera.

Anche in questa tipologia di soluzioni il sistema a ganasce è ingombrante e costruttivamente complicato, in vista della necessità di prevedere i suddetti percorsi a camma non reversibili, definiti nei relativi componenti che supportano le ganasce. Le stesse ganasce sono relativamente ingombranti, a causa della loro particolare conformazione. Il sistema è inoltre potenzialmente soggetto ad inceppamenti.

Scopo e sintesi

Nei suoi termini generali, lo scopo della presente invenzione è quello di realizzare un gruppo di erogazione migliorato e compatto, che sia semplice dal punto di vista costruttivo e funzionale, nonché di comodo uso per un utilizzatore, rispetto alle soluzioni note citate.

Secondo l'invenzione, gli scopi suddetti sono raggiunti grazie ad un gruppo di erogazione per macchine per la preparazione di prodotti liquidi tramite cartucce avente le caratteristiche richiamate nella rivendicazione 1. L'invenzione riguarda altresì un sistema ed un metodo di preparazione di prodotti liquidi. Vantaggiosi sviluppi dell'invenzione formano oggetto delle sottorivendicazioni. 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, cui:

- le figure 1 e 2 sono una vista in prospettiva ed una vista in sezione, rispettivamente, di una generica cartuccia utilizzabile in un gruppo erogatore secondo la presente invenzione;

- la figura 3 è una rappresentazione schematica, in parte a blocchi ed in parte in sezione, di una possibile forma di attuazione di una macchina per la preparazione di prodotti liquidi, includente un gruppo di erogazione secondo la presente invenzione;

- la figura 4 è un dettaglio ingrandito di figura 3, relativo ad un gruppo di erogazione secondo l'invenzione (sezione secondo un piano verticale passante per l'asse A);

- la figura 5 è una vista schematica in sezione, secondo un piano verticale passante per l'asse A di figura 4, con il gruppo di erogazione in una condizione di caricamento di una cartuccia;

- la figura 6 è una vista schematica in sezione parziale, secondo un piano orizzontale passante per l'asse A di figura 4, con il gruppo di erogazione nella suddetta condizione di caricamento di una cartuccia;

- la figura 7 è una vista prospettica schematica di un elemento di trattenimento inferiore appartenente al gruppo di erogazione di figura 4;

- le figure 8 e 9 sono dettagli ingranditi delle figure 5 e 6, rispettivamente;

- le figure 10 e 11 sono viste simili a quelle di figura 6, relative a due diverse posizioni assunte da un dispositivo iniettore nel corso del funzionamento del gruppo di erogazione di figura 4;

- le figure 12 e 13 sono viste simili a quelle delle figure 5 e 6, rispettivamente, con il gruppo di erogazione in una condizione di infusione;

- la figura 14 è un dettaglio ingrandito di figura 12; e

- la figura 15 è una vista simile a quella di figura 5, con il gruppo di erogazione in una posizione di fine ciclo.

Descrizione particolareggiata

Nella seguente descrizione sono illustrati vari dettagli specifici finalizzati ad un'approfondita comprensione delle forme di attuazione. Le forme di attuazione possono essere realizzate senza uno o più dei dettagli specifici, o con altri metodi, componenti, materiali, eccetera. In altri casi, strutture, materiali o operazioni noti o evidenti per la persona esperta non sono mostrati o descritti in dettaglio, per evitare di rendere oscuri i vari aspetti delle forme di attuazione.

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 cartuccia (o capsula o cialda, secondo altre denominazioni correnti) utilizzabile in una macchina secondo la presente invenzione. Tale cartuccia, indicata nel complesso con 10, è di tipo essenzialmente noto e viene qui descritta solo ai fini di una più agevole comprensione di una forma di attuazione della presente invenzione.

La cartuccia 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

una bevanda, thé, cioccolato in polvere o in grani, prodotti per la preparazione di brodi, minestre, bibite e infusi di varia natura: tale elencazione deve intendersi come avente carattere esemplificativo e non tassativo. 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 una estremità della parete laterale 14a, e
- una parete di chiusura 16 che chiude la cartuccia 10 all'estremità opposta rispetto alla parete di fondo 14b.

Nell'esempio illustrato la cartuccia 10 è una cartuccia chiusa ermeticamente, con la parete 16 che è costituita lamina di sigillatura. L'invenzione è in ogni caso suscettibile di impiego anche in abbinamento a cartucce in cui la parete di fondo e/o la parete di chiusura sono preventivamente provviste 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 cartuccia, particolarmente in corrispondenza di una sua flangia anulare esterna 14c, che circonda la parte di bocca del corpo 14. La cartuccia 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 di sigillatura 16. Di preferenza, tale conformazione divergente è una conformazione troncoconica, peraltro non imperativa, in quanto la cartuccia 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 cartuccia 10. Anche in questo caso, la scelta di tale conformazione non ha carattere imperativo, in quanto la cartuccia 10 potrebbe avere - ad esempio - una parete di fondo 14b a volta con concavità rivolta verso l'interno della cartuccia 10, oppure una parete di

fondo 14b piana o sostanzialmente piana.

In figura 3 con 20 è indicata nel complesso una macchina per la preparazione di prodotti liquidi impiegante un gruppo erogatore secondo l'invenzione, atta ad utilizzare una cartuccia 10, ad esempio una cartuccia del tipo sopra descritto con riferimento alle figure 1 e 2.

La macchina 20 comprende un serbatoio 21 per acqua fredda, con un condotto di uscita 22 sul quale è operativa una pompa 23, di tipo in sé noto, ad esempio elettromagnetica. Tramite il condotto 22 il serbatoio 21 è collegato ad un ingresso di una caldaia 24, anch'essa di tipo in sé noto. Un'uscita della caldaia 24 è collegata ad un condotto 25 per alimentare acqua calda e/o vapore in pressione ad un ingresso di un dispositivo distributore, ad esempio un distributore a cassetto, indicato con 26.

Il distributore 26, quando in una prima posizione operativa (verso destra, con riferimento alla figura 3) pone in comunicazione il condotto 25 con un condotto 27 che alimenta un ugello 27a per l'erogazione di acqua calda e/o vapore; quando invece il distributore 26 è in una seconda posizione operativa (a sinistra, con riferimento alla figura 2), il condotto 25 risulta posto in comunicazione di fluido con un condotto 28 per alimentare acqua calda in pressione ad un gruppo erogatore secondo l'invenzione, indicato complessivamente con 30. In varie forme di attuazione, il gruppo erogatore 30 è un gruppo erogatore orizzontale, che si estende nel complesso secondo un asse orizzontale A.

Quando, infine, il distributore 16 si trova in una posizione inoperativa (al centro, come illustrato in figura 3), il condotto 25 è in comunicazione di fluido con un condotto 29 di ritorno di acqua al serbatoio 21.

Anche con riferimento alla figura 4, in varie forme di attuazione il gruppo erogatore 30 ha una struttura di supporto 30a, che nelle figure 3 e 4 è esemplificata in forma di telaio, in cui si trova una camera di infusione 31, atta ad alloggiare parzialmente una cartuccia 10, ed erogare il prodotto liquido ottenuto mediante la stessa, come risulterà in seguito. La camera 31, sostanzialmente coassiale all'asse A, consta essenzialmente di un corpo a tazza, in posizione stazionaria rispetto alla struttura 30a, avente una parete laterale o periferica 31a, che definisce una superficie interna della camera sostanzialmente troncoconica, o di altra forma congruente a quella della parete laterale 14a delle cartucce 10 da impiegare sulla macchina 20.

Il corpo a tazza della camera 31 presenta poi una parete di fondo 31b. Nell'esempio la parete di fondo 31b della camera 31 è piana o sostanzialmente piana, ma in forme di attuazione alternative può essere a volta concava, con concavità rivolta verso l'interno o l'esterno del corpo a tazza. La parete di fondo 31b ha almeno un passaggio che pone l'interno della camera 31 in comunicazione di fluido con un condotto 32 di erogazione del prodotto liquido ottenibile mediante una cartuccia 10, ovvero – nell'esempio qui considerato – un'infusione di caffè.

Nell'esempio raffigurato, alla parete di fondo 31b è associato un dispositivo di foratura 33, comprendente essenzialmente una o più punte – preferibilmente una schiera di punte - rivolte verso l'interno della camera 31, in una direzione sostanzialmente parallela all'asse A. In varie forme di attuazione le punte in questione, non indicate nelle figure, possono avere una struttura provvista di una o più aperture o scanalature assiali, destinate a consentire il deflusso del prodotto liquido preparato utilizzando la cartuccia 10, secondo le modalità meglio descritte nel seguito. A prescindere dalla conformazione specifica delle punte suddette, la disposizione è tale per cui il liquido che defluisce dalla cartuccia 10, perforata inferiormente dal dispositivo di foratura 33, può raggiungere il condotto di erogazione 32 che attraversa la parete di fondo 31b. Come detto, peraltro, l'invenzione è applicabile anche al caso di gruppi di erogazione per cartucce aventi una parete di fondo preventivamente forata, nel qual caso non è necessario prevedere il dispositivo di foratura 33.

Nella sua parte di bocca, la camera 31 è limitata da un bordo di testa anulare, indicato con 31c.

Il gruppo erogatore 30 comprende inoltre un dispositivo iniettore, indicato complessivamente con 34 ed in seguito denominato per semplicità "iniettore", atto ad immettere in una cartuccia 10 il fluido in pressione, alimentato mediante il condotto 28. L'iniettore 34, sostanzialmente coassiale all'asse A, è montato spostabile da e verso una posizione ravvicinata di accoppiamento con la camera di infusione 31, ai fini della preparazione di un prodotto liquido, come risulterà in seguito. Nell'esempio raffigurato, quindi, il movimento relativo tra camera e iniettore è ottenuto facendo traslare linearmente l'iniettore rispetto alla camera.

A tale scopo, il condotto 28 è di preferenza un condotto flessibile e lo spostamento dell'iniettore 34 nei due versi opposti indicati dalla freccia F1 è ottenuto

mediante un sistema di attuazione, indicato complessivamente con 35. In varie forme di attuazione, quale quella in seguito esemplificata, il sistema di attuazione 35 comprende un cinematismo sostanzialmente a ginocchiera, ad esempio azionabile manualmente da un utilizzatore tramite un'apposita leva, non rappresentata. Lo spostamento alternativo dell'iniettore 34 secondo la freccia F1 può comunque essere ottenuto secondo qualsiasi modalità nota nel settore, ad esempio impiegando un sistema azionato da un idoneo attuatore elettromeccanico o idraulico (ad esempio un cilindro idraulico di concezione nota, avente un pistone sostanzialmente coassiale all'asse A; un tale cilindro idraulico può essere eventualmente controllato tramite una pressione di acqua generata dalla stessa pompa 23).

In varie forme di attuazione all'iniettore 34 è operativamente associata una valvola unidirezionale (non rappresentata), atta ad aprirsi solo quando la pressione all'interno del condotto 28 ha raggiunto un valore determinato; una tale valvola può essere integrata all'interno dell'iniettore 34 oppure essere disposta esternamente ad esso.

Nell'esempio raffigurato l'iniettore 34 comprende un corpo principale 36 connesso al sistema di attuazione 35, avente una cavità 36a, preferibilmente generalmente cilindrica, coassiale al corpo stesso, nella sua parte rivolta verso la camera 31. Nell'esempio, all'interno della cavità 36a è operativamente alloggiato un dispositivo di foratura 37, montato in posizione stazionaria nella stessa cavità 36a. Anche il dispositivo di foratura 37 comprende essenzialmente una o più punte – preferibilmente una schiera di punte - rivolte verso la bocca della camera 31 e sostanzialmente parallele all'asse A. Le punte in questione, alcune delle quali indicate con 37a, possono avere ad esempio una struttura provvista di almeno una apertura assiale, simile ad aghi per siringa, onde consentire l'alimentazione di fluido in pressione all'interno della cartuccia 10, dopo la perforazione della sua lamina 16 (figure 1 e 2). A prescindere dalla conformazione specifica del corpo 36 e del dispositivo 37, la disposizione è tale per cui il fluido in pressione che viene alimentato mediante il condotto 28 al corpo 36 può, dopo la perforazione della lamina di sigillatura 16 della cartuccia, penetrare all'interno della cartuccia stessa. Come già spiegato, comunque, l'invenzione è applicabile anche al caso di gruppi di erogazione previsti per cartucce aventi una parete di chiusura preventivamente forata, nel qual caso la presenza del dispositivo di foratura 37 non è

necessaria.

La cavità cilindrica 36a è chiusa da un piattello circolare mobile 38, coassiale all'asse A, provvisto di fori - non indicati - allineati o sostanzialmente coassiali alle punte 37a. Nell'esempio non limitativo illustrato il piattello 38 ha una parete cilindrica 38a che è scorrevole a tenuta di fluido verso l'interno della camera 36a, in contrasto alla reazione elastica di una molla 39. A tale scopo, in una forma di attuazione, la cavità 36a è conformata in modo da definire perifericamente una sede di alloggiamento per un'estremità della molla 39, l'altra estremità della quale si attesta sull'estremità di testa della parete 38a del piattello 38. Nell'esempio, tra il bordo esterno del piattello 38 e la superficie periferica della camera 36a è previsto almeno un elemento di tenuta, quale una guarnizione anulare, non indicata.

La parete 38a del piattello definisce arresti destinati a cooperare con arresti fissi, solidali al corpo principale 36 dell'iniettore 34 o al dispositivo di foratura 37. Gli arresti suddetti, non indicati, oltre che evitare lo sfilamento frontale del piattello 38 dalla cavità 36a, sono dimensionati e posizionati in modo tale per cui la superficie frontale del piattello stesso sia mantenuta dalla molla 39 sostanzialmente a filo rispetto al bordo frontale del corpo principale 36 dell'iniettore 34 (vedere ad esempio figura 9).

Le dimensioni del piattello 38 con la relativa parete 38a, della cavità 36a e delle punte 37a sono tali che, quando a riposo, il piattello 38 è mantenuto dalla molla 39 in una posizione avanzata, in cui ciascuna punta 37a impegna, o è sostanzialmente coassiale a, un rispettivo foro del piattello stesso, ma senza fuoriuscirne. Come si vedrà in seguito, invece, in una posizione di infusione o preparazione del prodotto liquido, la spinta sul corpo principale 36 dell'iniettore 34 operata dal sistema di attuazione 35 fa sì che il dispositivo di foratura 37 si trovi in una condizione estratta, nella quale le punte 37a sporgono dai relativi fori del piattello 38, a seguito di un arretramento di quest'ultimo verso l'interno della cavità 36a, in contrasto all'azione della molla 39.

Il gruppo di erogazione 30 ha una disposizione di carico, volta a consentire l'inserimento guidato, dall'alto, di una cartuccia 10 all'interno del gruppo stesso.

La suddetta disposizione di carico include un condotto di ingresso superiore 40, associato o integrale alla struttura 30a del gruppo 30, il quale condotto si apre sostanzialmente in una zona intermedia tra la camera 31 e l'iniettore 34. Il condotto di ingresso 40 è conformato ed ha dimensioni tali da consentire l'introduzione di una

cartuccia 10 in una direzione di carico sostanzialmente verticale e perpendicolare all'asse A (vedere freccia F2 in figura 4), con la relativa lamina 16 rivolta verso l'iniettore 34.

Dalla parte opposta rispetto al condotto di ingresso 40, la struttura 30a presenta un passaggio di uscita inferiore 41, per lo scarico dal gruppo della cartuccia 10, quando esausta. In modo di per sé noto, il condotto di ingresso 40 è conformato ed ha dimensioni tali da guidare con relativa precisione una cartuccia 10 sino ad una zona di trattenimento, mentre il passaggio di uscita 41 ha dimensioni più ampie del primo, per consentire alla cartuccia 10 di cadere liberamente per gravità all'esterno del gruppo 30.

La disposizione di carico del gruppo erogatore 30 è configurata per ricevere dall'alto la cartuccia 10, attraverso il condotto di ingresso 40, e poi mantenerla in una posizione di trattenimento, sostanzialmente coassiale all'asse A, tra la coppa 31 e l'iniettore 34, con la relativa lamina 16 sostanzialmente a contatto o preferibilmente solo leggermente discosta rispetto alla superficie frontale del piattello 38 dell'iniettore 34.

A tale scopo, la disposizione di carico comprende mezzi di trattenimento, suscettibili di assumere una condizione di trattenimento ed una condizione di rilascio di una cartuccia 10. Preferibilmente, sono inoltre previsti mezzi di guida, configurati in modo da guidare la cartuccia sino alla suddetta posizione di trattenimento.

Come risulterà chiaro in seguito, in accordo ad una caratteristica preferenziale dell'invenzione, la commutazione dei mezzi di trattenimento tra le due condizioni suddette è determinata dal movimento relativo tra la camera 31 e l'iniettore 34, particolarmente dallo spostamento dell'iniettore rispetto alla camera.

In accordo ad una caratteristica preferenziale, i suddetti mezzi di trattenimento sono portati dall'iniettore 34 e sono traslabili con esso. Preferibilmente, inoltre, la suddetta commutazione tra le condizioni di trattenimento e di rilascio è determinata dall'interazione o interferenza meccanica degli stessi mezzi di trattenimento con elementi fissi o stazionari del gruppo di erogazione 30.

Con particolare riferimento anche alle figure 5-9, in una forma di attuazione i suddetti mezzi di trattenimento comprendono un elemento di supporto inferiore 42, atto a sostenere la cartuccia 10 dal basso; tale elemento è montato mobile sulla parte inferiore dell'iniettore 34, ovvero la parte rivolta verso il condotto di uscita 41.

Nella forma di attuazione illustrata (vedere in particolare figura 7), l'elemento di supporto inferiore 42 ha un corpo a piastrina, sostanzialmente ad L, con una porzione verticale 42a ed una porzione orizzontale 42b, la cui superficie superiore ha un risalto 43, preferibilmente ma non necessariamente semisferico.

Nell'esempio illustrato, la porzione orizzontale 42b presenta due tagli assiali, in modo da definire sostanzialmente tre alette, la centrale delle quali, indicata con 42c, è almeno leggermente flessibile e provvista del risalto 43. Come visibile in figura 9, il corpo principale 36 dell'iniettore 34 ha, in una sua regione anteriore, una sede 44 - ad esempio costituita da una fessura parallela all'asse A - nell'ambito della quale la porzione orizzontale 42b dell'elemento di supporto inferiore 42 è scorrevole linearmente. Come si nota, una superficie inferiore del corpo principale 36, affacciata alla porzione orizzontale 42b del supporto 42, presenta un incavo 45, nel quale il risalto 43 è atto ad impegnarsi. Naturalmente è possibile una disposizione inversa, con l'incavo 45 ricavato sull'elemento 42 ed il risalto 43 ricavato sulla parete del corpo 36.

La porzione verticale 42a dell'elemento di supporto 42 rimane sempre all'esterno della sede 44, generalmente affacciata da un lato verso la camera 31 e, dal lato opposto, ad un bordo frontale del corpo 36, opportunamente provvisto di una rientranza in corrispondenza della suddetta porzione verticale 42a. Nell'esempio la detta porzione verticale 42a è dimensionata in modo tale per cui la sua estremità superiore, indicata con 42' in figura 7, risulti sostanzialmente a filo, in orizzontale, rispetto alla superficie periferica del piattello 38 dell'iniettore 34, come ben visibile in figura 9.

Come risulterà chiaro in seguito, il fronte ed il retro dell'elemento di supporto inferiore 42 sono suscettibili di interferire meccanicamente con parti fisse del gruppo 30, nel corso di un ciclo di funzionamento del gruppo stesso. A tale scopo, nel caso esemplificato, è previsto un primo elemento di arresto, indicato con 46a (vedere figura 4), sul quale l'estremità anteriore del supporto 42 (la sua porzione verticale 42a) può andare in battuta. Analogamente, dalla parte opposta, è previsto un secondo elemento di arresto, indicato con 46b, sul quale l'estremità posteriore dell'elemento di supporto 42 (ovvero dell'aletta 42c) può andare in battuta. Nell'esempio raffigurato, i suddetti elementi di arresto 46a e 46b sono integrali o solidali alla struttura 30a, ma i medesimi possono essere evidentemente ricavati o associati ad altre parti stazionarie del gruppo di erogazione 30 o della macchina 20.

Come risulterà chiaro in seguito il risalto 43 e l'incavo 45 dell'esempio realizzano mezzi di accoppiamento, qui sostanzialmente a scatto, atti a mantenere - in una rispettiva condizione operativa - l'elemento di supporto 42 in una sua posizione avanzata nel corso del movimento di avvicinamento dell'iniettore 34 verso la camera 31, in modo da sostenere inferiormente la cartuccia 10; tali mezzi di accoppiamento sono commutabili tra la suddetta condizione operativa ed una rispettiva condizione inoperativa a seguito di una interferenza meccanica tra l'elemento di supporto 42 ed i due elementi di arresto 46a e 46b. Si apprezzerà che, a tale scopo, i suddetti mezzi di accoppiamento potrebbero avere configurazione diversa da quella qui esemplificata: ad esempio, il risalto 43 potrebbe essere sostituito da una sfera o altro organo sollecitato da una molla, atto all'impegno con l'incavo 45.

Con particolare riferimento alla figura 8, in una forma di attuazione i suddetti mezzi di guida comprendono due elementi laterali, indicati con 47, in seguito definiti solo per semplicità "ganasce". Come risulterà in seguito, infatti, le ganasce 47 non sono incernierate o comunque oscillabili rispetto all'iniettore 34 per poter assumere una condizione chiusa ed una condizione divaricata: nella forma di attuazione preferita dell'invenzione, le ganasce 47 sono in posizione fissa sull'iniettore 34.

Le ganasce 47 sono disposte sostanzialmente simmetricamente da parti opposte dell'asse A e sono supportate direttamente dall'iniettore 34, sostanzialmente a sbalzo, in modo da estendersi in lunghezza lungo i due fianchi opposti dell'iniettore, ovvero sostanzialmente nella direzione dell'asse A. le ganasce 47 sono vincolate, preferibilmente in una loro regione posteriore, ad un rispettivo attacco 47a, portato dal corpo principale 36 dell'iniettore 34.

Le regioni frontali della ganasce 47 definiscono ciascuna almeno una prima appendice o dente 47b, sporgente in direzione radiale, ovvero verso l'asse A. Le ganasce 47 sono conformate e dimensionate in modo tale per cui una faccia posteriore dei denti 47b risulti generalmente affacciata al bordo frontale del corpo principale 36 dell'iniettore 34 (vedere ad esempio figura 8), a breve distanza da esso, nonché affacciata, per un breve tratto, anche alla superficie frontale del piattello 38, a leggera distanza da esso. Nel corso della fase di caricamento dall'alto di una cartuccia 10, lo spazio esistente tra la suddetta superficie posteriore dei denti 47b, da un lato, ed il corpo principale 36 ed il piattello 38, dall'altro lato, realizza una sorta di interstizio di guida,

nel quale la flangia anulare 14c della cartuccia 10 si può insinuare, per raggiungere la suddetta posizione di trattenimento coassiale all'asse A.

La conformazione illustrata per gli elementi di guida rappresentati dalle ganasce 47 non è evidentemente indispensabile in quanto, ad esempio, gli elementi di guida possono avere altra forma o anche essere definiti direttamente nel corpo dell'iniettore 34; ad esempio, gli elementi di guida potrebbero comprendere i soli denti fissi 47b, definiti o associati al corpo 36 dell'iniettore 34.

In uso, una cartuccia 10 viene introdotta dall'alto nel condotto di ingresso 40, secondo la freccia F2 di figura 4 e spinta leggermente verso il basso; l'introduzione è di preferenza manuale, ma può essere anche realizzata mediante un meccanismo automatizzato, secondo tecnica di per sé nota.

Nella fase di caricamento, con il sistema di attuazione 35 inattivo, l'iniettore 34 è in una rispettiva posizione arretrata di caricamento, nella quale il fronte dell'iniettore stesso è sostanzialmente a filo con il condotto di ingresso 40 (si vedano ad esempio le figure 4 e 5). In tale condizione, l'elemento di supporto inferiore 42 è posizionato in modo tale per cui il suo risalto 43 è impegnato nella relativa sede 45 (vedere figura 9).

Come in precedenza spiegato, il condotto di ingresso 40 è conformato e dimensionato in modo da guidare con relativa precisione la cartuccia 10 nel suo movimento verso il basso. In tal modo, la cartuccia 10 scende sino a che il bordo esterno della sua flangia 14c si attesta sulla superficie superiore della porzione verticale 42a dell'elemento di supporto inferiore 42, come visibile ad esempio in figura 8. Nel suo movimento verso il basso la flangia 14c della cartuccia si insinua nello spazio esistente tra i denti 47b delle ganasce 47 e la superficie frontale dell'iniettore, particolarmente del suo piattello 38 (vedere figura 8).

In tal modo, la cartuccia 10 risulta sostenuta verticalmente dall'elemento di supporto inferiore 42 e vincolata trasversalmente dalle ganasce 47, in una posizione di carico o trattenimento, in cui la cartuccia 10 è generalmente coassiale all'asse A, con la lamina di sigillatura vicina o addossata alla superficie frontale del piattello 38.

Il ciclo di funzionamento della macchina prevede poi l'azionamento del sistema di attuazione 35, che determina l'avanzamento dell'iniettore 34 verso la camera 31. Nel corso dell'avanzamento, stante la condizione di impegno del risalto 43 nella relativa sede 45 (vedere a riferimento la figura 9), il corpo principale 36 dell'iniettore 34

trascina con sé l'elemento di supporto inferiore 42, che rimane nella sua posizione di sostegno inferiore della cartuccia 10.

Come detto, le ganasce 47 sono in posizione fissa rispetto al corpo dell'iniettore 34, e mobili con esso: pertanto, nel corso dell'avanzamento dell'iniettore 34 le ganasce 47 continuano a vincolare lateralmente la cartuccia 10.

Ad un certo punto dell'avanzamento la cartuccia 10 non può penetrare ulteriormente nella camera 31. In varie forme di attuazione si può prevedere che la regione periferica della parete di fondo 14b della cartuccia 10 (vedere figura 2) si attesti sulla parete di fondo 31b della camera 31 (figura 4) o su di una regione periferica del primo dispositivo di foratura 33 (figura 4) non provvista di punte (ad esempio in caso di parete di fondo 14b con concavità come rappresentata in figura 2), in modo che il fondo della cartuccia non venga forato. In altre forme di attuazione è possibile prevedere che la parete di fondo della cartuccia si addossi sulle punte del primo dispositivo di foratura 33 (figura 4), senza che ciò determini una sostanziale foratura o lacerazione del fondo, o ancora venga a trovarsi a breve distanza da tali punte: ciò può essere ottenuto dimensionando opportunamente il corpo a tazza della camera 31, ed in particolare la quota del suo bordo frontale 31c (figura 4) sul quale si attesta la flangia 14c della cartuccia (figura 2). In altre forme di attuazione può ancora prevedersi che, al raggiungimento della posizione di arresto della cartuccia 10 all'interno della camera 31, il fondo della prima risulti già perforato dalle punte del dispositivo di foratura 33 di figura 4.

A prescindere dall'implementazione pratica scelta, come detto, ad un certo punto dell'avanzamento dell'iniettore 34, la cartuccia 10 non può penetrare ulteriormente nella coppa 31. L'iniettore 34 continua comunque ad avanzare e questo determina il cedimento della molla 39 (figura 4), e quindi l'arretramento del piattello 38 attestato sulla lamina 16 della cartuccia 10. Tale arretramento, ed il contemporaneo avanzamento del corpo principale 36 dell'iniettore 34, ha come conseguenza che le punte 37a del secondo dispositivo di foratura 37 (figura 4) fuoriescono dai relativi fori del piattello 38 e perforano la lamina 16 della cartuccia, sino ad una posizione di massimo avanzamento dell'iniettore 34, visibile nelle figure 12 e 13. Al raggiungimento di tale posizione il sistema di attuazione 35 non è più attivo. Come si nota, particolarmente in figura 13, il profilo esterno del corpo definente la camera 31 è di preferenza conformato in modo da

consentire comunque il passaggio delle ganasce 47 senza interferenza o significativa interferenza nel corso dell'avanzamento, ovvero con i denti 47b che superano il bordo frontale 31c senza entrarvi in contatto, fini del raggiungimento della suddetta posizione di massimo avanzamento: a tale scopo, nell'esempio, la parte anteriore del corpo a tazza della camera 31 - che definisce il bordo frontale 31c (figura 4) - ha un diametro ristretto, ovvero inferiore a quello della flangia della cartuccia 10. In alternativa, il corpo a tazza può prevedere scanalature assiali atte a ricevere la parte delle ganasce 47 che sporge frontalmente dall'iniettore 34, qui rappresentata dai denti 47b, quando tale parte supera in avanzamento il bordo frontale 31c della camera 31.

Va notato che, poco prima del raggiungimento della posizione delle figure 12 e 13, l'estremità anteriore dell'elemento di supporto 42 giunge in battuta sull'elemento di arresto 46a (figura 4); il prosieguo dell'avanzamento dell'iniettore 34 determina così lo scorrimento dell'elemento di supporto 42 nella relativa sede 44, con il conseguente disimpegno del risalto 43 dal relativo incavo 45 (figura 9). Di fatto, come si vede ad esempio nel dettaglio di figura 14, l'elemento di supporto 42 arretra rispetto alla superficie frontale del piattello 38 dell'iniettore 34: in tale posizione la cartuccia 10 non è quindi più sorretta verticalmente dall'elemento di supporto 42, ma è comunque sostenuta dalla camera 31 e mantenuta all'interno di quest'ultima mediante l'iniettore 34.

Tramite l'azione della pompa 23 (figura 1) il fluido in pressione viene in seguito forzato all'interno della cartuccia 10, forato mediante le punte 37a del secondo dispositivo di foratura, per realizzare l'infusione con il prodotto in polvere (caffè, nell'esempio considerato) contenuto nella cartuccia 10. Si noti che il piattello 38 è preferibilmente configurato, in modo di per sé noto, per realizzare una tenuta di fluido rispetto alla lamina 16, nel corso dell'immissione in quest'ultima del fluido in pressione. Nel caso in cui il fondo della cartuccia 10 fosse già stato precedentemente forato mediante le punte del primo dispositivo di foratura 33, il prodotto liquido generato dall'infusione può defluire attraverso il condotto di erogazione 32, verso un recipiente di raccolta. In altre forme di attuazione - e come già sopra accennato - può prevedersi invece che, all'avvio dell'iniezione del fluido in pressione nella cartuccia 10, il fondo di quest'ultima non sia stato ancora perforato. In tali attuazioni, in un momento susseguente l'avvio dell'iniezione del fluido, la pressione che si stabilisce all'interno

della cartuccia 10 fa sì che il suo fondo cominci ad essere deformato e spinto contro le punte del dispositivo di foratura 33, sino ad ottenere la perforazione che consente il deflusso del prodotto liquido verso il condotto di erogazione 32.

La pompa 23 che manda l'acqua calda in pressione all'interno della cartuccia 10 viene poi disattivata, ad esempio manualmente, e può essere avviata una fase di scarico della cartuccia 10. A tale scopo il sistema di attuazione 35 viene azionato per riportare l'iniettore 34 alla posizione iniziale delle figure 5 e 6.

Ad un certo punto dell'arretramento dell'iniettore 34 le ganasce 47 – e precisamente i relativi denti 47b - ritornano a contatto con la flangia 14c della cartuccia 10 così da avviare, nel prosieguo del detto arretramento, l'estrazione della cartuccia dalla coppa 31 (tale condizione è essenzialmente assimilabile a quella visibile in figura 11). Nel frattempo, grazie all'azione della molla 39 interna all'iniettore (figura 4), la cartuccia 10 viene “spinta” progressivamente dal piattello 38 verso la camera 31, così determinando l'uscita delle punte 37a dalla lamina 16 della cartuccia.

In seguito si raggiunge una condizione essenzialmente assimilabile a quella visibile in figura 10: la cartuccia 10 non è più sostenuta verticalmente dall'elemento di supporto inferiore 42 ed è quindi libera di cadere per gravità, verso il passaggio di uscita 41, comunque indirizzata in tale movimento dalle ganasce 47.

L'arretramento dell'iniettore 34 prosegue sino al raggiungimento della condizione iniziale del ciclo, illustrata in figura 15. Poco prima di raggiungere la condizione finale di figura 15, la regione posteriore dell'elemento di supporto inferiore 42 giunge in battuta sull'elemento di arresto 46b (vedere a riferimento le figure 4 e 9); il prosieguo dell'arretramento dell'iniettore 34 determina così un nuovo scorrimento dell'elemento di supporto 42 nella relativa sede 44, opposto al precedente, sino all'impegno del risalto 43 nel relativo incavo 45. In tal modo, l'elemento di supporto 42 avanza rispetto alla superficie frontale del piattello 38 dell'iniettore 34, ritornando alla posizione di partenza, visibile nelle figure 9 e 15, con la relativa porzione verticale 42a in posizione operativa per sorreggere verticalmente una nuova cartuccia 10.

Il gruppo 30 secondo l'invenzione risulta di costruzione semplice, affidabile e compatta. Nel gruppo 30 il sostegno della cartuccia 10, a seguito del suo caricamento e nel corso del suo avanzamento verso la camera di infusione 31, è ottenuto dall'elemento di supporto inferiore 42, le ganasce 47 realizzando in tali fasi essenzialmente funzioni di

guida e vincolo laterale della cartuccia stessa. In questo modo, le ganasce 47 possono avere dimensioni molto contenute e non necessitano di alcun sistema di azionamento o elementi elastici, essendo le stesse in posizione fissa sull'iniettore 34. Anche l'elemento di supporto inferiore 42 ha ingombro minimo e non richiede sistemi di attuazione complicati e/o includenti elementi elastici.

Fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno variare, in anche modo significativo, rispetto a quanto qui illustrato a puro titolo di esempio non limitativo senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione, così come definito dalle rivendicazioni annesse.

Come già precisato, la perforazione della parete di fondo 14b, invece di determinarsi a seguito dell'introduzione di un fluido in pressione all'interno della cartuccia 10, può anche intervenire "a freddo", a seguito di un'azione di perforazione da parte delle punte del dispositivo di foratura inferiore 33, prima, insieme o dopo la perforazione della lamina di sigillatura 16 da parte delle punte 37a del dispositivo di foratura superiore 37, anche prima che si determini l'afflusso di fluido all'interno della cartuccia 10.

Come già indicato, comunque, le cartucce impiegabili nella macchina provvista del gruppo secondo l'invenzione possono anche essere del tipo in cui il fondo del relativo corpo presenta uno o più passaggi preformati, anche chiusi da una pellicola filtrante o impermeabile ma atta a lacerarsi al raggiungimento di una data pressione all'interno della cartuccia stessa. Per un tale caso la camera di infusione 31 può evidentemente essere priva del relativo dispositivo di foratura 33.

Il corpo 36 dell'iniettore 34, il dispositivo di foratura 37 ed il piattello 38 potranno naturalmente avere forme diverse da quelle esemplificate nelle figure, ferme restando le loro funzionalità.

* * * * *

* * *

RIVENDICAZIONI

1. Un gruppo erogatore per una macchina per la preparazione di un prodotto liquido tramite cartucce (10) aventi un corpo sostanzialmente a tazza (14) che alloggia una dose (12) di almeno una sostanza suscettibile di formare un prodotto liquido tramite acqua e/o vapore, il gruppo erogatore (30) avendo un asse sostanzialmente orizzontale (A) ed includendo

- un passaggio di ingresso (40), atto a consentire l'inserimento di una cartuccia (10) nel gruppo erogatore (30),

- un dispositivo iniettore (34), atto ad immettere nella cartuccia (10) acqua e/o vapore in pressione,

- una camera di infusione (31), affacciata al dispositivo iniettore (34) ed atta a ricevere una detta cartuccia (10),

- mezzi di trattenimento (42, 47), atti a mantenere la cartuccia (10) in una posizione sostanzialmente coassiale alla camera di infusione (31) ed al dispositivo iniettore (34),

- un sistema di attuazione (35), atto a causare spostamenti relativi tra il dispositivo iniettore (34) e la camera di infusione (31), tra una posizione distanziata ed una posizione ravvicinata, la camera di infusione (31) essendo in posizione fissa rispetto ad una struttura stazionaria (30a) del gruppo erogatore (30) ed il dispositivo iniettore (34) essendo montato spostabile rispetto alla camera di infusione (31) ed alla detta struttura stazionaria (30a),

in cui i mezzi di trattenimento (42, 47) sono suscettibili di assumere una posizione di trattenimento, nella quale la cartuccia (10) è trattenuta nella detta posizione sostanzialmente coassiale alla camera di infusione (31) ed al dispositivo iniettore (34), ed una posizione di rilascio, nella quale la cartuccia (10) è libera di cadere verso un passaggio di uscita (41) del gruppo erogatore (30),

caratterizzato dal fatto che i mezzi di trattenimento comprendono

- un elemento di supporto (42) della cartuccia (10), sostenuto in modo spostabile dal dispositivo iniettore (34) in una sua parte che è generalmente rivolta verso il passaggio di uscita (41), l'elemento di supporto (42) essendo commutabile dalla detta posizione di trattenimento alla detta posizione di rilascio nel corso dello spostamento

del dispositivo iniettore (34) verso la detta posizione ravvicinata; e

- mezzi di guida (47b) montati in posizione fissa in parti laterali generalmente opposte del dispositivo iniettore (34), particolarmente in posizioni sostanzialmente diametralmente opposte, i mezzi di guida (47b) sporgendo frontalmente dal dispositivo iniettore (34) ed essendo atti a vincolare lateralmente la cartuccia (10) e guidarla alla detta posizione sostanzialmente coassiale alla camera di infusione (31).

2. Il gruppo secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi di guida comprendono due elementi di guida generalmente contrapposti (47b), ciascun elemento di guida avendo almeno una porzione (47b) che è generalmente affacciata ad un fronte (38) del dispositivo iniettore (34), in uno spazio tra la detta porzione (47b) ed il detto fronte (38) essendo ricevibile una flangia anulare (14c) della cartuccia (10).

3. Il gruppo secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui la camera di infusione (31) è definita da un relativo corpo avente un bordo frontale (31c), il corpo della camera di infusione (31) essendo conformato per consentire il passaggio dei mezzi di guida (47b) oltre il detto bordo frontale (31c), all'esterno della camera (31), nel corso dello spostamento del dispositivo iniettore (34) verso la detta posizione ravvicinata.

4. Il gruppo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui l'elemento di supporto (42) è commutabile dalla detta posizione di trattenimento alla detta posizione di rilascio mediante una sua interazione o interferenza meccanica rispetto ad elementi fissi di detta struttura stazionaria (30a) del gruppo erogatore (30).

5. Il gruppo secondo la rivendicazione 4, in cui l'elemento di supporto (42) è montato su di un corpo (36) del dispositivo iniettore (34) per essere spostabile fra una posizione avanzata ed una posizione arretrata, cui corrispondono le rispettive posizioni di trattenimento e di rilascio, rispettivamente, ed in cui l'elemento di supporto (42) è atto ad interferire meccanicamente con un primo elemento di arresto (46a) ed un secondo elemento di arresto (46b), in modo tale per cui il passaggio dalla detta posizione avanzata alla detta posizione arretrata è determinato dall'interferenza meccanica di un regione generalmente anteriore dell'elemento di supporto (42) con il primo elemento di arresto (46a), nel corso di un movimento di avvicinamento del dispositivo iniettore (34) verso la camera di infusione (31), ed il passaggio dalla detta posizione arretrata alla detta posizione avanzata è determinato dall'interferenza meccanica di un regione generalmente posteriore dell'elemento di supporto (42) con il

secondo elemento di arresto (46b), nel corso di un movimento di allontanamento del dispositivo iniettore (34) dalla camera di infusione (31).

6. Il gruppo secondo la rivendicazione 5, in cui il detto corpo (36) del dispositivo iniettore (34) e l'elemento di supporto (42) comprendono mezzi di accoppiamento (43, 45), atti a mantenere - in una rispettiva condizione operativa - l'elemento di supporto (42) nella detta posizione avanzata nel corso del detto movimento di avvicinamento del dispositivo iniettore (34) verso la camera di infusione (31), i mezzi di accoppiamento (43, 45) essendo commutabili tra la detta condizione operativa ed una rispettiva condizione inoperativa a seguito della detta interferenza meccanica tra l'elemento di supporto (42) ed i detti primo elemento di arresto (46a) e secondo elemento di arresto (46b).

7. Il gruppo secondo la rivendicazione 6, in cui i mezzi di accoppiamento (43, 45) sono mezzi di accoppiamento commutabili a scatto.

8. Il gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'elemento di supporto (42) ha una superficie d'appoggio (42a'), per una flangia anulare (14c) della cartuccia (10).

9. Il gruppo secondo la rivendicazione 2, in cui gli elementi di guida (47b) sono fissati ciascuno ad un attacco (47a) portato dal dispositivo iniettore (34).

10. Il gruppo secondo la rivendicazione 2, in cui gli elementi di guida (47b) sono definiti da un corpo (36) del dispositivo iniettore (34).

11. Una macchina per la preparazione di prodotti liquidi tramite cartucce (10), comprendente un gruppo erogatore (30) secondo una o più delle rivendicazioni 1-10.

12. Un sistema per la preparazione di un prodotto liquido, comprendente
- una macchina che include un gruppo erogatore (30) secondo una o più delle rivendicazioni 1-10, e

- una cartuccia (10) contenente una dose di almeno una sostanza suscettibile di formare un prodotto liquido tramite acqua e/o vapore, la cartuccia (10) avendo un corpo di cartuccia (14) che comprende una parete laterale (14a), una parete di fondo (14b) che chiude il corpo di cartuccia (14) ad una prima estremità della parete laterale (14a) ed una parete superiore (16) che chiude il corpo di cartuccia (14) alla seconda estremità della parete laterale (14a), in cui la parete laterale (14a) ha una flangia anulare (14c) in corrispondenza della sua seconda estremità,

in cui, in uso sulla macchina, la flangia anulare (14c) del corpo di cartuccia (14) è vincolata lateralmente dai mezzi di guida (47b) e sostenuta inferiormente dall'elemento di supporto (42) del gruppo erogatore (30).

13. Un metodo per la preparazione di un prodotto liquido comprendente i passi di:

- provvedere una macchina per la preparazione di prodotti liquidi comprendente un gruppo erogatore (30) secondo una o più delle rivendicazioni 1-10;

- provvedere una cartuccia (10) contenente una dose di almeno una sostanza suscettibile di formare un prodotto liquido tramite acqua e/o vapore, la cartuccia (10) avendo un corpo di cartuccia (14) che comprende una parete laterale (14a), una parete di fondo (14b) che chiude il corpo di cartuccia (14) ad una prima estremità della parete laterale (14a) ed una parete superiore (16) che chiude il corpo di cartuccia (14) alla seconda estremità della parete laterale (14a), in cui la parete laterale (14a) ha una flangia anulare (14c) in corrispondenza della sua seconda estremità;

- inserire la cartuccia (10) nel gruppo erogatore (30) quando il dispositivo iniettore (34) è nella detta posizione allontanata, in modo tale per cui la flangia anulare (14c) del corpo di cartuccia (14) si insinui tra i mezzi di guida (47b) ed un fronte del dispositivo iniettore (34), per essere guidata lateralmente sino a che un bordo della flangia anulare giunga in appoggio sull'elemento di supporto inferiore (42) nella relativa posizione avanzata;

- portare il dispositivo iniettore (34) nella detta posizione ravvicinata ed iniettare attraverso di esso un fluido, quale acqua e/o vapore, all'interno della cartuccia (10) per preparare il prodotto liquido, dove nel corso dello spostamento del dispositivo iniettore (34) dalla posizione allontanata alla posizione ravvicinata

- i mezzi di guida (47b) rimangono in posizione fissa relativamente al dispositivo iniettore (34), per vincolare lateralmente la flangia anulare (14c) della cartuccia (10), e

- l'elemento di supporto (42) interferisce meccanicamente con il primo elemento di arresto (46a) della struttura stazionaria (30a) per passare nella rispettiva posizione arretrata;

- scaricare il prodotto liquido dalla cartuccia (10) con il dispositivo iniettore (34) nella detta posizione ravvicinata; e

- riportare il dispositivo iniettore (34) nella detta posizione allontanata, dove nel corso dello spostamento del dispositivo iniettore (34) dalla posizione ravvicinata alla posizione allontanata

- i mezzi di guida (47b) rimangono in posizione fissa relativamente al dispositivo iniettore (34) per estrarre la cartuccia (10) dalla camera di infusione (31) e successivamente consentirne la caduta verso un passaggio di scarico (41) del gruppo erogatore (30), e

- l'elemento di supporto (42) interferisce meccanicamente con il secondo elemento di arresto (46b) della struttura stazionaria (30a) per ritornare nella rispettiva posizione avanzata.

* * *

CLAIMS

1. A delivery assembly for a machine for preparing liquids product by means of cartridges (10) which have a substantially cup-shaped body (14) that houses an amount (12) of at least one substance capable of forming a liquid product through water and/or steam, the delivery assembly (30) having a substantially horizontal axis (A) and including

- an inlet passage (40), to enable a cartridge (10) to be inserted in the delivery assembly (30),

- an injector device (34), to let water and/or steam under pressure in the cartridge (10),

- an infusion chamber (31), facing the injector device (34) and capable of receiving one said cartridge (10),

- retention means (42, 47), capable of maintaining the cartridge (10) in a position substantially coaxial to the infusion chamber (31) and the injector device (34),

- an actuation system (35), capable of causing relative displacements between the injector device (34) and the infusion chamber (31), between a spaced position and a close position, the infusion chamber (31) being in a fixed position with respect to a stationary structure (30a) of the delivery assembly (30) and the injector device (34) being mounted displaceable with respect to the infusion chamber (31) and the said stationary structure (30a),

wherein the retention means (42, 47) are capable of assuming a retention position, in which the cartridge (10) is retained in the said position substantially coaxial to the infusion chamber (31) and the injector device (34), and a release position, in which the cartridge (10) is free to fall towards an outlet passage (41) of the delivery assembly (30),

the delivery assembly being characterized in that the retention means comprise

- a support element (42) for supporting the cartridge (10), the support element (42) being sustained in a displaceable way by the injector device (34) in a part thereof that generally faces towards the outlet passage (41), the support element (42) being switchable from the said retention position to the said release position in the course of the displacement of the injector device (34) towards the said close position; and

- guiding means (47b) mounted in a fixed position at generally opposite side parts of the injector device (34), particularly in substantially diametrically opposite positions, the guiding means (47b) frontally protruding from the injector device (34) and being capable of laterally constraining the cartridge (10) and guide it to said position substantially coaxial to the infusion chamber (31).

2. The assembly according to claim 1, wherein the guiding means comprises two generally opposite guiding elements (47b), each guiding element having a portion (47b) which generally faces a front (38) of the injector device (34), in a gap between the said portion (47b) and the said front (38) being receivable an annular flange (14c) of the cartridge (10).

3. The assembly according to claim 1 or claim 2, wherein the infusion chamber (31) is defined by a corresponding body having a front edge (31c), the body of the infusion chamber (31) being shaped for enabling passage of the guiding means (47b) beyond said front edge (31c), to the outside of the chamber (31), during displacement of the injector device (34) towards said close position.

4. The assembly according to claim 1 or claim 2, wherein the support element (42) is switchable from the said retention position to the said release position by means of mechanical interaction or interference thereof with respect to fixed elements of said stationary structure (30a) of the delivery assembly (30).

5. The assembly according to claim 4, wherein the support element (42) is mounted on a body (36) of the injector device (34) to be displaceable between a forward position and a withdrawn position, to which the respective retention and release positions correspond, respectively, and wherein the support element (42) is capable of mechanically interfering with a first stop element (46a) and a second stop element (46b), in such a way that the passage from the said forward position to said withdrawn position is caused by the mechanical interference of a generally front region of the support element (42) with the first stop element (46a), in the course of an approaching movement of the injector device (34) towards the infusion chamber (31), and the passage from the said withdrawn position to the said forward position is caused by the mechanical interference of a generally rear region of the support element (42) with the second stop element (46b), in the course of a movement of the injector device (34) away from the infusion chamber (31).

6. The assembly according to claim 5, wherein the said body (36) of the injector device (34) and the support element (42) comprises coupling means (43, 45), capable of maintaining - in a respective operative condition – the support element (42) in the said forward position in the course of said approaching movement of the injector device (34) towards the infusion chamber (31), the coupling means (43, 45) being switchable from between the said operative condition and a respective inoperative condition following said mechanical interference between the support element (42) and the said first stop element (46a) and second stop element (46b).

7. The assembly according to claim 6, wherein the coupling means (43, 45) are snap-switchable coupling means.

8. The assembly according to any one of the preceding claims, wherein the support element (42) has a bearing surface (42a'), for an annular flange (14c) of the cartridge (10).

9. The assembly according to claim 2, wherein the guiding elements (47b) are each fixed to a connection (47a) which is borne by the injector device (34).

10. The assembly according to claim 2, wherein the guiding elements (47b) are defined by a body (36) of the injector device (34).

11. A machine for preparing liquid products via cartridges (10), comprising a delivery assembly (30) according to one or more of claims 1-10.

12. A system for preparation of a liquid product, comprising
- a machine which includes a delivery assembly (30) according to one or more of claims 1-10, and

- a cartridge (10) containing a dose of at least one substance capable of forming a liquid product via water and/or steam, the cartridge (10) having a cartridge body (14) which comprises a side wall (14a), a bottom wall (14b) which closes the cartridge body (14) at a first end of the side wall (14a) and an upper wall (16) which closes the cartridge body (14) at the second end of the side wall (14a), wherein the side wall (14a) has an annular flange (14c) at the second end thereof,

wherein, in the use on the machine, the annular flange (14c) of the cartridge body (14) is laterally constrained by the guiding means (47b) and sustained at the bottom by the support element (42) of the delivery assembly (30).

13. A method for preparing a liquid product comprising the steps of:

- providing a machine for preparation of liquid products comprising a delivery assembly (30) according to one or more of claims 1-10;

- providing a cartridge (10) containing a dose of at least one substance capable of forming a liquid product via water and/or steam, the cartridge (10) having a cartridge body (14) which comprises a side wall (14a), a bottom wall (14b) which closes the cartridge body (14) at a first end of the side wall (14a) and an upper wall (16) which closes the cartridge body (14) at the second end of the side wall (14a), wherein the side wall (14a) has an annular flange (14c) at the second end thereof,

- inserting the cartridge (10) in the delivery assembly (30) when the injector device (34) is in said spaced position, in such a way that the annular flange (14c) of the cartridge body (14) penetrates between the guiding means (47b) and a front of the injector device (34), to be laterally guided until an edge of the annular flanges comes to rest on the lower support element (42) in the respective forward position;

- bringing the injector device (34) in said close position and injecting via it a fluid, such as water and/or steam, into the cartridge (10) for preparing the liquid product, wherein during displacement of the injector device (34) from the spaced position to the close position

- the guiding means remain (47b) in a fixed position relative to the injector device (34), for laterally constraining the annular flange (14c) of the cartridge (10), and

- the support element (42) mechanically interferes with the first stop element (46a) of the stationary structure (30a) for passing in the respective withdrawn position;

- discharging the liquid product from the cartridge (10) with the injector device (34) in said close position; and

- returning the injector device (34) in said spaced position, wherein during displacement of the injector device (34) from the close position to the spaced position

- the guiding means (47b) remains in a fixed position relative to the injector device (34) for extracting the cartridge (10) from the infusion chamber (31) and subsequently enabling falling thereof towards a discharge passage (41) of the delivery assembly (30), and

- the support element (42) mechanically interferes with the second stop

element (46b) of the stationary structure (30a) to go back to the respective forward position.

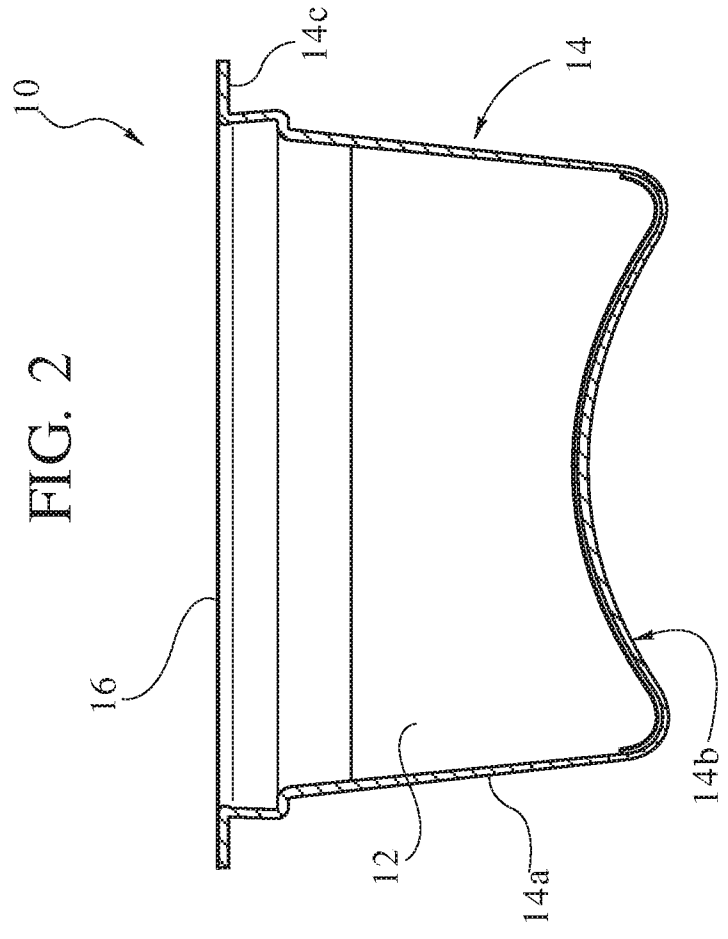
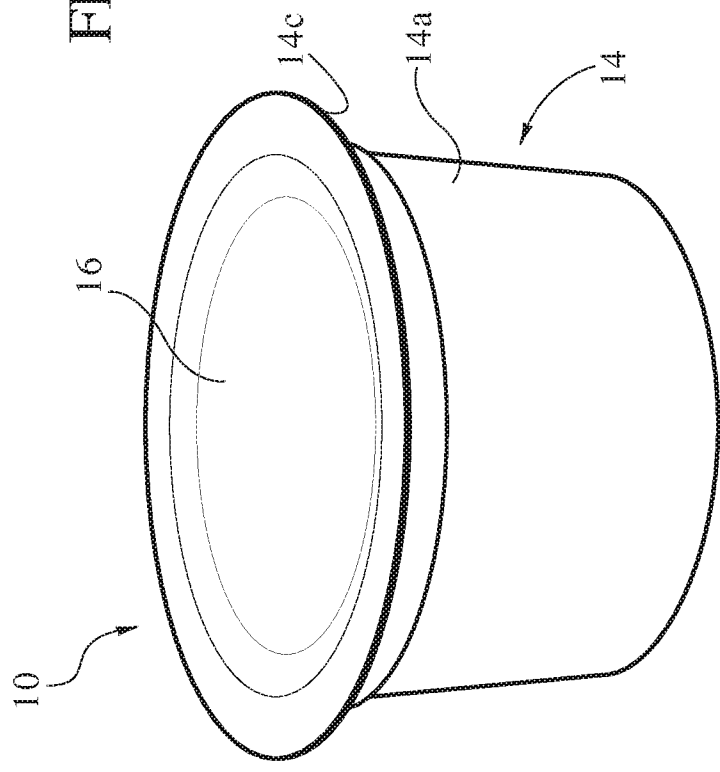


FIG. 3

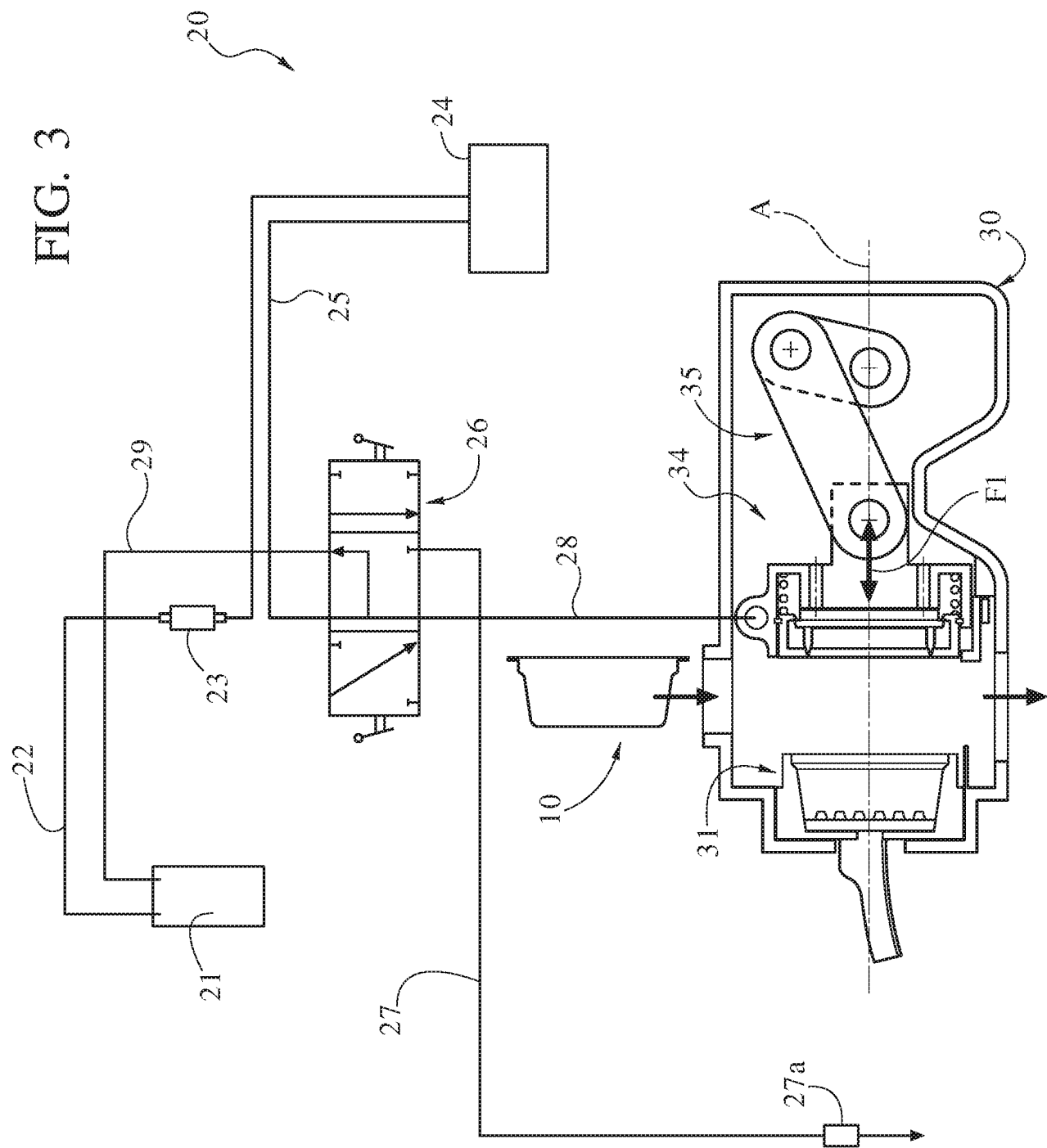
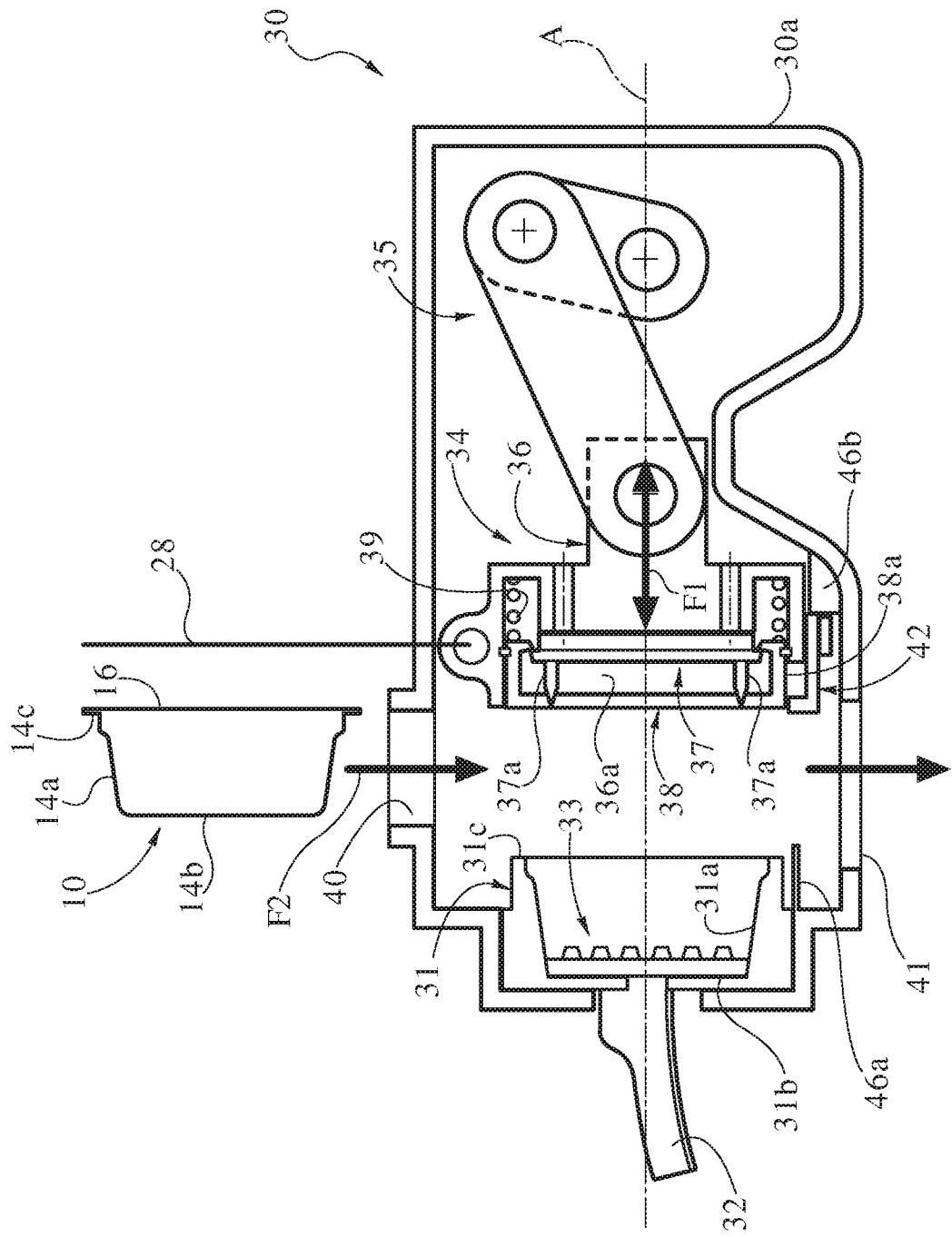


FIG. 4



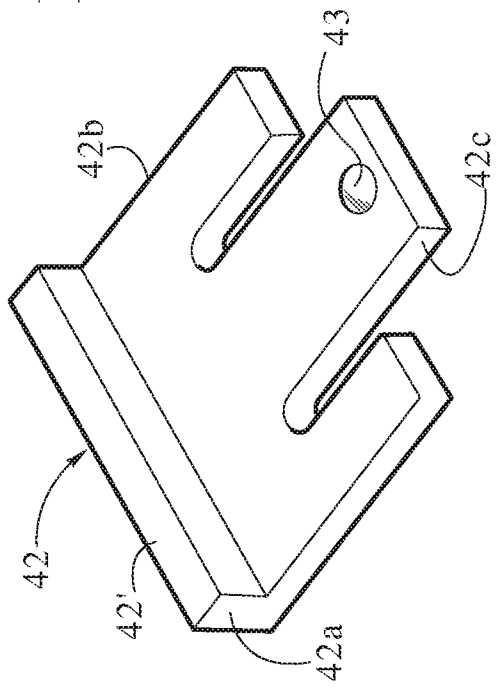


FIG. 7

FIG. 8

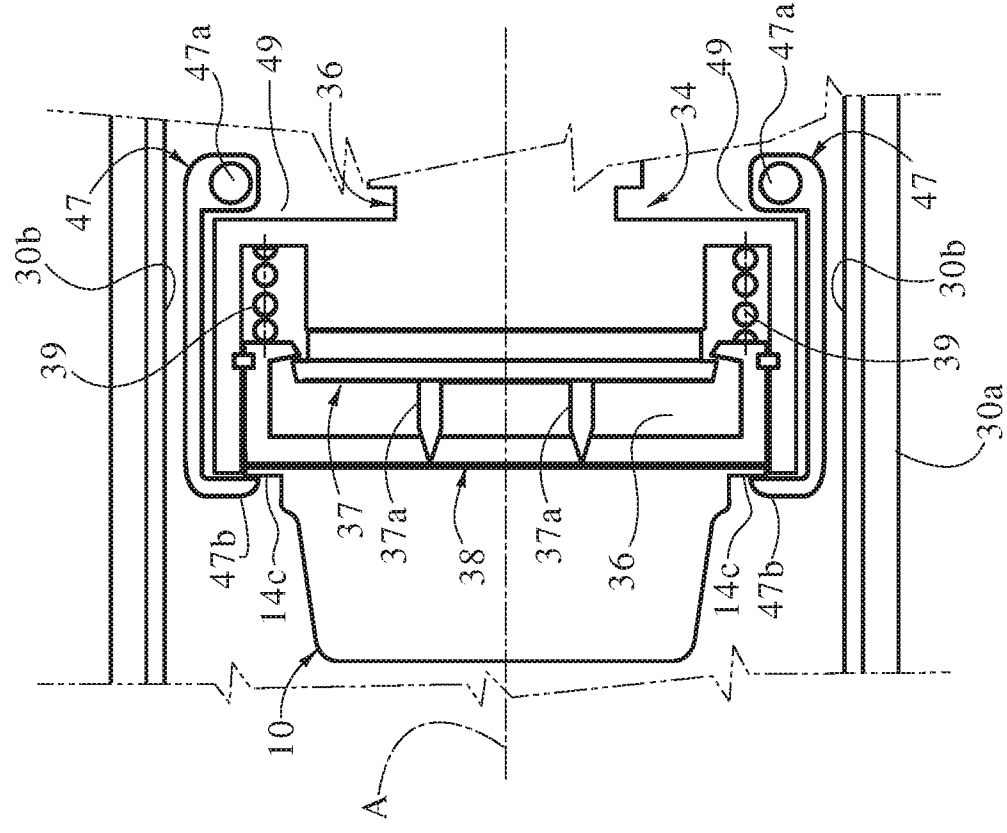


FIG. 9

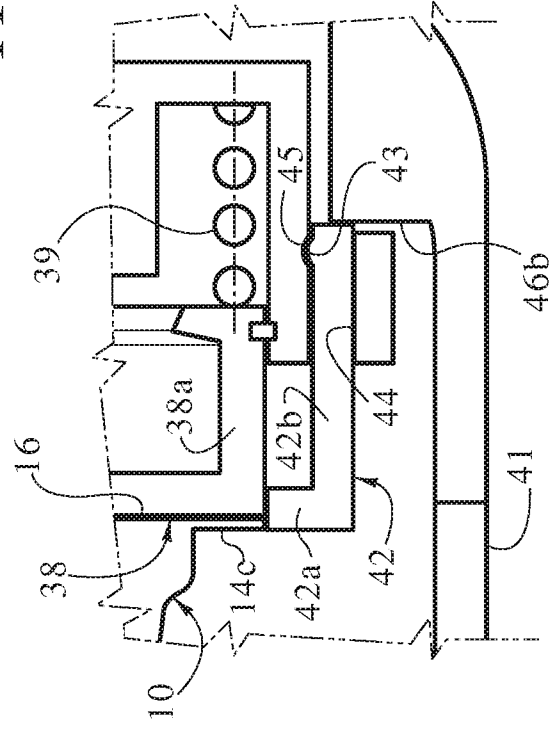


FIG. 10

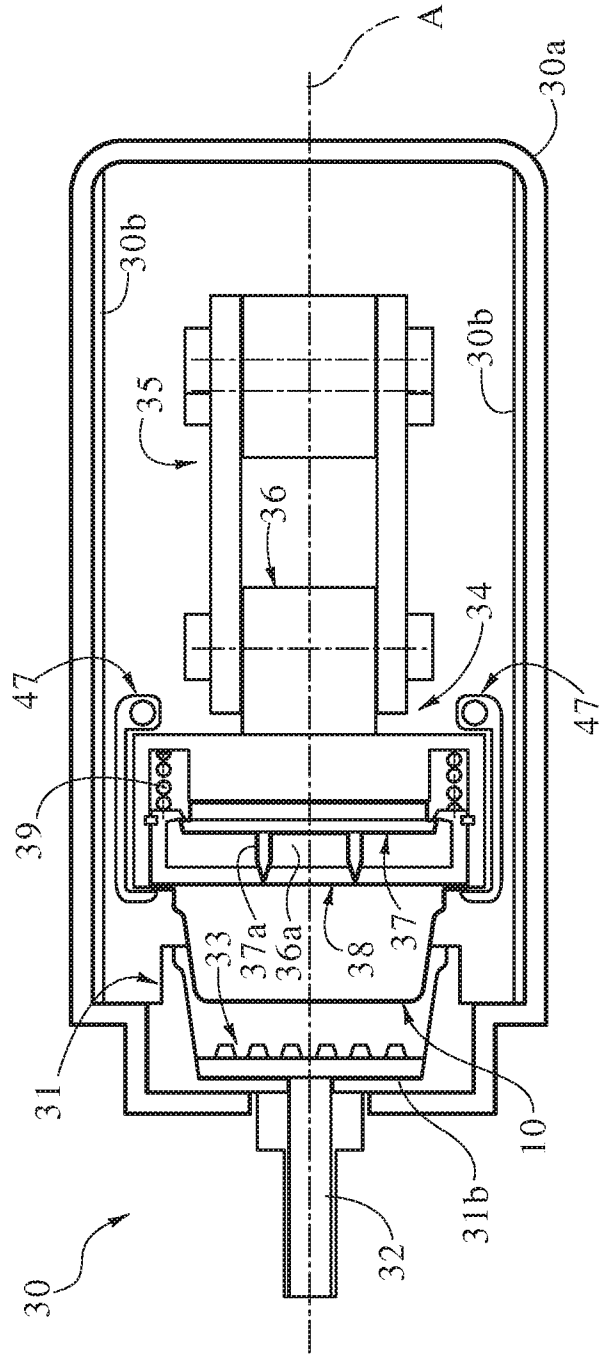


FIG. 11

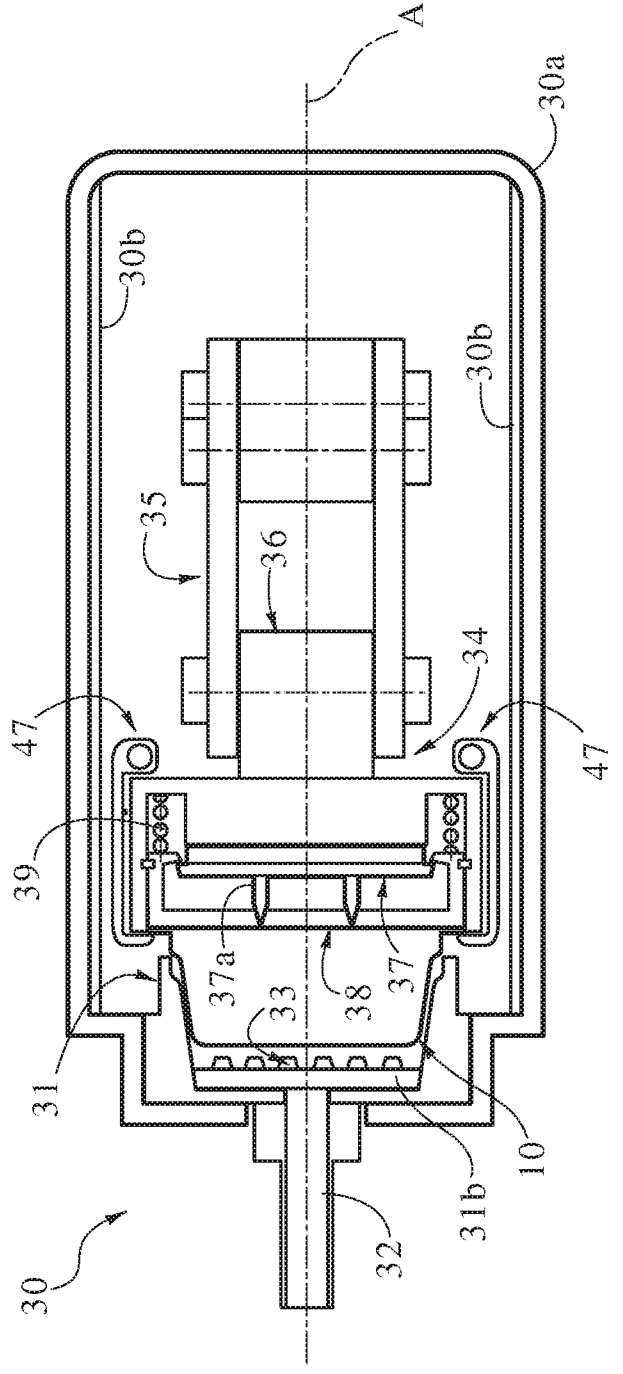


FIG. 12

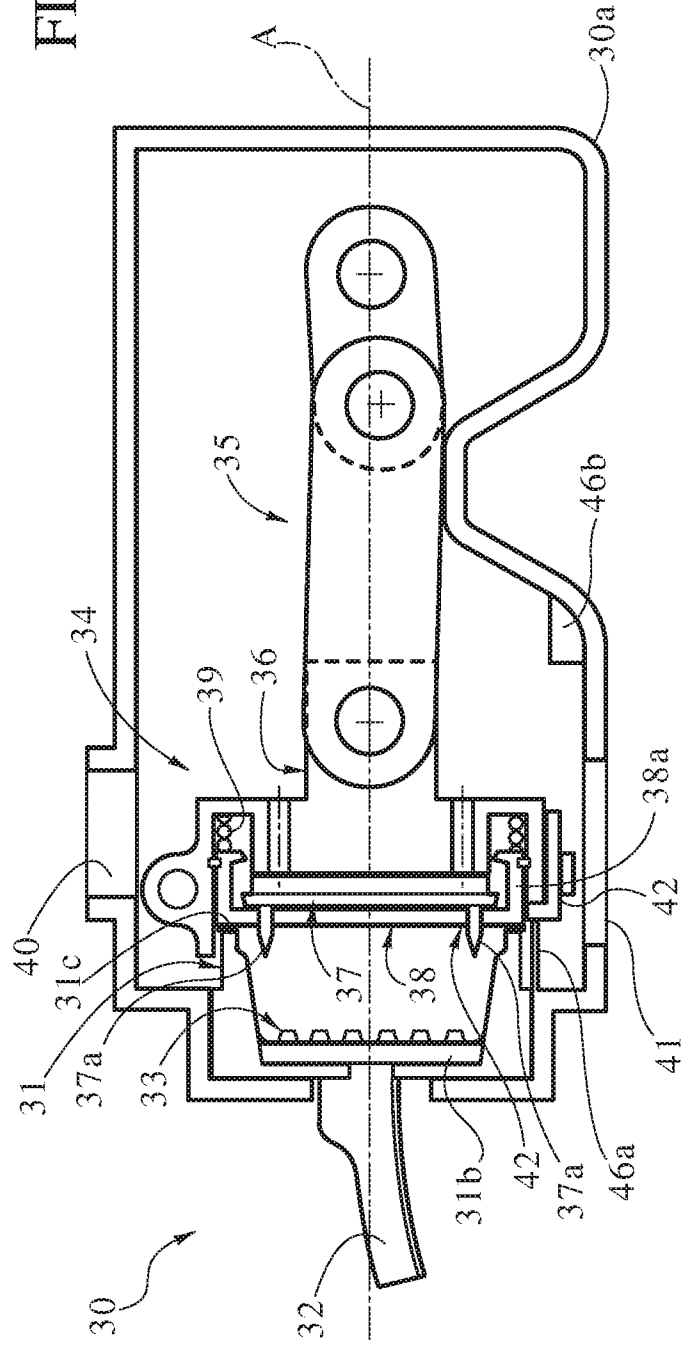
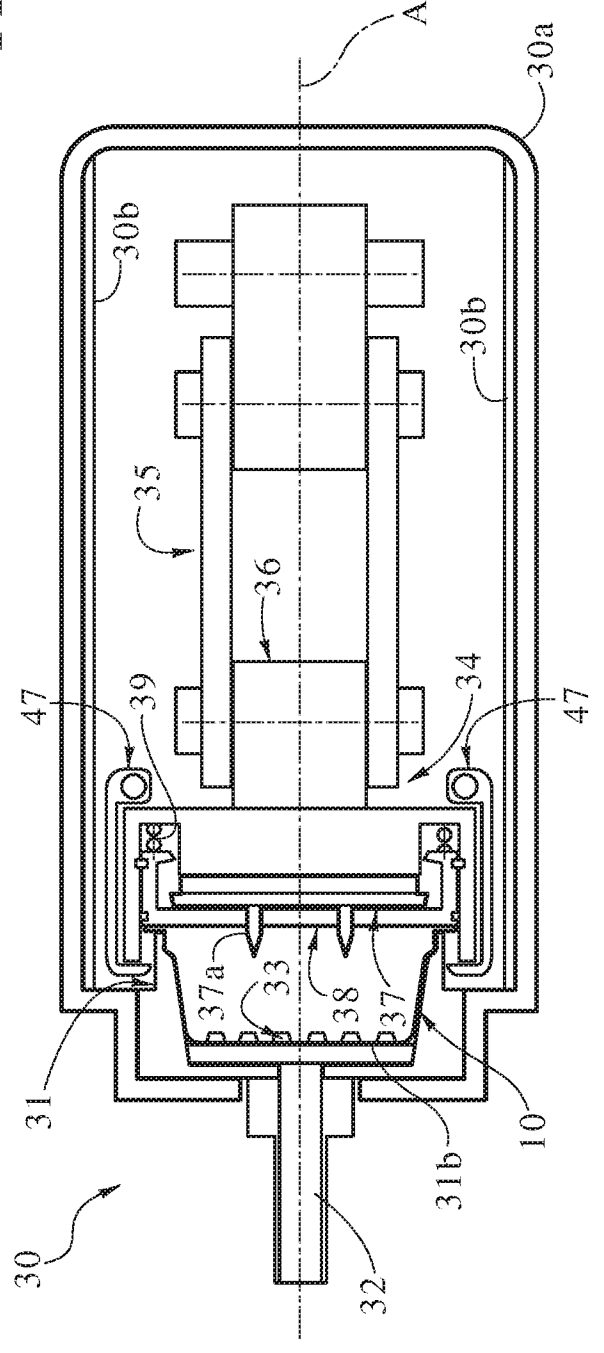


FIG. 13



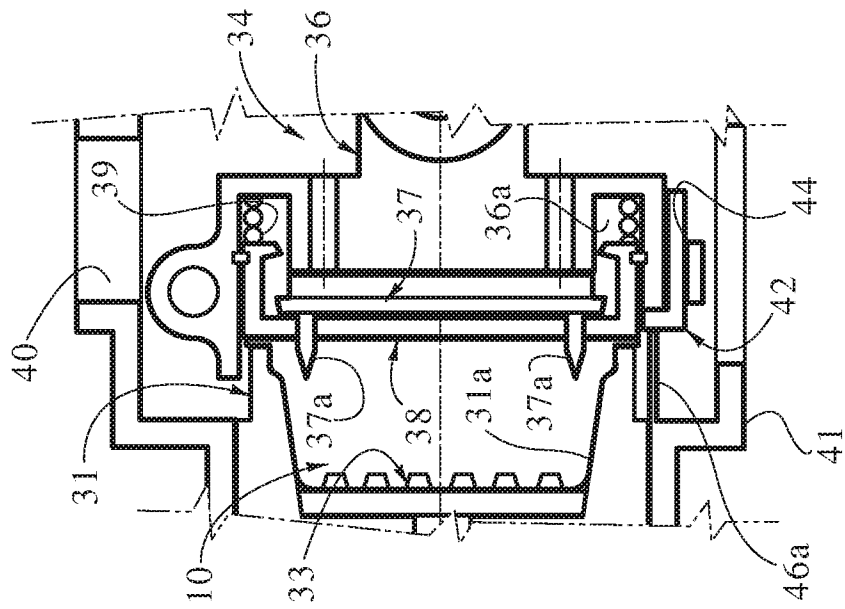


FIG. 14

FIG. 15

