

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901883769A1

Publication Date

20120425

Applicant

GRUPPO BERTOLASO SPA

Title

MACCHINA RIEMPITRICE ISOBARICA DI CONTENITORI CON LIQUIDI.

MACCHINA RIEMPITRICE ISOBARICA DI CONTENITORI CON LIQUIDI

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una macchina riempitrice isobarica di
5 contenitori con liquidi, secondo il preambolo della rivendicazione principale.

La macchina di cui trattasi si inserisce nell'ambito degli impianti di imbottigliamento industriali ed è destinata ad essere impiegata per riempire contenitori, quali bottiglie, con liquidi in pressione, in particolare di tipo alimentare, come ad esempio vini gassificati, spumanti, acque minerali, eccetera.

10 Più in dettaglio, le macchine isobariche sono tradizionalmente provviste di una struttura di supporto fissa su cui è girevolmente montata una giostra rotante (denominata nel gergo del settore solitamente con il termine di "torretta"), la quale supporta un serbatoio di contenimento del liquido da imbottigliare. Al di sotto di quest'ultimo sono perifericamente fissati una pluralità di gruppi valvola di
15 riempimento.

Operativamente, i contenitori, durante la loro corsa attorno alla giostra, sono spostati in associazione ad i singoli gruppi valvola per essere riempiti fino al livello desiderato.

Allo scopo, ciascun gruppo valvola è dotato di un condotto di adduzione, il quale è
20 intercettato da una valvola (otturatore), che regola l'afflusso di liquido, per esempio di vino, dal serbatoio al sottostante contenitore, costituito generalmente da una bottiglia, disposto coassialmente al di sotto del gruppo valvola.

Funzionalmente, l'afflusso di liquido nel contenitore avviene durante una prevista fase di riempimento con l'otturatore aperto ed in condizioni di equilibrio di
25 pressioni, ovvero dopo che la pressione del contenitore ha raggiunto la stessa

pressione del serbatoio essendo stato inviato nel contenitore un gas preferibilmente inerte, solitamente azoto, per portarlo alla pressione del serbatoio, generalmente dell'ordine dei 5-8 bar.

5 All'interno del condotto di adduzione è coassialmente montata una cannula di compensazione attraverso la quale ritornano i gas o l'aria presenti nel contenitore durante la fase di riempimento.

Solitamente, durante la fase di riempimento l'aria presente nel contenitore viene sostituita dal liquido e risale nella cannula di compensazione fino a fuoriuscire nel serbatoio da una apertura in diretta comunicazione con il serbatoio.

10 Una volta terminata la fase di riempimento del contenitore, ad esempio attraverso il comando della chiusura della valvola di passaggio liquido, è notoriamente prevista una fase di auto-livello, in cui il liquido contenuto nella bottiglia, posto al di sopra del livello desiderato, è forzato a risalire attraverso la cannula di compensazione per effetto di una sovrappressione nel contenitore ottenuta mediante un flusso
15 controllato di gas inerte immesso nello stesso contenitore attraverso apposite valvole di controllo.

Il contenitore viene quindi riportato alla pressione ambiente attraverso almeno un condotto di sgasatura e relativa valvola di comando.

Alcune macchine isobarche di tipo noto prevedono altresì una o più fasi preliminari
20 di evacuazione dell'aria presente in bottiglia per ridurre la presenza di ossigeno e quindi i rischi di ossidazione della bevanda. Ulteriormente alcune macchine isobariche di tipo noto prevedono la movimentazione ciclica della cannula di compensazione prima della fase di sgasatura per evitare di evacuare il gas contenuto nella cannula passando attraverso il liquido.

25 Le macchine isobariche di tipo noto, del tipo sopra sommariamente descritto, si sono

dimostrate nella pratica non scevre di inconvenienti.

Un primo importante inconveniente risiede nel fatto che il gas e/o l'aria contenuti nel contenitore prima del riempimento vengono trasportati dalla cannula di compensazione nel serbatoio.

- 5 Ancorché la fase di riempimento possa essere preceduta da una fase di pre-evacuazione dell'aria e da una successiva fase di inserimento di gas inerte, un volume residuo di aria contenente ossigeno è comunque convogliato, attraverso la cannula di compensazione, e quindi da quest'ultima fin dentro al serbatoio attraverso una prevista apertura, andando così a modificare l'atmosfera di gas a
- 10 diretto contatto con il pelo libero del liquido da imbottigliare e quindi portandolo ad una sua indesiderata ossidazione.

- Un secondo inconveniente risiede nel fatto che la quota parte di liquido che viene espulso dal contenitore durante la suddetta fase di auto-livello della macchina viene anch'essa reimpressa nel serbatoio attraverso la stessa apertura della cannula di
- 15 compensazione sopra citata. In questo modo, eventuali impurità o contaminazioni, ad esempio di microorganismi, presenti in ciascuno specifico contenitore possono andare a contaminare il liquido nel serbatoio veicolati dalla suddetta quota parte di liquido espulsa dal contenitore durante la fase di auto livello.

- Sono note macchine per il contenimento di contenitori con liquidi di tutt'altra
- 20 tipologia ovvero non di tipo isobarico, ed in particolare di tipo a gravità o a leggero vuoto, le quali prevedono di scaricare al di fuori del serbatoio sia il gas proveniente dai contenitori durante la fase di riempimento, sia il liquido in eccesso estratto dai contenitori durante la fase di auto-livello.

- Le soluzioni tecniche previste in tali diverse tipologie di macchine non si adattano
- 25 alle macchine isobariche che richiedono di mettere in pressione i contenitori durante

le fasi di riempimento e che preferibilmente prevedono che i condotti in pressione non siano realizzati con condutture flessibili ma con condotti rigidi in particolare in metallo.

5 Più in dettaglio, sono ad esempio note macchine a gravità che aspirano con una depressione il gas ed il liquido in eccesso, le quali macchine ovviamente non possono in alcun modo essere adattate alle macchine isobariche che prevedono la messa in pressione dei contenitori.

In questa situazione, il problema alla base della presente invenzione è quello di ovviare agli inconvenienti manifestati dalla tecnica fino ad oggi nota, mettendo a
10 disposizione una macchina riempitrice isobarica di contenitori con liquidi, la quale consenta di evacuare i gas dai contenitori durante le fasi di riempimento e di auto livello senza contaminare il liquido contenuto nel serbatoio della macchina.

Ulteriore scopo del presente trovato è quello di mettere a disposizione una macchina riempitrice isobarica di contenitori con liquidi, la quale consenta di evacuare la
15 quota parte di liquido contenuta nei contenitori oltre alla quota di livello prestabilito senza contaminare il liquido contenuto nel serbatoio della macchina.

Ulteriore scopo del presente trovato è quello di mettere a disposizione una macchina riempitrice isobarica di contenitori con liquidi, la quale sia costruttivamente semplice ed operativamente del tutto affidabile.

20 Questi scopi ed altri ancora, vengono tutti raggiunti da una macchina riempitrice isobarica di contenitori con liquidi, la quale comprende una struttura di supporto; una giostra rotante girevolmente montata su detta struttura di supporto; un primo serbatoio per il contenimento in pressione di un liquido in particolare gassato, da imbottigliare in contenitori, supportato dalla giostra rotante; una pluralità di gruppi
25 valvola montati perifericamente sulla giostra rotante, idraulicamente collegati al

primo serbatoio e ciascuno comprendente: un condotto di adduzione, per l'afflusso del liquido dal primo serbatoio ai contenitori da imbottigliare, mezzi di intercettazione associati al condotto di adduzione ed atti a regolare l'afflusso di liquido nei contenitori; una cannula di compensazione montata coassialmente entro
5 il condotto di adduzione, suscettibile di trasportare un fluido gassoso o una frazione del liquido imbottigliato, proveniente dai contenitori, durante una fase di riempimento e/o di auto livello dei contenitori.

Tale macchina si caratterizza in particolare per il fatto che la cannula di compensazione è idraulicamente isolata dal primo serbatoio e superiormente
10 collegata ad un secondo serbatoio, il quale è collegato all'ambiente esterno mediante una valvola di sfogo; mezzi bilanciatori essendo previsti per equilibrare sostanzialmente le pressioni tra il primo ed il secondo serbatoio.

Le caratteristiche tecniche del trovato, secondo i suddetti scopi, sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendicazioni sotto riportate ed i vantaggi dello
15 stesso risulteranno maggiormente evidenti nella descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ai disegni allegati, che ne rappresentano una forma di realizzazione puramente esemplificativa e non limitativa in cui:

- la figura 1 mostra una prima vista schematica in pianta di una macchina riempitrice isobarica oggetto dell'invenzione con alcune parti asportate per meglio
20 evidenziarne altre;

- la figura 2 mostra una vista prospettica della macchina riempitrice isobarica di figura 1, con alcune parti asportate per meglio evidenziarne altre;

- la figura 3 mostra una porzione della macchina riempitrice isobarica delle figure precedenti, in una vista laterale ed in sezione con rappresentato
25 schematicamente un impianto di trattamento del liquido estratto dai contenitori

durante una fase di auto-livello;

- la figura 4 mostra una vista di un particolare ingrandito di una macchina riempitrice isobarica relativo a un gruppo valvola con alcune parti in sezione ed altre asportate per meglio evidenziarne altre ancora;

5 - la figura 5 mostra una vista di un particolare ingrandito di una macchina riempitrice isobarica, la quale differisce leggermente da quella di figura 4 ad esempio per la assenza di primi mezzi di movimentazione della cannula di compensazione, relativo a un gruppo valvola con alcune parti in sezione ed altre asportate per meglio evidenziarne altre ancora.

10 Conformemente alle figure dei disegni allegati, è stato indicata nel suo complesso con 1 una macchina riempitrice isobarica di contenitori con liquidi.

Essa comprende in modo di per sé del tutto tradizionale, una giostra o torretta rotante 2, portante perifericamente montati una pluralità di gruppi valvola 3 per riempire contenitori 4 con un liquido in particolare gassato,.

15 La macchina riempitrice isobarica 1 può essere inserita all'interno di un impianto di imbottigliamento, il quale comprende in modo di per sé del tutto tradizionale solitamente una macchina sciacquatrice ed almeno una macchina tappatrice montate rispettivamente a monte ed a valle della macchina riempitrice isobarica 1 alle quali quest'ultima è operativamente connessa mediante coclee 40, stelle ad alveoli 50 o

20 nastri trasportatori per il trasporto dei contenitori 4.

Ciascun gruppo valvola 3 è dotato di una struttura di supporto 5 destinata ad essere fissata perifericamente a tenuta al di sotto di un primo serbatoio 6 della macchina riempitrice isobarica 1.

Il primo serbatoio 6 contiene liquido, vantaggiosamente gassato, ad una pressione

25 superiore a quella atmosferica e generalmente di circa 5-8 bar per di mantenere il

gas disciolto nel liquido. A tale scopo, il primo serbatoio 6 è collegato con una fonte di gas in pressione, generalmente costituito da un gas inerte quale azoto.

Un primo distributore rotante 70 consente di collegare il primo serbatoio 6, che ruota insieme alla giostra rotante 2, con la sorgente di alimentazione fissa di gas in
5 pressione 80.

Entro la struttura di supporto 5 di ciascun gruppo valvola 3 è previsto un condotto di adduzione 11 per mettere idraulicamente in comunicazione il primo serbatoio 6 con il sottostante contenitore 4.

Come spiegato più in dettaglio nel seguito, il suddetto condotto di adduzione 11 convoglia, durante una fase di riempimento del contenitore 4, il liquido contenuto
10 nel primo serbatoio 6 al contenitore 4 una volta raggiunto l'equilibrio di pressioni. Più in dettaglio, in accordo con l'esempio realizzativo illustrato nelle allegate figure, il condotto di adduzione 11 termina inferiormente dopo un restringimento 12 con un becco 13, nel quale sono perifericamente ricavati attorno al condotto di adduzione
15 11, in modo di per sé noto, una pluralità di fori che mettono in comunicazione l'interno del contenitore 4 con una valvola di consenso 7 ovvero con previste valvole di sgasatura 8, 9 montate sulla struttura di supporto 5.

Sulla faccia inferiore del becco 13 è destinato ad andare a tenuta un cono centratore 14 internamente al quale fa presa la bocca del contenitore 4 sollevato da appositi
20 piattelli (non rappresentati) per accoppiarsi con un rispettivo gruppo valvola 3 e ricevere così il liquido da imbottigliare durante la sua corsa operativa attorno alla giostra rotante 2.

Il condotto di adduzione 11 si estende verso l'alto all'interno del primo serbatoio 6 attraverso una apertura 15 ricavata sul suo fondo 16, con un tratto di
25 convogliamento fissato allo stesso fondo 16 e provvisto di ampie aperture laterali

per l'afflusso del liquido del serbatoio 6. Preferibilmente, nel condotto di convogliamento è posizionato un filtro meccanico per evitare di introdurre nelle valvole eventuali corpi estranei.

5 Internamente al condotto di adduzione 11, sono predisposti mezzi di intercettazione vantaggiosamente ottenuti con un otturatore 18 montato concentricamente nel condotto di adduzione 11 e suscettibile di fare tenuta, mediante una sua porzione allargata 19, sulla superficie interna del restringimento 12 dello stesso condotto di adduzione 11.

10 Funzionalmente, l'otturatore 18 viene movimentato mediante appositi mezzi descritti nel seguito, tra una posizione di apertura, in cui consente il passaggio del liquido verso il contenitore 4, ed una posizione di chiusura, in cui ostruisce il passaggio del liquido verso il contenitore 4.

Come è stato già accennato in precedenza, le macchine isobariche 1 necessitano, per il riempimento dei contenitori 4, di realizzare preventivamente una condizione di
15 equilibrio di pressioni tra il primo serbatoio 6 e gli stessi contenitori 4.

Allo scopo, ciascun contenitore 4 è messo in comunicazione mediante una valvola 25 con un circuito isobarico di gas in pressione, in particolare di gas inerte quale azoto, atto a portare il contenitore 4 alla stessa pressione del primo serbatoio 6. Il gas è fatto affluire direttamente dal primo serbatoio 6 ovvero da una apposita
20 condotta collegata alla sorgente di gas in pressione.

Una volta equilibrate le pressioni, l'otturatore 18 si sposta in posizione di apertura, ed inizia la fase di riempimento con il liquido che fluisce dal primo serbatoio 6 al contenitore 4 essendo i due ora in equilibrio di pressioni.

Una cannula di compensazione 26 è predisposta per consentire il ritorno dell'aria
25 ovvero del gas contenuta nel contenitore 4 e che viene sostituita dal liquido che

affluisce al suo interno durante la suddetta fase di riempimento.

Più in dettaglio, ciascun gruppo valvola 3, è infatti provvisto di una cannula di compensazione 26, la quale è montata coassialmente all'interno del condotto di adduzione 11 e vantaggiosamente attraversa l'otturatore 18 facendo tenuta su quest'ultimo.

La cannula di compensazione 26 consente durante la fase di riempimento del contenitore 4 di evacuare l'aria contenuta all'interno di quest'ultimo onde evitare il formarsi di una contropressione che si opponga alla discesa del liquido, nonché, come indicato nel seguito di evacuare una frazione di liquido in eccesso durante la successiva fase di definizione del livello di liquido nel contenitore 4.

Prima della fase di riempimento è, come è noto, possibile realizzare una fase di evacuazione dell'aria contenuta nei contenitori 4 mediante la creazione di un grado di vuoto. Allo scopo, ciascun gruppo valvola 3 della macchina riempitrice isobarica 1 comprende preferibilmente una valvola di intercettazione 24 di un circuito del vuoto destinata ad aspirare tutta l'aria dal contenitore 4 non appena questo è portato dal piattello di supporto con il cono centratore 14 in tenuta sul becco 13 del condotto di adduzione 11. Vantaggiosamente, per velocizzare le diverse operazioni del ciclo di riempimento, la valvola di consenso 7, è disposta in prossimità del contenitore 4, ed è sempre sottoposta in anticipo all'azione dei diversi fluidi operativi onde evitare di dover attendere il tempo necessario per portare in pressione un lungo tratto di condotta del circuito operativo selezionato, prima di ottenere il risultato desiderato nel contenitore 4.

Una volta aspirata l'aria dal contenitore 4, operazione questa preferenziale ma non strettamente necessaria, viene realizzata la fase di riempimento come sopra descritto.

Una volta terminata la fase di riempimento ha luogo una fase di auto livello, durante la quale un flusso di gas inerte, controllato da una valvola 42 di un circuito di auto livello, è insufflato entro il contenitore 4 per determinare la risalita nella cannula di compensazione 26 della frazione di liquido (e schiuma) posta superiormente al livello desiderato ovvero alla bocca inferiore della stessa cannula di compensazione 26.

La valvola 42 del circuito di auto livello è collegata alla sorgente di gas inerte ed al contenitore 4 attraverso i fori ricavati nel becco 13 attorno al condotto di adduzione 11. I suddetti fori mettono in comunicazione l'interno del contenitore 4 con la valvola di consenso 7 che, a sua volta, è in comunicazione con la valvola 42 del circuito dell'autolivello. Più in dettaglio, la valvola di consenso 7 è in comunicazione con le tre valvole 24,25 e 42 del vuoto, del circuito isobarico e dell'autolivello mediante una condotta comune 90 indicata in figura 5 in due tratti ortogonali che corrono parallelamente alle pareti del serbatoio 6.

A riempimento e livellamento completati, prima che il contenitore 4 venga sconnesso dal rispettivo gruppo valvola 3 è necessario riportare lo stesso contenitore 4 alla pressione atmosferica mediante una, di per sé nota fase di sgasatura. Allo scopo i suddetti fori del becco sono in comunicazione con una o più valvole di sgasatura per ridurre in modo controllato la pressione nel contenitore 4 fino alla pressione atmosferica.

La cannula di compensazione 26 è preferibilmente ottenuta in due tratti, di cui uno inferiore 26' destinato ad inserirsi con la sua estremità inferiore nei contenitori 4, ed uno superiore 26' portante scorrevolmente esternamente associata un'asta di comando 41 dell'otturatore 18.

Secondo l'idea alla base della presente invenzione la cannula di compensazione 26 è

idraulicamente isolata dal primo serbatoio 6 ed è superiormente collegata ad un secondo serbatoio 60, distinto dal primo. Il secondo serbatoio 60 è a sua volta collegato all'ambiente esterno mediante una valvola di sfiato 62 per l'evacuazione del fluido gassoso proveniente dai contenitori 4. Sono previsti mezzi bilanciatori per
5 equilibrare le pressioni tra i due serbatoi 6, 60.

In accordo con una forma realizzativa preferenziale della presente invenzione, i mezzi bilanciatori comprendono un condotto di bilanciamento 61 delle pressioni montato a ponte tra i due serbatoi 6, 60 per congiungerli fisicamente tra loro e portare così istantaneamente le pressioni in equilibrio al loro interno.

10 In accordo con questa forma realizzativa, il condotto di bilanciamento 61 delle pressioni tra i due serbatoi 6,60, è posto a collegamento tra un primo foro ricavato sul coperchio 6' del primo serbatoio 6 ed un secondo foro ricavato sul coperchio 60' del secondo serbatoio 60.

Il secondo serbatoio 60 è montato preferibilmente sopra al primo serbatoio 6 con la
15 cannula di compensazione posta ad attraversamento del primo serbatoio 6.

In alternativa, al collegamento fisico tra i due serbatoi 6, 60 mediante il condotto di bilanciamento 61 sopra indicato, i mezzi bilanciatori possono diversamente prevedere almeno un primo trasduttore di pressione, associato al primo serbatoio 6, ed almeno un secondo trasduttore di pressione, associato al secondo serbatoio 60, i
20 quali trasduttori rilevano la pressione all'intero dei rispettivi serbatoi 6, 60 e comandano il raggiungimento di una pari valori di pressione al loro interno. Essi, allo scopo, possono controllare l'alimentazione di gas (solitamente inerte) nei due serbatoi 6, 60 ovvero, in alternativa o in aggiunta, possono controllare lo scarico in aria del gas dai rispettivi serbatoi 6, 60. Ovviamente, il numero di trasduttori di
25 pressione ed il loro posizionamento nei serbatoi 6, 60 (od in condotti collegati ai

serbatoi 6, 60) potrà variare a seconda delle dimensioni della macchina o della specifica scelta progettuale adottata per il controllo delle pressioni, senza per questo uscire dall'ambito di tutela della presente privativa.

5 Il secondo serbatoio 60 ha una forma preferibilmente toroidale o cilindrica, ed è rigidamente fissato distanziato al di sopra del primo serbatoio 6.

La valvola di sfiato 62 è atta ad evacuare il fluido gassoso trasportato dalla cannula di compensazione 26 nel secondo serbatoio 60, in particolare durante la fase di auto livello sopra descritta.

10 L'estremità superiore della cannula di compensazione 26 di ciascun gruppo valvola 3 è idraulicamente connessa al secondo serbatoio 60 mediante un condotto di raccordo 64, collegato ad un terzo foro ricavato sul coperchio 60' del secondo serbatoio 60.

15 È prevista una condotta di estrazione 63, la quale è derivata dal fondo 60'' del secondo serbatoio 60 ed è collegata al primo serbatoio 6 mediante un tratto di convogliamento 63', sostanzialmente verticale, posto ad attraversamento del coperchio 6' del primo serbatoio 6.

Grazie a tale condotta di estrazione 63 è possibile riversare opzionalmente la frazione di liquido contenuta nel secondo serbatoio 60 entro al primo serbatoio 6.

20 La condotta di estrazione 63 è intercettata da almeno una prima valvola 65, atta a chiudere o ad aprire selettivamente la comunicazione del secondo serbatoio 60 verso il primo serbatoio 6.

Una volta che nel secondo serbatoio 60, la fase liquida si è separata dalla fase gassosa, stante che durante la fase di auto livello la cannula di compensazione 26 convoglia solitamente anche una parte di schiuma del liquido da imbottigliare
25 ovvero al contempo gas e liquido contenuti nei contenitori 4, è possibile espellere la

fase gassosa attraverso la valvola di sfiato 62 e reimmettere invece la fase liquida nel primo serbatoio 6 riciclando così quella frazione di liquido che è stata estratta dai contenitori 4 per portarli al livello di riempimento desiderato.

5 Diversamente, qualora si preferisca che la frazione di liquido non ritorni nel primo serbatoio 6, in quanto potenzialmente suscettibile di contaminare l'intero suo contenuto (qualora ad esempio un contenitore 4 è contaminato da una carica microbica), è possibile convogliare tale frazione di liquido contenuta nel secondo serbatoio 60 non più nel primo serbatoio 6 ma esternamente alla giostra rotante 2. Allo scopo, la condotta di estrazione 63 è collegata ad una rete 66 per il trattamento
10 della suddetta frazione di liquido ed è intercettata da almeno una seconda valvola 67 atta a chiudere o ad aprire selettivamente la comunicazione del secondo serbatoio 60 verso la rete 66. La stessa rete 66 è mantenuta in equilibrio di pressioni con il primo 6 ed il secondo serbatoio 60.

La rete 66 comprende un secondo distributore rotante 68 collegato alla condotta di
15 estrazione 63 e ad un serbatoio di accumulo 69. Da quest'ultimo il liquido può essere vantaggiosamente trattato, ad esempio mediante mezzi di filtrazione (non illustrati), prima di essere reimmesso nel primo serbatoio 6.

Vantaggiosamente, la suddetta cannula di compensazione 26 è movimentata ciclicamente a scorrere entro l'otturatore 18 tra una posizione sollevata, in cui
20 consente la corretta realizzazione della fase di sgasatura, ed una posizione abbassata in cui è inserita per almeno un tratto inferiore entro il contenitore 4 con l'estremità inferiore aperta 29 posta ad una quota prestabilita di definizione del livello di liquido al suo interno.

Allo scopo, primi mezzi attuatori 30 agiscono sulla cannula di compensazione 26, e
25 più precisamente sul suo tratto superiore 26'', movimentandola ad ogni ciclo di

riempimento di un contenitore 4, tra le suddette posizione sollevata, atta a consentire di effettuare correttamente la sgasatura, e posizione abbassata, atta a determinare il livello di liquido prestabilito nel contenitore 4.

Più in dettaglio, quando la cannula di compensazione 26 è in posizione abbassata
5 con l'estremità inferiore aperta 29 che ha raggiunto la quota di livello prestabilito, ha luogo un livellamento del liquido a tale quota (fase di auto livello o di compensazione) mediante insufflaggio di gas inerte entro il contenitore 4 attraverso la valvola 42 del circuito di autolivello, ed il conseguente passaggio di liquido attraverso la cannula di compensazione 26 fino ad arrivare dentro al secondo
10 serbatoio 60.

La cannula di compensazione 26 è normalmente in posizione sollevata ed è spostata in giù, nella posizione abbassata, per la suddetta fase di compensazione volta a definire il livello prestabilito di liquido nel contenitore 4.

Durante la sgasatura è invece preferibile che la cannula di compensazione 26 sia
15 sollevata, ad esempio preferibilmente di 15 mm, sopra al pelo del liquido. Infatti, se la cannula di compensazione 26 sfiorasse il pelo del liquido, rimarrebbe al suo interno gas in pressione che provocherebbe durante la fase di sgasatura, delle forti perturbazioni del liquido con colpi di pressione che è invece importante evitare.

Possono vantaggiosamente essere previsti anche secondi mezzi attuatori 95 per
20 variare la quota di livello prestabilita di liquido nei contenitori.

I secondi mezzi attuatori 95 sollevano la cannula di compensazione 26 di tutti i gruppi valvola unitamente ai rispettivi primi mezzi attuatori 30 ed a quarti mezzi attuatori 40, che verranno descritti nel seguito e che servono per aprirne e chiudere la bocca della cannula 26 medesima.

25 I secondi mezzi attuatori 95 agiscono preferibilmente su di un anello di regolazione

- fissato al fondo 60'' del secondo serbatoio 60, movimentando verticalmente quest'ultimo in modo controllato tra altezze differenti corrispondenti a differenti quote di livello della estremità inferiore aperta della cannula di compensazione 26 dei gruppi valvola.
- 5 Un esempio di secondi mezzi attuatori 95 per la movimentazione di un anello di regolazione e quindi per la regolazione della quota delle cannule di compensazione di tutti i gruppi valvola, è ad esempio descritto nel brevetto EP 2236454 in corrispondenza dei paragrafi 60, 61 e della figura 4, qui da considerarsi allegati per riferimento.
- 10 I due serbatoi 6, 60 si possono muovere pertanto l'uno rispetto all'altro a seguito dell'azionamento dei secondi attuatori 95 per la regolazione della altezza della cannula di compensazione 26. Allo scopo, il tratto di convogliamento 63' della condotta di estrazione 63 può scorrere a tenuta in un foro 96 ricavato sul coperchio 6' del primo serbatoio 6.
- 15 Ciò consente di evitare collegamenti idraulici con condotte flessibili, che dovendo essere in pressione, comporterebbero rischi di perdite nelle macchine isobariche. L'otturatore 18 è preferibilmente movimentato in modo a sé stante tra la posizione sollevata e quella abbassata da terzi mezzi attuatori 33 che agiscono sull'asta di comando 41 citata in precedenza.
- 20 In accordo con la forma realizzativa preferenziale illustrata nelle allegate figure, i terzi mezzi attuatori 33 sono costituiti da un cilindro pneumatico, il quale è coassialmente attraversato dal tratto superiore 26'' della cannula di compensazione e determina azionando l'asta di comando 41, secondo fasi operative prefissate comandate da una unità di controllo logico, la salita e la discesa dell'otturatore 18.
- 25 Ciascun gruppo valvola comprende inoltre quarti mezzi attuatori 40 i quali sono

montati sulla estremità superiore del tratto superiore 26'' della cannula di compensazione 26 e sono atti ad aprirne e chiuderne la bocca secondo fasi operative prefissate.

5 La chiusura superiore della cannula di compensazione ha luogo in assenza di contenitore 4, durante la sgasatura e durante la messa in pressione per evitare di togliere pressione al serbatoio 6.

Funzionalmente, riprendendo quanto descritto in precedenza, completata la fase di riempimento del contenitore 4, l'unità di controllo logico della macchina isobarica 1, comanda la chiusura del condotto di adduzione 11 per mezzo dell'otturatore 18 che
10 viene fatto scendere mediante i terzi mezzi attuatori 33 e la discesa della cannula di compensazione 26 mediante i primi mezzi attuatori 30 fino a portarne l'estremità inferiore aperta 29 alla quota prestabilita di definizione del livello del liquido all'interno del contenitore 4.

Opportunamente, la suddetta quota prestabilita di definizione del livello del liquido
15 nei contenitori 4, sarà stata registrata alla quota desiderata, in una precedente fase di impostazione della macchina, spostando il primo serbatoio 6 per una corsa di registrazione.

A questo punto, in modo di per sé tradizionale, viene aperta la valvola di un circuito di auto livello 42 che comanda attraverso la valvola di consenso 7 l'afflusso di gas
20 inerte entro il contenitore 4 facendo risalire il liquido nel secondo serbatoio 60 attraverso la cannula di compensazione 26 fino al raggiungimento della quota di livello prestabilita.

Terminata la fase di auto livello del liquido nel contenitore 4, l'unità di controllo logico comanda, attraverso i quarti mezzi attuatori 40, la chiusura della bocca
25 superiore della cannula di compensazione 26, e attraverso i primi mezzi attuatori 30

la risalita della cannula di compensazione 26 nella posizione sollevata.

- Conseguentemente, l'unità di controllo comanda l'apertura in sequenza delle due valvole di sgasatura 8, 9 atte a portare la pressione del contenitore 4 prima ad una pressione intermedia e poi a quella dell'ambiente (ovvero direttamente alla
- 5 pressione ambiente senza passaggio per una pressione intermedia).

Il trovato così concepito raggiunge pertanto gli scopi prefissi.

Ovviamente, esso potrà assumere, nella sua realizzazione pratica anche forme e configurazioni diverse da quella sopra illustrata senza che, per questo, si esca dal presente ambito di protezione.

- 10 Inoltre, tutti i particolari potranno essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti e le dimensioni, le forme ed i materiali impiegati potranno essere qualsiasi a seconda delle necessità.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina riempitrice isobarica di contenitori con liquidi, la quale
comprendente:
- una struttura di supporto;
- 5 – una giostra rotante girevolmente montata su detta struttura di supporto;
- un primo serbatoio per il contenimento in pressione di un liquido, in particolare gassato, da imbottigliare in contenitori, supportato da detta giostra rotante;
 - una pluralità di gruppi valvola montati perifericamente su detta giostra rotante, idraulicamente collegati a detto primo serbatoio e ciascuno comprendente:
- 10 ○ un condotto di adduzione, per l'afflusso di detto liquido da detto primo serbatoio a detti contenitori da imbottigliare,
- mezzi di intercettazione associati a detto condotto di adduzione ed atti a regolare l'afflusso di detto liquido in detti contenitori;
 - una cannula di compensazione montata coassialmente entro detto
- 15 condotto di adduzione, suscettibile di trasportare un fluido gassoso o una frazione di detto liquido imbottigliato, proveniente da detti contenitori, durante una fase di riempimento e/o di auto livello di detti contenitori;
- caratterizzata dal fatto che detta cannula di compensazione è idraulicamente isolata
- 20 dal primo serbatoio e superiormente collegata ad un secondo serbatoio, il quale è collegato all'ambiente esterno mediante una valvola di sfiato; mezzi bilanciatori essendo previsti per equilibrare sostanzialmente le pressioni tra detti primo e secondo serbatoio.
2. Macchina riempitrice isobarica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal
- 25 fatto che detta valvola di sfiato è suscettibile di evacuare il fluido gassoso trasportato

da detta cannula di compensazione in detto secondo serbatoio in particolare durante detta fase di auto livello.

3. Macchina riempitrice isobarica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti mezzi bilanciatori comprendono almeno un condotto di bilanciamento
5 delle pressioni, il quale è interposto a collegamento tra un primo foro ricavato sul coperchio di detto primo serbatoio ed un secondo foro ricavato sul coperchio di detto secondo serbatoio.

4. Macchina riempitrice isobarica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno una condotta di estrazione, la quale è derivata dal
10 fondo di detto secondo serbatoio ed è collegata a detto primo serbatoio in particolare mediante un tratto di convogliamento posto ad attraversamento del coperchio di detto primo serbatoio, per riversare la frazione di liquido contenuta in detto secondo serbatoio entro detto primo serbatoio.

5. Macchina riempitrice isobarica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il tratto di convogliamento di detta condotta di estrazione è sostanzialmente
15 verticale.

6. Macchina riempitrice isobarica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detto secondo serbatoio è idraulicamente connesso alla sommità di detta cannula di compensazione di ciascun gruppo valvola mediante un condotto di
20 raccordo collegato ad un terzo foro ricavato sul coperchio di detto secondo serbatoio.

7. Macchina riempitrice isobarica secondo la rivendicazione 4, caratterizzata dal fatto che detta condotta di estrazione è intercettata da almeno una prima valvola atta a chiudere o ad aprire selettivamente la comunicazione di detto secondo serbatoio
25 verso detto primo serbatoio.

8. Macchina riempitrice isobarica secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno una condotta di estrazione, la quale è derivata dal fondo di detto secondo serbatoio ed è collegata ad una rete di trattamento di detta frazione di liquido, la quale rete è sostanzialmente in equilibrio di pressioni con detti primo e secondo serbatoio.
9. Macchina riempitrice isobarica secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detta condotta di estrazione è intercettata da almeno una seconda valvola atta a chiudere o ad aprire selettivamente la comunicazione di detto secondo serbatoio verso detta una rete di trattamento di detta frazione di liquido.
10. 10. Macchina riempitrice isobarica secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detta rete comprende un secondo distributore rotante collegato a detta condotta di estrazione e ad un serbatoio di accumulo di detto liquido.
11. Macchina riempitrice isobarica secondo la rivendicazione 8, caratterizzata dal fatto che detto secondo serbatoio ha forma toroidale ed è fissato distanziato al di sopra di detto primo serbatoio con detta cannula di compensazione posta ad attraversamento di detto primo serbatoio.
12. Macchina riempitrice isobarica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti mezzi bilanciatori comprendono un condotto di bilanciamento delle pressioni collegato a ponte tra detti primo e secondo serbatoio.
13. Macchina riempitrice isobarica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti mezzi compensatori comprendono almeno un primo trasduttore di pressione associato a detto primo serbatoio ed almeno un secondo trasduttore di pressione associato a detto secondo serbatoio, i quali rilevano la pressione all'intero dei rispettivi serbatoi e comandano il raggiungimento di un pari valori di pressione controllando l'ingresso e/o lo scarico di gas nei rispettivi serbatoi.

CLAIMS

1. Isobaric filling machine of containers with liquids, comprising:

- a support structure;
- a rotary carousel rotatably mounted on said support structure;
- 5 - a first tank for containing a liquid, in particular a fizzy liquid, for bottling in containers, under pressure, supported by said rotary carousel;
- a plurality of valve assemblies mounted peripherally on said rotary carousel, hydraulically connected to said first tank and each comprising:

- * a supply duct, for supplying said liquid from said first tank to said
10 containers to be bottled,

- * intercepting means associated with said supply duct and suitable for adjusting the flow of said liquid into said containers;

- * a compensation cannula mounted coaxially in said supply duct, able to transport a gaseous fluid or a fraction of said bottled liquid, coming from
15 said containers, during a filling and/or self-levelling step of said containers;

characterised in that said compensation cannula is hydraulically insulated from the first tank and at the top is connected to a second tank, which is connected to the outside through a vent valve; balancing means being foreseen to substantially
20 balance the pressures between said first and second tank.

2. Isobaric filling machine according to claim 1, characterised in that said vent valve is able to evacuate the gaseous fluid transported by said compensation cannula into said tank in particular during said self-levelling step.

3. Isobaric filling machine according to claim 1, characterised in that said
25 balancing means comprise at least one pressure balancing duct, which is arranged

to connect between a first hole formed on the lid of said first tank and a second hole formed on the lid of said second tank.

4. Isobaric filling machine according to claim 1, characterised in that it comprises at least one extraction duct, which branches from the bottom of said second tank and is connected to said first tank in particular through a conveying section positioned to cross the lid of said first tank, to pour the fraction of liquid contained in said second tank in said first tank.

5. Isobaric filling machine according to claim 1, characterised in that the conveying section of said extraction duct is substantially vertical.

6. Isobaric filling machine according to claim 1, characterised in that said second tank is hydraulically connected to the top of said compensation cannula of each valve group through a pipe fitting connected to a third hole formed on the lid of said second tank.

7. Isobaric filling machine according to claim 4, characterised in that said extraction duct is intercepted by a first valve suitable for selectively closing or opening the communication of said second tank towards said first tank.

8. Isobaric filling machine according to claim 3, characterised in that it comprises at least one extraction duct, which branches from the bottom of said second tank and is connected to a treatment network of said liquid fraction, said network being substantially in pressure equilibrium with said first and second tank.

9. Isobaric filling machine according to claim 8, characterised in that said extraction duct is intercepted by at least one second valve suitable for selectively closing or opening the communication of said second tank towards said treatment network of said liquid fraction.

10. Isobaric filling machine according to claim 8, characterised in that said

network comprises a second rotary distributor connected to said extraction duct and to an accumulation tank of said liquid.

11. Isobaric filling machine according to claim 8, characterised in that said second tank is toroidal in shape and is fixed spaced above said first tank with said
5 compensation cannula placed to cross said first tank.

12. Isobaric filling machine according to claim 1, characterised in that said balancing means comprise a pressure balancing duct connected bridging said first and second tank.

13. Isobaric filling machine according to claim 1, characterised in that said
10 compensator means comprise at least one first pressure transducer associated with said first tank and at least one second pressure transducer associated with said second tank, which detect the pressure inside the respective tanks and control the reaching of an equal pressure value by controlling the inlet and/or outlet of gas in the respective tanks.

15

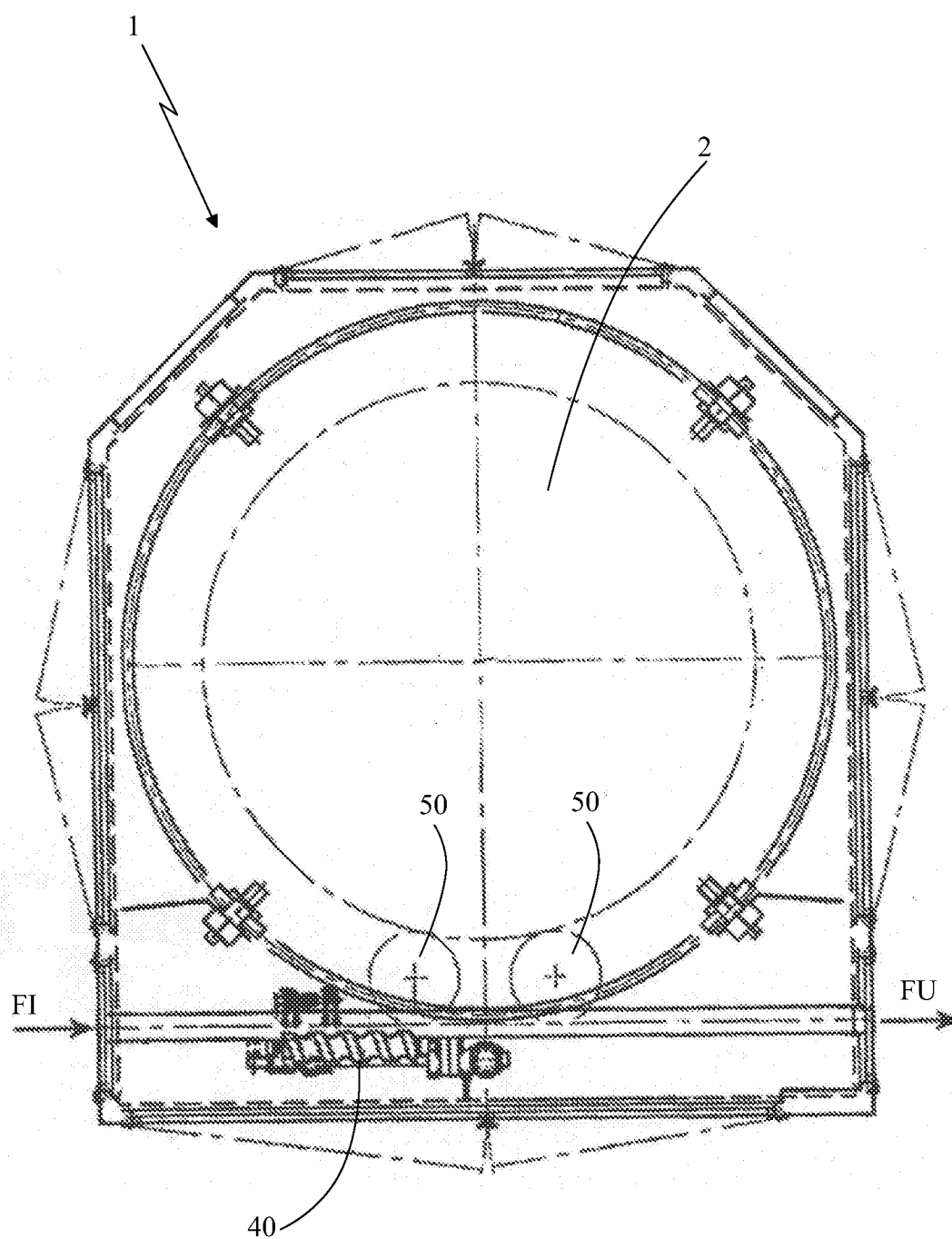


Fig. 1

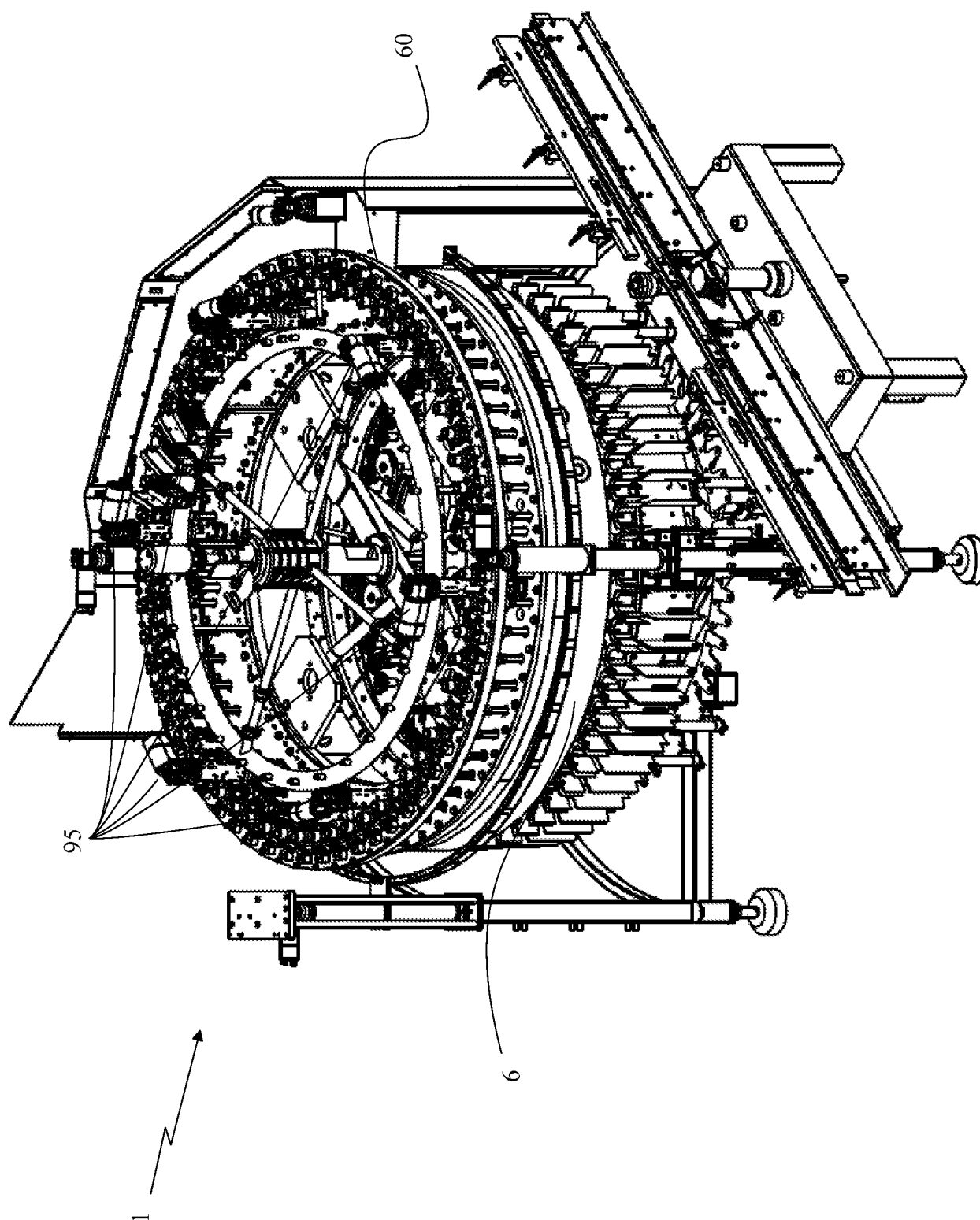


Fig. 2

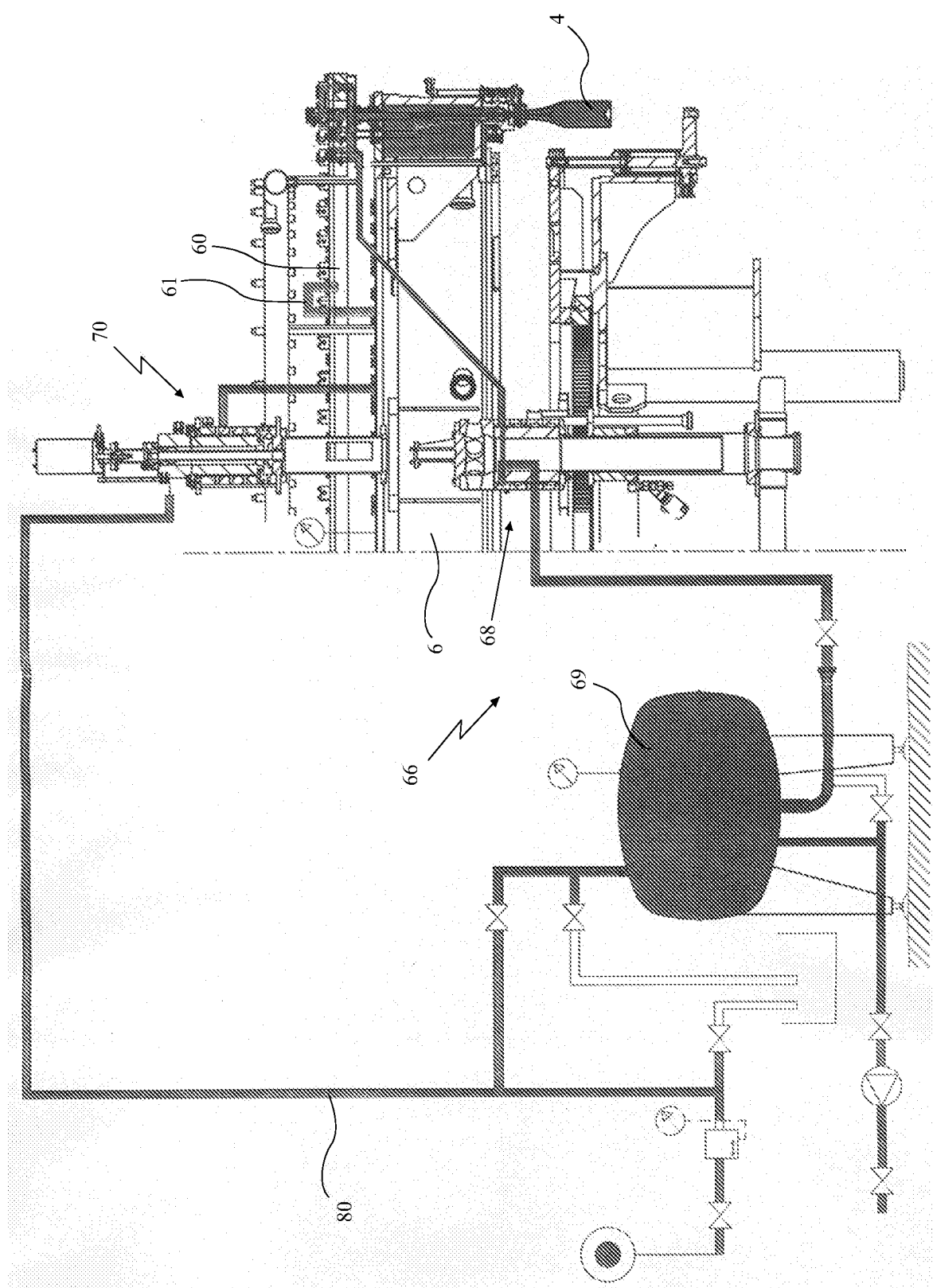


Fig. 3

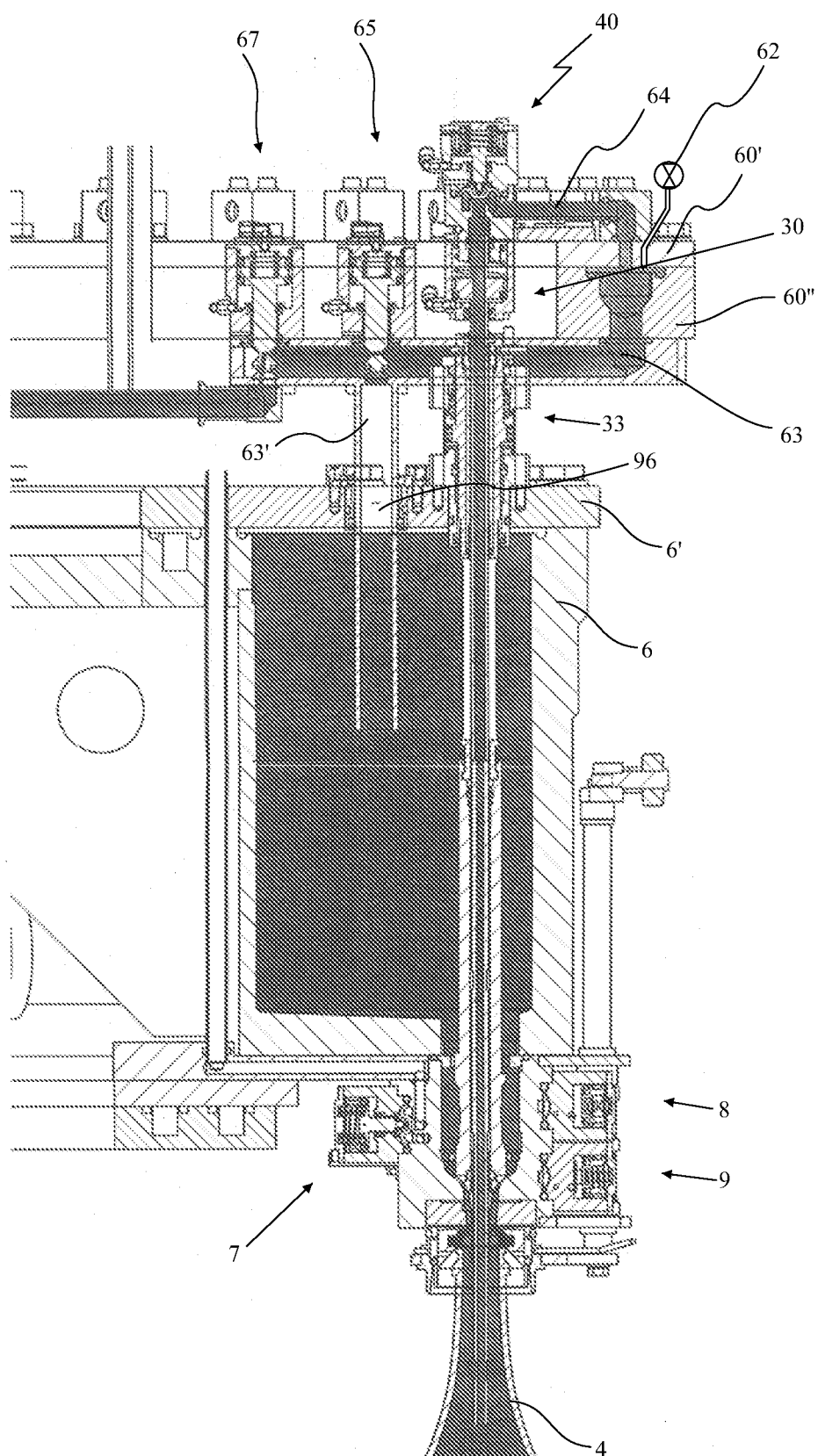


Fig. 4

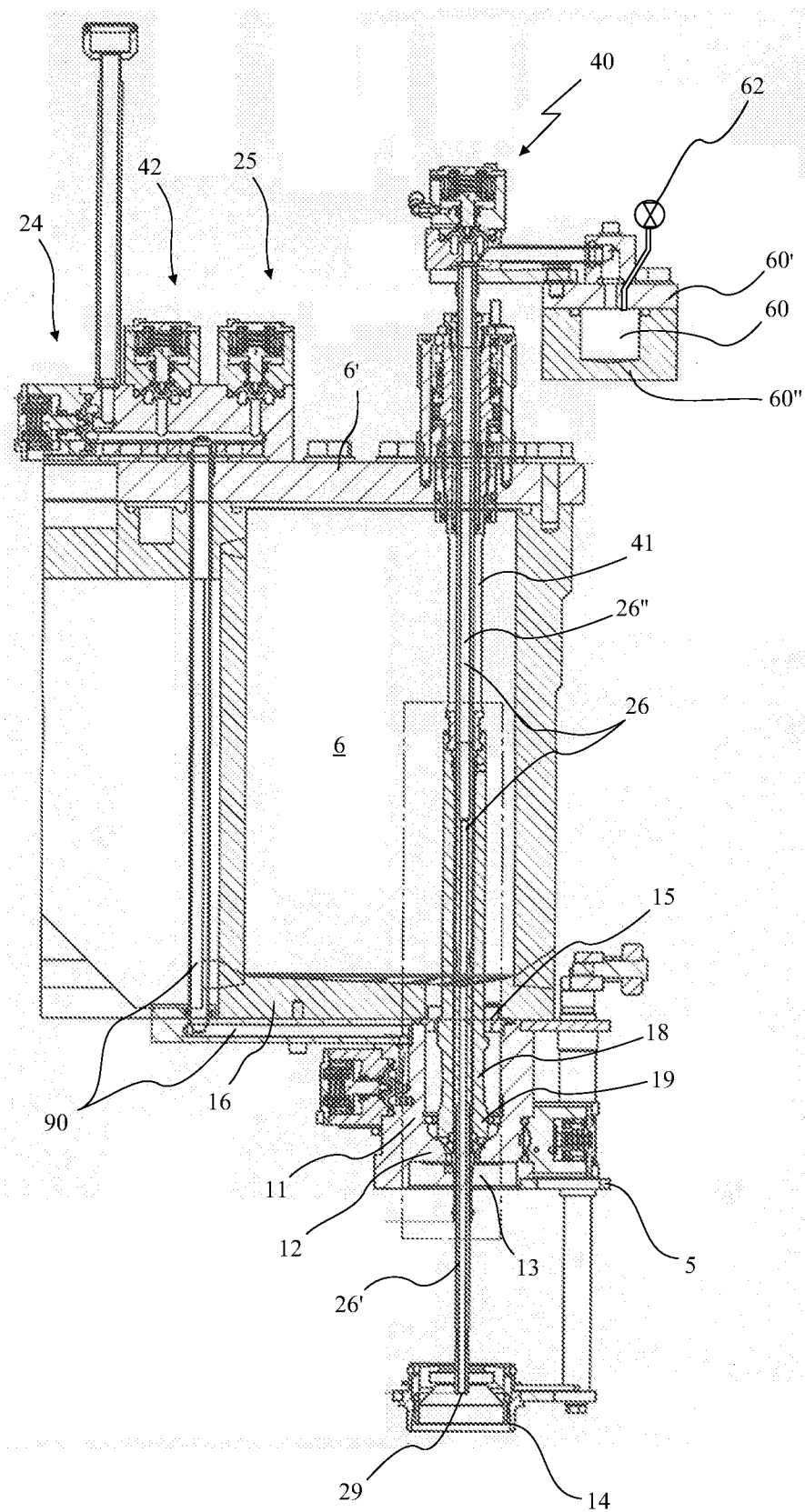


Fig. 5