



**MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**  
**DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE**  
**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI**

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b> | <b>102015000077170</b> |
| <b>Data Deposito</b>                | <b>26/11/2015</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b>           | <b>26/05/2017</b>      |

**Classifiche IPC**

| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| A              | 47            | J                  | 31            | 54                 |

**Titolo**

**GRUPPO DI EROGAZIONE PER BEVANDE CALDE, PARTICOLARMENTE PER CAFFE?  
ESPRESSO, E MACCHINA PER CAFFE? COMPRENDENTE DETTO GRUPPO DI EROGAZIONE**

GRUPPO DI EROGAZIONE PER BEVANDE CALDE,  
PARTICOLARMENTE PER CAFFE' ESPRESSO, E MACCHINA PER  
CAFFE' COMPRENDENTE DETTO GRUPPO DI EROGAZIONE.

A nome della ditta VIBIEMME S.R.L. - Via Charles Gounod, 25/27 -  
5 20092 CINISELLO BALSAMO (MI).

#### DESCRIZIONE

La presente invenzione è relativa ad un gruppo di erogazione per  
bevande calde, particolarmente ma non esclusivamente adatto per  
l'erogazione del caffè espresso.

10 Come è noto esistono in commercio varie tipologie di macchine per  
caffè.

In particolare, tra le principali macchine per caffè ad uso  
professionale possiamo distinguere i seguenti sistemi di erogazione  
dell'acqua, necessaria per la produzione di caffè espresso, ovvero:

- 15 1) il sistema a circolazione termosifonica;  
2) il sistema relativo alla tecnologia a gruppi saturi.

Nel primo dei due sistemi sopra citati l'acqua di erogazione viene  
scaldata e mantenuta in circolazione per effetto sia del trasferimento  
di calorie, che avviene tramite scambiatori di calore disposti  
20 all'interno della caldaia servizi, sia della pressione dell'acqua della  
rete idrica. Questo effetto di circolazione mantiene il sistema in  
temperatura per l'erogazione del caffè espresso.

Tale sistema a circolazione termosifonica, se da un lato consente  
l'utilizzo dell'acqua della rete idrica per l'erogazione della bevanda  
25 del caffè espresso ed anche l'erogazione di caffè in continuo ad una  
pressione costante di 9 bar, dall'altra parte presenta i seguenti  
inconvenienti:

- interdipendenza tra i circuiti di erogazione della caldaia servizi;
  - difficoltà nel controllare la temperatura di erogazione della bevanda
- 30 di caffè;

- consumi energetici considerevoli.

D'ora in avanti con il termine "acqua di erogazione" intenderemo l'acqua che viene erogata dalla macchina per caffè e che, opportunamente miscelata con la polvere del caffè del porta-filtro, viene erogata in una tazzina da caffè.

Il secondo sistema prevede la presenza di due boiler: uno per l'erogazione della bevanda di caffè e l'altro per la caldaia servizi.

Tale sistema prevede che l'acqua di erogazione della bevanda di caffè venga scaldata e prelevata direttamente da un boiler saturo collegato direttamente al gruppo di erogazione del caffè, anziché dalla rete idrica. Il gruppo di erogazione del caffè espresso viene mantenuto in temperatura dal trasferimento di calorie che avviene tra il boiler e il gruppo di erogazione stesso.

D'ora in avanti con il termine "gruppo di erogazione" intenderemo un insieme di componenti che comprende una caldaia provvista di elementi di riscaldamento ed un gruppo portafiltro contenente la polvere di caffè, mediante il quale viene erogata una certa quantità di bevanda di caffè tale da riempire una tazzina.

Tale secondo sistema di erogazione, se da un lato permette di controllare con buona precisione la temperatura di erogazione della bevanda di caffè e fa sì che la temperatura di erogazione dell'acqua non sia più dipendente dalla pressione del boiler, dall'altro lato presenta l'inconveniente di utilizzare acqua non pura (stagnante) per l'erogazione del caffè. Infatti, in questo caso l'acqua di erogazione non è prelevata direttamente dalla rete idrica ma da un boiler saturo.

La tecnologia a gruppi saturi si è poi evoluta da un sistema "dual boiler" ad un sistema "multiboiler", nel quale c'è un boiler per ciascun gruppo di erogazione ed un boiler per la caldaia servizi.

Il sistema multiboiler, se da un lato consente il buon controllo della temperatura di erogazione dell'acqua (e quindi del caffè) per ciascun

gruppo di erogazione, dall'altro lato presenta i seguenti inconvenienti:  
- interdipendenza del circuito di erogazione dell'acqua per la bevanda di caffè nei confronti del circuito dell'acqua della caldaia servizi. In questo caso, si vincola la stabilità termica del sistema al  
5 funzionamento della caldaia servizi.

- mancanza di effettiva riduzione del consumo energetico, per il fatto che l'efficienza globale del sistema richiede il funzionamento di entrambi i circuiti di erogazione dell'acqua per la bevanda di caffè e dell'acqua della caldaia.

10 La presente invenzione intende eliminare gli inconvenienti sopra citati.

In particolare, uno scopo della presente invenzione è realizzare un gruppo di erogazione per bevande calde che abbia un sistema di controllo della temperatura dell'acqua durante l'erogazione più  
15 preciso e che permetta una maggiore costanza della temperatura di erogazione dell'acqua rispetto ai sistemi di tipo noto.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è realizzare un gruppo di erogazione per bevande calde, particolarmente per caffè espresso, che permetta di ridurre i tempi necessari ad abbassare la temperatura  
20 di erogazione durante il tempo che intercorre tra l'erogazione appena terminata di un caffè in tazzina e l'erogazione immediatamente successiva.

I suddetti scopi sono raggiunti dalla presente invenzione relativa ad un gruppo di erogazione le cui caratteristiche principali sono in  
25 accordo con gli insegnamenti della prima rivendicazione.

I suddetti scopi sono altresì raggiunti da una macchina per caffè espresso le cui caratteristiche principali sono in accordo con gli insegnamenti della dodicesima rivendicazione.

Ulteriori caratteristiche di dettaglio dell'invenzione sono oggetto delle  
30 rivendicazioni dipendenti.

Vantaggiosamente il gruppo di erogazione secondo l'invenzione non prevede nessun contatto diretto tra l'acqua di erogazione e gli elementi di riscaldamento della caldaia servizi.

5 Ancora vantaggiosamente il gruppo di erogazione secondo l'invenzione prevede il riscaldamento istantaneo della quantità di acqua di erogazione necessaria per produrre la bevanda del caffè espresso conferendo al caffè erogato in tazzina una maggiore consistenza.

10 Ancora vantaggiosamente il gruppo di erogazione secondo l'invenzione prevede un circuito di erogazione dell'acqua in cui non c'è nessun contatto diretto tra il circuito di erogazione e quello termosifonico, ossia essi sono totalmente indipendenti tra loro. Pertanto l'acqua di erogazione non ha nessun contatto diretto con l'elemento di riscaldamento (resistenza) appartenente al circuito  
15 termosifonico.

Ancora vantaggiosamente la macchina per caffè secondo l'invenzione prevede un circuito di erogazione dell'acqua che può essere realizzato interamente con materiali per uso alimentare.

20 I suddetti scopi ed i suddetti vantaggi saranno evidenziati meglio durante la descrizione di una preferita forma esecutiva dell'invenzione che viene data al seguito a titolo indicativo ma non limitativo, con riferimento alle tavole di disegno allegate dove:

- la fig. 1 rappresenta una vista in pianta del gruppo di erogazione secondo l'invenzione;
- 25 - la fig. 2 rappresenta una vista in sezione della fig. 1 lungo la linea A-A;
- la fig. 3 rappresenta una ulteriore vista in sezione della fig. 1 lungo la linea E-E;
- la fig. 4 rappresenta una ulteriore vista in sezione della fig. 1 lungo  
30 la linea C-C;

- la fig. 5 rappresenta una ulteriore vista in sezione della fig. 1 lungo la linea D-D;
  - la fig. 6 rappresenta una ulteriore vista in sezione della fig. 1 lungo la linea B-B;
  - 5 - la fig. 7 rappresenta una ulteriore vista in sezione della fig. 1 lungo la linea F-F;
  - le figg. 8 e 9 rappresentano rispettivamente la vista assonometrica e la vista in sezione di un particolare di una cartuccia visibile in fig. 2;
  - la fig. 10 rappresenta una vista ingrandita del particolare di fig. 2
  - 10 indicato con K;
  - le figg. 11 e 12 rappresentano rispettivamente due viste in sezione di un inserto per la regolazione della miscela aria-acqua mostrato in due differenti configurazioni operative, il quale viene inserito all'interno della zona K di fig. 2;
  - 15 - la fig. 13 rappresenta una vista assonometrica che mostra in dettaglio la connessione dei canali di passaggio dell'acqua di erogazione visibili separatamente nelle figg. 2, 4, 7 e 10.
- Con riferimento alle figg. 1 e 2, si osserva un gruppo di erogazione, complessivamente indicato con **1**, che comprende un corpo principale
- 20 **2** provvisto di un gruppo portafiltro **3** del caffè amovibilmente vincolato al corpo principale **2**.
- Con riferimento alla fig. 2, si osserva che il gruppo di erogazione **1** comprende una caldaia **4** meccanicamente connessa al corpo principale **2** e provvista di uno o più elementi di riscaldamento **5**
- 25 vincolati al suo fondo **6** e atti a riscaldare l'acqua contenuta al suo interno.
- In particolare, nella presente forma esecutiva l'acqua **X** contenuta nella caldaia **4** viene riscaldata da una resistenza **5** e costituisce l'acqua della caldaia del circuito di circolazione termosifonica.
- 30 Una volta riscaldata, l'acqua **X** viene trasportata verso l'alto fino ad

arrivare ad un primo condotto termosifonico **7**, visibile nelle figg. 3 e 5, che convoglia l'acqua di circolazione termosifonica **X** verso il gruppo portafiltro **3**, e in particolare verso la zona del filtro per il caffè.

- 5 Seguendo un percorso **70** di tipo anulare, come si vede in fig. 3, l'acqua poi ritorna indietro con una temperatura inferiore a quella di riscaldamento lungo un secondo condotto termosifonico **8**, visibile nelle figg. 3 e 6, fino a rientrare nella caldaia **4**.

In sostanza, si ha un primo circuito di tipo termosifonico  
10 autosostentante in cui si instaura una circolazione convettiva dell'acqua **X** a causa della sola differenza di densità tra volumi d'acqua a temperature diverse.

Con particolare riferimento alle figg. 4 e 7, si individua anche un secondo circuito per l'erogazione dell'acqua **Y** nella tazzina di caffè, il  
15 quale prende direttamente l'acqua **Y** proveniente dalla rete idrica a circa 15-20°C tramite un primo condotto di ingresso **9** e la convoglia verso il gruppo portafiltro **3** tramite un secondo condotto di uscita **15** e un'elettrovalvola **23**. Il funzionamento di tale secondo circuito di erogazione verrà spiegato con maggiore dettaglio in seguito.

20 In accordo con la presente invenzione e con riferimento alle figg. 2, 4, 5, 6, e 7, il gruppo di erogazione **1** comprende una cartuccia **10** immersa nell'acqua **X** contenuta nella caldaia **4** ed appartenente al secondo circuito di erogazione dell'acqua **Y**.

Come si osserva in fig. 7, la cartuccia **10** è collegata:

- 25 - al primo condotto di ingresso **9** che convoglia l'acqua **Y** dalla rete idrica;  
- al secondo condotto di uscita **15** dell'acqua **Y**.

La cartuccia **10**, visibile con maggior dettaglio nelle figg. 8 e 9, è costituita da un primo componente **11a**, che viene realizzato  
30 preferibilmente in lega di rame compatibile con il settore alimentare, e

da un secondo componente tubolare **11b** preferibilmente in acciaio inox.

Tale primo componente **11a** è realizzabile preferibilmente con tecnologia CNC e sul suo profilo esterno è ricavato un canale elicoidale **12**.

Sempre con riferimento alla fig. 8, il canale elicoidale **12** è un canale a doppia elica nel quale le eliche **121** e **122** si sviluppano parallelamente tra loro.

Sulla superficie superiore **13** della cartuccia **10** sono praticati due fori distanziati tra loro in cui si individuano:

- un foro di ingresso **14a** collegato all'elica **121**;
- un foro di uscita **14b** collegato all'elica **122**.

Tali fori **14a**, **14b** costituiscono rispettivamente l'inizio e la fine del canale **12** a doppia elica e sono ricavati in modo tale che il canale **12** inizi e termini dalla stessa parte della cartuccia **10**.

Vantaggiosamente nel canale **12** a doppia elica il fluido, in questo caso l'acqua, che percorre l'elica **121** scorre in controcorrente rispetto al fluido che percorre l'altra elica **122**.

Ancora vantaggiosamente tale percorso elicoidale del fluido realizza uno scambio termico che avviene in controcorrente ed è pertanto più efficiente di uno scambio termico che avviene con il fluido che scorre secondo un'unica direzione di flusso. In tal modo la temperatura dell'acqua **Y** viene innalzata alla temperatura scelta in funzione della miscela di caffè da trasformare.

Vantaggiosamente il suddetto secondo componente tubolare **11b** è calettato a tenuta sul primo componente **11a** e funge da camicia per la cartuccia **10** in modo da definire, in accoppiamento con il primo elemento **11a**, il canale elicoidale **12** di cui sopra (che è un canale a tenuta stagna).

Con riferimento alla fig. 9 si osserva che, mentre l'elemento **11a** in

lega di rame è un ottimo conduttore di calore (e quindi trasferisce calorie dall'acqua **X** di mandata del circuito termosifonico all'acqua **Y** del circuito di erogazione), l'elemento **11b**, essendo realizzato in acciaio inox, è un materiale che ha bassa conduttività termica e  
5 pertanto funge da isolante.

Vantaggiosamente, il fatto che l'elemento **11b** sia un isolante stagno permette di isolare il primo circuito termosifonico del gruppo di erogazione **1** dal secondo circuito per l'erogazione dell'acqua **Y**, del quale fa parte anche la cartuccia **10**.

10 Ancora vantaggiosamente la combinazione dei suddetti due materiali, cioè il rame come componente interno della cartuccia **10** e l'acciaio inox come suo componente esterno, genera un differenziale di temperatura che mantiene costante la temperatura del primo circuito termosifonico.

15 Con riferimento alla fig. 2, sopra la resistenza elettrica **5** è stato posizionato un primo inserto **40** provvisto di un foro calibrato **41**.

Vantaggiosamente tale foro calibrato **41**, realizzabile anche direttamente nella cartuccia **10**, costituisce una strozzatura e quindi un ostacolo all'uscita dell'acqua **X** in riscaldamento del circuito  
20 termosifonico, così da farne aumentare la pressione e creare un moto turbolento dell'acqua **X**.

Il differenziale di pressione generato dal foro calibrato **41**, ancora vantaggiosamente, innesca la circolazione dell'acqua nel circuito termosifonico, visibile in fig. 3, e consente di mantenere in  
25 temperatura l'acqua del circuito termosifonico stesso.

La cartuccia **10**, oltre al primo condotto di ingresso **9** dell'acqua **Y** di erogazione sopra citato, è provvista di un secondo condotto di uscita **15** dell'acqua di erogazione verso l'elettrovalvola **23** (vedi fig. 13).

L'acqua di erogazione in uscita dal secondo condotto **15** viene  
30 convogliata verso l'elettrovalvola **23** tramite un terzo condotto di

adduzione **25**, visibile nelle figg. 4 e 13.

Il funzionamento del secondo circuito di erogazione verrà illustrato in dettaglio in seguito.

Al gruppo di erogazione **1** è inoltre associata una pompa esterna (non  
5 visibile in figura), del tipo di per sé noto, la quale serve per mantenere l'acqua **Y** pompata nel circuito di erogazione ad un valore di pressione compreso tra i 9 e i 15 bar.

Per quanto concerne il gruppo portafiltro **3**, come si osserva nella fig. 2, esso comprende un diffusore **30**, posto in comunicazione con il  
10 terzo condotto di adduzione **16**, ed un bicchiere porta-filtro **31** ad esso sottostante, atto ad essere riempito con la miscela di polvere di caffè desiderata.

Sottostante al porta-filtro **31** è presente un elemento di sostegno **32** del bicchiere porta-filtro **31** al quale è lateralmente connesso un  
15 elemento di presa **33** da parte dell'utente.

La bevanda del caffè mescolatasi con l'acqua **Y** del circuito di erogazione fuoriesce attraverso un'uscita **34**.

Con riferimento sempre alla fig. 2, il gruppo di erogazione **1** è superiormente coibentato rispetto all'ambiente esterno tramite un  
20 coperchio **21** internamente provvisto di un pluralità di intercapedini **22** tra loro distanziate in maniera opportuna.

Vantaggiosamente tali intercapedini **22** di aria isolano le superfici superiori del gruppo portafiltro **3** rispetto all'ambiente esterno e permettono, di conseguenza, un notevole risparmio energetico in  
25 termini di minore quantità di kW assorbiti dal gruppo di erogazione **1**.

Con riferimento alla fig. 10, in comunicazione con il secondo condotto **15** di uscita del circuito di erogazione è presente una camera di preinfusione **50**.

Secondo una preferita forma esecutiva la camera di preinfusione **50**,  
30 in combinazione con un secondo inserto **51** in essa contenuto, ha la

funzione di migliorare la miscelazione di acqua e aria durante l'erogazione della bevanda di caffè, provocandone la schiuma.

Preferibilmente ma non necessariamente il secondo inserto **51**, illustrato nelle figg. 11 e 12, è alloggiato all'interno della camera di preinfusione **50**, in corrispondenza della zona **K** mostrata in fig. 2.

L'inserto **51** è filettato e la sua filettatura è coniugabile con quella di una sede **52** parzialmente filettata, ricavata nel corpo principale **2** del gruppo di erogazione **1**. Pertanto, il secondo inserto **51** è inseribile per avvitamento nella suddetta sede **52**.

Come si osserva nelle figg. 11 e 12, il secondo inserto **50** è in comunicazione con l'uscita del terzo condotto di adduzione **16** del circuito di erogazione tramite un primo canale **53** che si sviluppa internamente all'inserto **51**. Tuttavia, secondo una variante esecutiva non rappresentata nelle figure, il secondo inserto **50** può essere posizionato diversamente.

All'estremità superiore del primo canale **53** si trovano due fori, rispettivamente **54a** e **54b**, distanziati tra loro.

Sempre con riferimento alle figg. 11 e 12, l'inserto **51** è inserito a tenuta nella sede **52** tramite un O-ring **55** ed è avvitabile/svitabile manualmente dall'utente in tale sede **52**.

La presenza dell'inserto **51** consente vantaggiosamente all'utente di regolare la quantità di schiuma presente nel caffè erogato, come verrà spiegato con maggior dettaglio in seguito.

Operativamente e con riferimento a tutte le figure, il gruppo di erogazione **1** funziona nel seguente modo.

Per mantenere in temperatura il gruppo portafiltro **3**, la caldaia **4** viene fornita già riempita del fluido **X**.

L'acqua/fluido **X** del circuito termosifonico viene riscaldata poi dalla resistenza **5** e, riscaldandosi, risale per convezione attraverso il foro calibrato **51** fino ad entrare nel primo condotto termosifonico **7** (vedi

fig. 5) lungo il circuito anulare **70** termosifonico.

Nel circuito anulare **70** l'acqua **X** ritorna indietro più fredda attraverso il secondo condotto termosifonico **8** (vedi fig. 6) per poi rientrare nella caldaia **4** ed essere nuovamente riscaldata tramite la resistenza **5**.

5 Per quanto concerne il funzionamento della cartuccia **10** immersa nella caldaia **4**, l'acqua **Y** del circuito di erogazione viene prelevata dalla rete idrica e viene trasportata verso la cartuccia **10** attraverso il condotto di ingresso **9** (vedi fig. 7).

Come si osserva in fig. 7, il primo condotto di ingresso **9** presenta un  
10 primo tratto **9a** sostanzialmente verticale ed un secondo tratto **9b** sostanzialmente ortogonale al primo tratto **9a**.

Vantaggiosamente tale configurazione consente all'acqua **Y**, che entra nel primo condotto di ingresso **9** del circuito di erogazione, di modificare il proprio moto da laminare a turbolento in corrispondenza  
15 del tratto a gomito **90** del primo condotto di ingresso **9**.

In questo modo, l'acqua che passa per il canale elicoidale **12** della cartuccia **10**, avendo assunto un moto turbolento, aumenta notevolmente la propria superficie di scambio termico dell'acqua **Y** e ciò consente l'aumento di temperatura dell'acqua di erogazione **Y**.

20 L'acqua di erogazione **Y** così riscaldata esce dal secondo condotto **15** del circuito di erogazione e riacquista un moto sostanzialmente laminare in corrispondenza del tratto a gomito **150** del secondo condotto di uscita **15** del circuito di erogazione stesso.

Come si osserva sempre in fig. 7, il secondo condotto di uscita **15** ha  
25 una configurazione analoga a quella del primo condotto di ingresso **9**, e quindi presenta un primo tratto **15a** sostanzialmente verticale ed un secondo tratto **9b** sostanzialmente ortogonale al primo tratto **9a**.

Una volta uscita dal secondo condotto **15**, l'acqua **Y** riscaldata viene convogliata all'elettrovalvola **23** che, una volta attivata, permette  
30 all'acqua **Y** proveniente dalla rete idrica e scaldata nella cartuccia **10**,

di fluire verso il condotto **16** e quindi al gruppo portafiltro **3** per miscelarsi con il caffè ed essere erogata in una tazzina (non visibile nelle figure).

5 Nel caso in cui sia presente il secondo inserto **51** all'interno della camera di preinfusione **50**, quando viene disaccoppiato il gruppo portafiltro **3**, dall'ambiente esterno entra aria che viene convogliata tramite un secondo canale **56** verso la sede **52** dell'inserto **51**.

Nel frattempo l'acqua di erogazione in uscita dal condotto **24** entra nel primo canale **53** interno dell'inserto **51** ed esce dai due fori **54a** e **54b**, miscelandosi con l'aria esterna entrante nel secondo canale **56**.

10 Quando l'inserto **51** è completamente avvitato nella sede **52** (vedi fig. 12), la camera d'aria **57** che si crea all'interno della sede **52** raggiunge il suo volume minimo e pertanto c'è un volume di aria minimo che porta ad una formazione altrettanto minima di schiuma nella tazzina di caffè.

15 Viceversa, come si osserva in fig. 11, quando l'utente svita l'inserto **51** dalla sua sede **52** la camera d'aria **57** si espande raggiungendo il suo volume massimo. In questo caso, la quantità di aria è massima e pertanto si avrà una quantità di schiuma massima nella tazzina di caffè.

20 Vantaggiosamente questo sistema di miscelazione aria-acqua consente pertanto la regolazione della quantità di schiuma presente nel caffè erogato in tazzina.

Da quanto finora descritto si comprende che il gruppo di erogazione e la macchina per caffè secondo l'invenzione raggiungono gli scopi prefissati.

25 In particolare, è stato raggiunto lo scopo di ottenere un sistema di regolazione costante della temperatura di erogazione grazie ad un sistema di isolamento termico ottimizzato con un errore sulla temperatura di erogazione che si è mostrato essere pari a  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ .

Questo risultato viene raggiunto con una potenza per ogni gruppo erogatore drasticamente ridotta; di conseguenza c'è un notevole risparmio energetico rispetto alle macchine per caffè di tipo noto.

È stato inoltre raggiunto lo scopo di superare il problema dell'inerzia termica del gruppo di erogazione secondo l'invenzione in quanto ora  
5 l'acqua in ingresso, proveniente dalla rete idrica a 15-20°C, viene portata alla temperatura desiderata (circa 90°C) direttamente verso il circuito di erogazione per erogare il caffè in tazzina senza dover essere preventivamente miscelata né con l'acqua del circuito  
10 termosifonico né con quella della caldaia servizi. Questo comporta che il gruppo di erogazione secondo l'invenzione possa erogare un caffè in tazzina con tempi inferiori a quelli attuali.

Vantaggiosamente nel gruppo di erogazione secondo l'invenzione non c'è nessun contatto diretto tra l'acqua di erogazione e l'elemento  
15 riscaldante del boiler servizi né con l'elemento riscaldante della caldaia del circuito termosifonico.

Ancora vantaggiosamente la bassa pressione di esercizio del circuito termosifonico del gruppo di erogazione secondo l'invenzione consente di utilizzare delle caldaie in materiale polimerico alimentate  
20 con acqua distillata o altri fluidi, in modo tale da eliminare il deposito di calcare sull'elemento riscaldante.

Ancora vantaggiosamente il canale elicoidale della suddetta cartuccia può essere dimensionato in modo tale da contenere esattamente la quantità necessaria di acqua per l'erogazione del caffè espresso  
25 richiesto.

Ancora vantaggiosamente la macchina per caffè secondo l'invenzione è provvista di uno o più gruppi di erogazione che sono tutti indipendenti tra loro e ciascuno dei quali è indipendente dal circuito  
termosifonico della caldaia, il che evita di dover premiscelare l'acqua  
30 proveniente dalla rete idrica con l'acqua del circuito termosifonico

stesso.

Inoltre, l'indipendenza del circuito termosifonico dalla pressione di rete rende costante la velocità di circolazione dell'acqua del circuito termosifonico per ottenere un riscaldamento più omogeneo del gruppo di erogazione in tutte le sue fasi.

Infine, il gruppo di erogazione secondo l'invenzione consente, oltre al mantenimento nel tempo della temperatura di erogazione della bevanda di caffè durante le erogazioni successive alla prima, anche di mantenere intatte le proprietà organolettiche della bevanda di caffè presente nella tazzina.

15

20

25

30

## RIVENDICAZIONI

1) Gruppo di erogazione (1) per bevande calde, particolarmente per caffè espresso, comprendente:

- un corpo principale (2) provvisto di almeno un gruppo portafiltro (3) del caffè amovibilmente vincolato a detto corpo principale (2);
- una caldaia (4) meccanicamente connessa a detto corpo principale (2) e provvista di uno o più elementi di riscaldamento (5), interni a detta caldaia (4), per riscaldare l'acqua (X) presente all'interno della caldaia stessa;
- un primo circuito, che si sviluppa internamente a detta caldaia (4), per il riscaldamento dell'acqua (X) che circola al suo interno in modo tale da mantenere un valore prefissato di temperatura di funzionamento per l'acqua (Y) circolante in detto gruppo portafiltro (3);
- un secondo circuito per convogliare l'acqua di erogazione (Y) verso detto gruppo portafiltro (3), detto secondo circuito essendo collegato a detto gruppo portafiltro (3) ed essendo indipendente da detto primo circuito;

**caratterizzato dal fatto** di comprendere una cartuccia (10) avente un profilo essenzialmente tubolare, detta cartuccia (10) appartenendo a detto secondo circuito ed essendo immersa nell'acqua contenuta in detta caldaia (4), in una delle superfici (13) di detta cartuccia (10) essendo ricavati:

- un primo foro (14a) per l'ingresso dell'acqua di erogazione (Y) proveniente dalla rete idrica;
- un secondo foro (14b), distanziato da detto primo foro, per l'uscita dell'acqua di erogazione (Y) verso detto gruppo portafiltro (3), detto primo e detto secondo foro costituendo rispettivamente l'inizio e la fine di un canale (12) per il passaggio dell'acqua di erogazione (Y), detto canale (12) essendo ricavato sul profilo esterno di detta

cartuccia (10) e sviluppandosi secondo un percorso elicoidale.

2) Gruppo di erogazione (1) secondo la rivendicazione 1, **caratterizzato dal fatto** che detto canale (12) si sviluppa secondo un percorso elicoidale a doppia elica.

5 3) Gruppo di erogazione (1) secondo la rivendicazione 2, **caratterizzato dal fatto** che in detto percorso elicoidale a doppia elica si individuano due percorsi elicoidali (121, 122) dove l'acqua che percorre una (121) di dette eliche in un verso scorre in controcorrente rispetto all'acqua che percorre l'altra elica (122) nel  
10 verso opposto.

4) Gruppo di erogazione (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti **caratterizzato dal fatto** che detta cartuccia (10) comprende:

- un primo componente (11a) interno realizzato con un materiale  
15 avente buona conducibilità termica;
- un secondo componente (11b) esterno a detto primo componente (11a) ed avente conducibilità termica inferiore a quella di detto primo componente (11a), detto secondo componente (11b) essendo configurato per essere calettato a tenuta su detto primo componente  
20 (11a) in modo tale da realizzare un condotto elicoidale stagno.

5) Gruppo di erogazione (1) secondo la rivendicazione 4, **caratterizzato dal fatto** che detto secondo componente (11b) è una camicia realizzata in acciaio inox, mentre detto primo componente (11a) è realizzato in una lega di rame per il settore alimentare.

25 6) Gruppo di erogazione (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che detto secondo circuito di erogazione comprende:

- un primo condotto (9) di ingresso dell'acqua di erogazione (Y) proveniente della rete idrica verso detta cartuccia (10);
- 30 - un secondo condotto (15) di uscita dell'acqua di erogazione da detta

cartuccia (10) verso detto gruppo portafiltro (3).

7) Gruppo di erogazione (1) secondo la rivendicazione 6, **caratterizzato dal fatto** che detto primo (9) e detto secondo condotto (15) sono configurati in modo tale da comprendere una prima parte (9a, 15a) ed una seconda parte (9b, 15b) unita a detta prima parte (9a, 15a) e sostanzialmente ortogonale ad essa, detta configurazione essendo tale da consentire all'acqua di erogazione (Y) che scorre in detti condotti (9, 15) di passare da un moto di tipo laminare ad un moto di tipo turbolento e viceversa.

8) Gruppo di erogazione (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** di comprendere, superiormente a detta cartuccia (10), un primo inserto (40) in cui è ricavato un foro calibrato (41), detto foro calibrato (41) essendo atto a consentire l'innescio della circolazione di acqua (X) in detto primo circuito.

9) Gruppo di erogazione (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** di comprendere inoltre un secondo inserto (51) connesso a detto secondo condotto di uscita (15) dell'acqua di erogazione (Y) ed in comunicazione con detto gruppo portafiltro (3) tramite un terzo condotto di adduzione (16), detto secondo inserto (51) essendo inserito in una sede (52) ed essendo configurato per regolare la miscela aria-acqua contenuta nella bevanda da caffè mediante il suo avvitamento/svitamento all'interno di detta sede (52).

10) Gruppo di erogazione (1) secondo la rivendicazione 9, **caratterizzato dal fatto** che detto secondo inserto (51) è parzialmente filettato e la sua filettatura ha un profilo coniugabile con quello della filettatura di detta sede (52).

11) Gruppo di erogazione (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto** che detto primo

circuito è un circuito termosifonico.

12) Macchina per caffè comprendente uno o più gruppi di erogazione (1) **caratterizzata dal fatto** che ciascuno di detti gruppi di erogazione (1) è realizzato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

Per incarico.

10

15

20

25

30

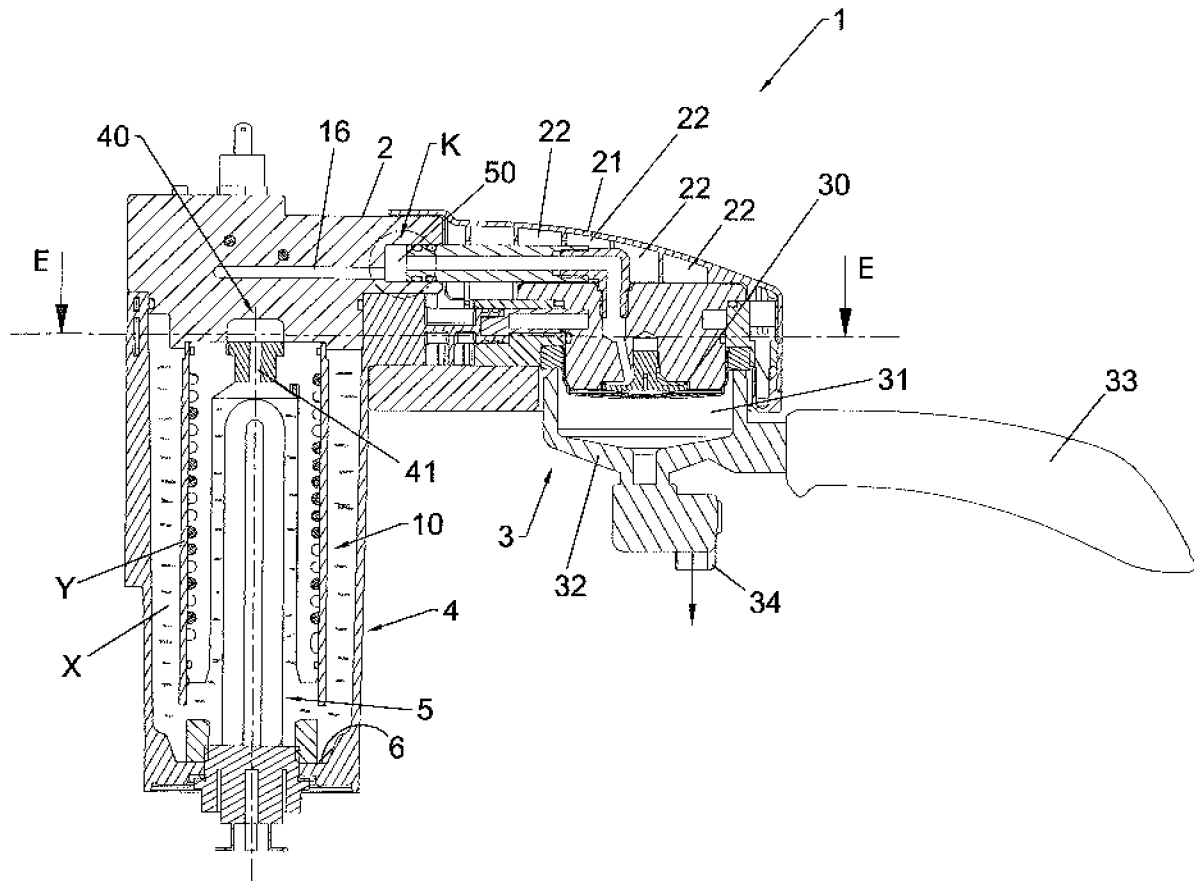


Fig. 2

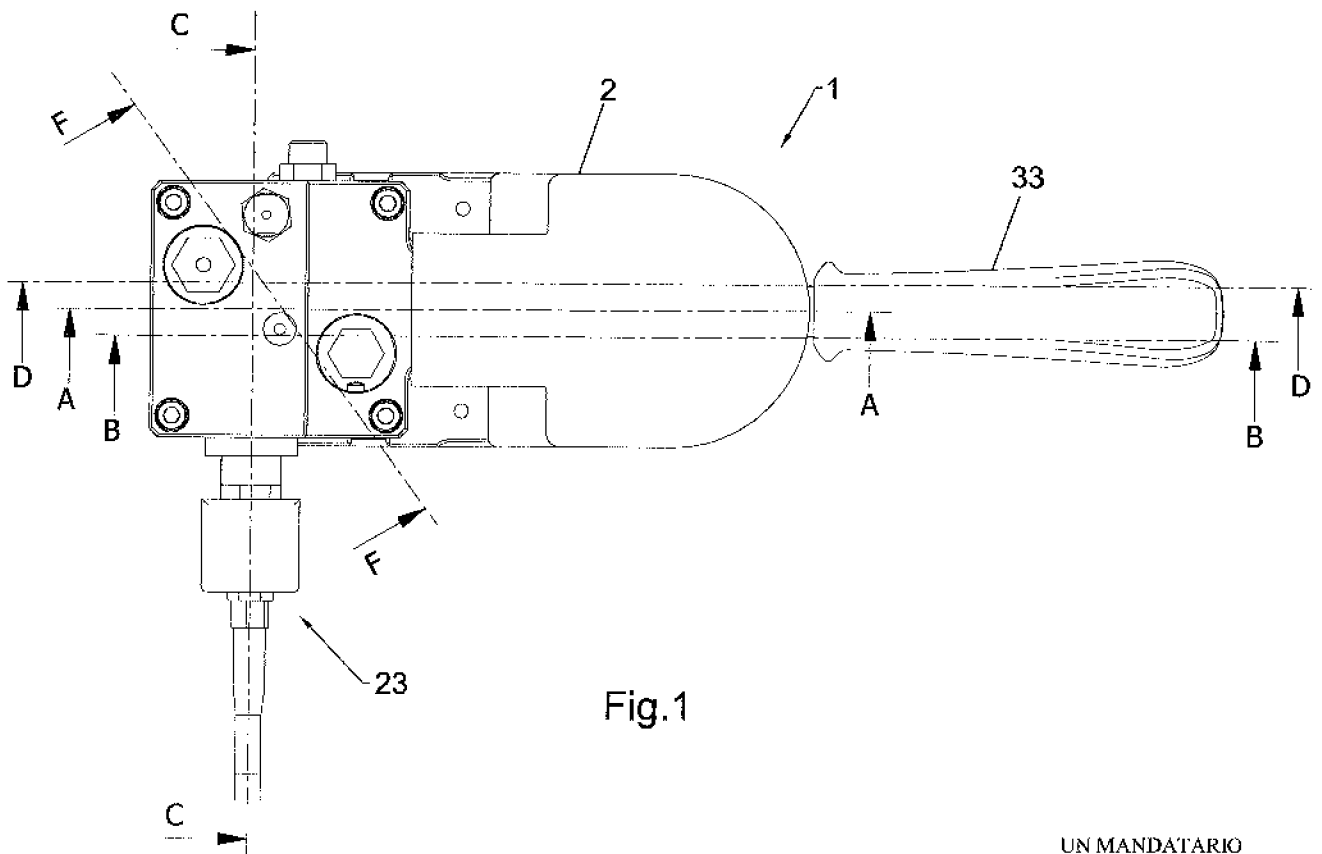


Fig. 1

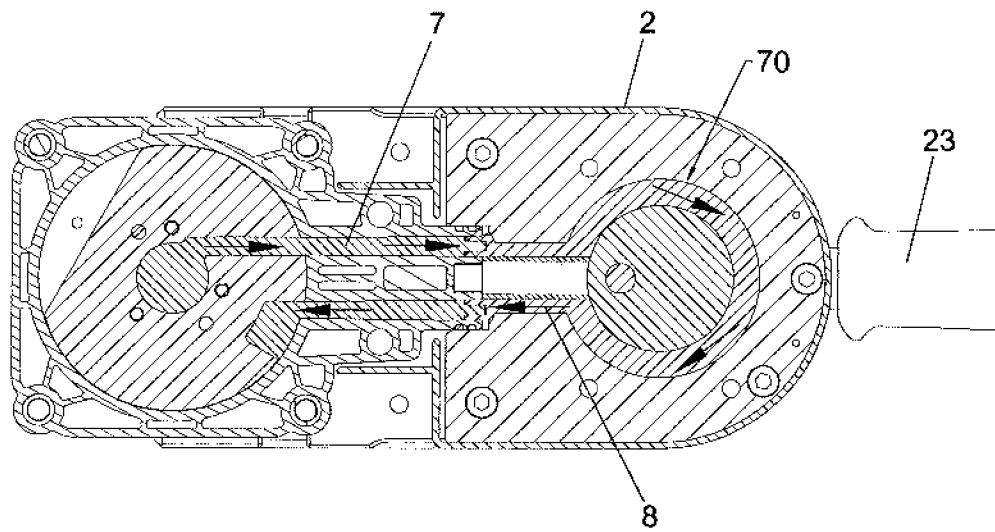


Fig.3

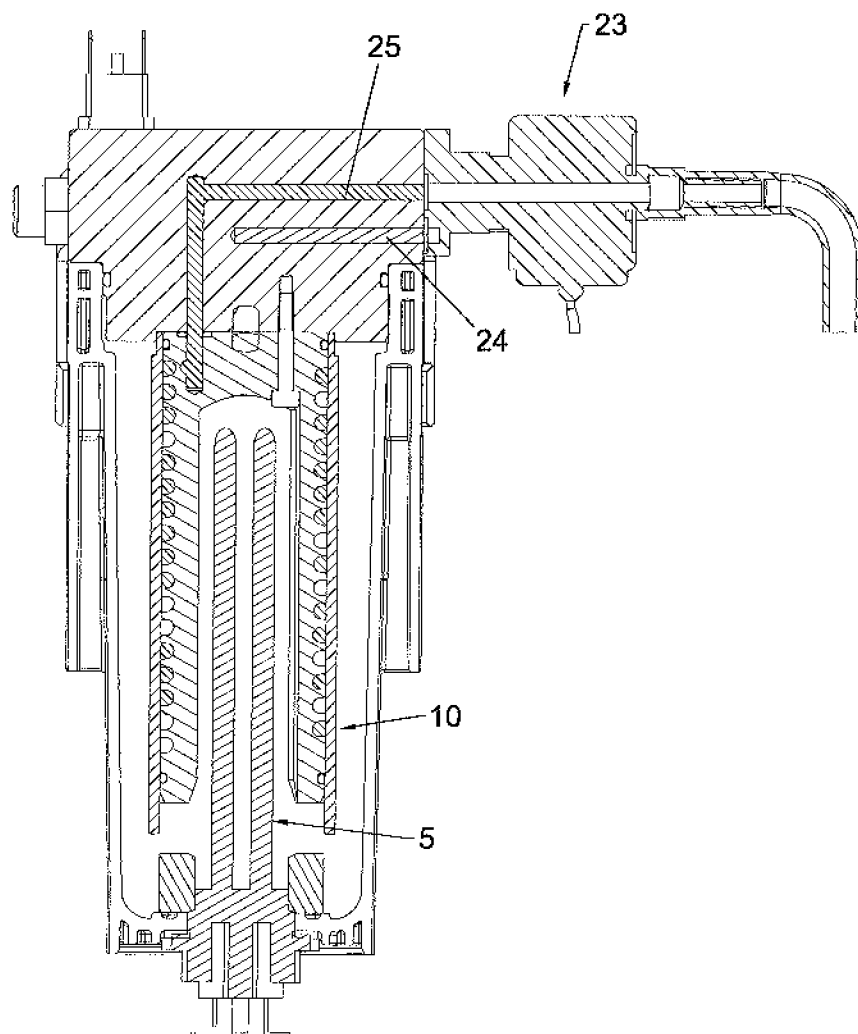


Fig.4

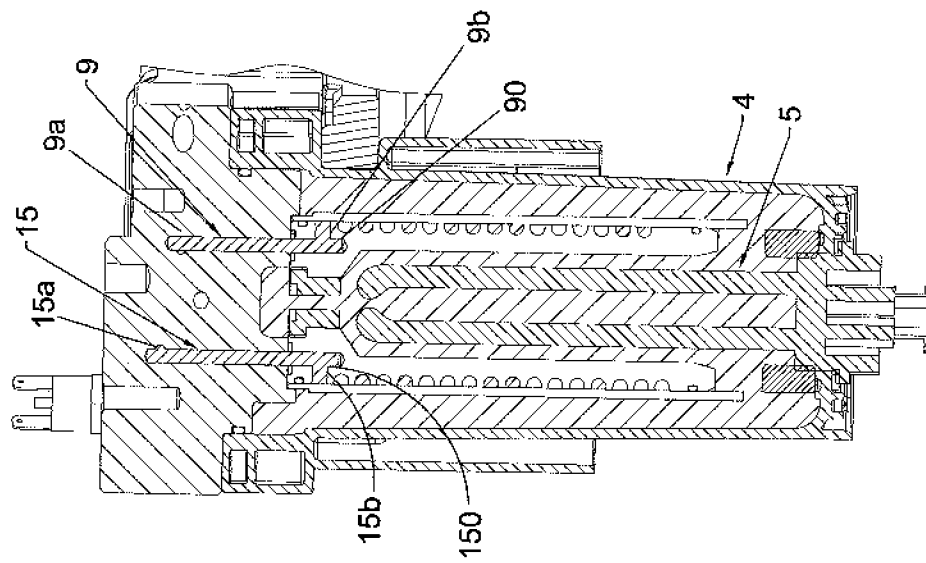


Fig.7

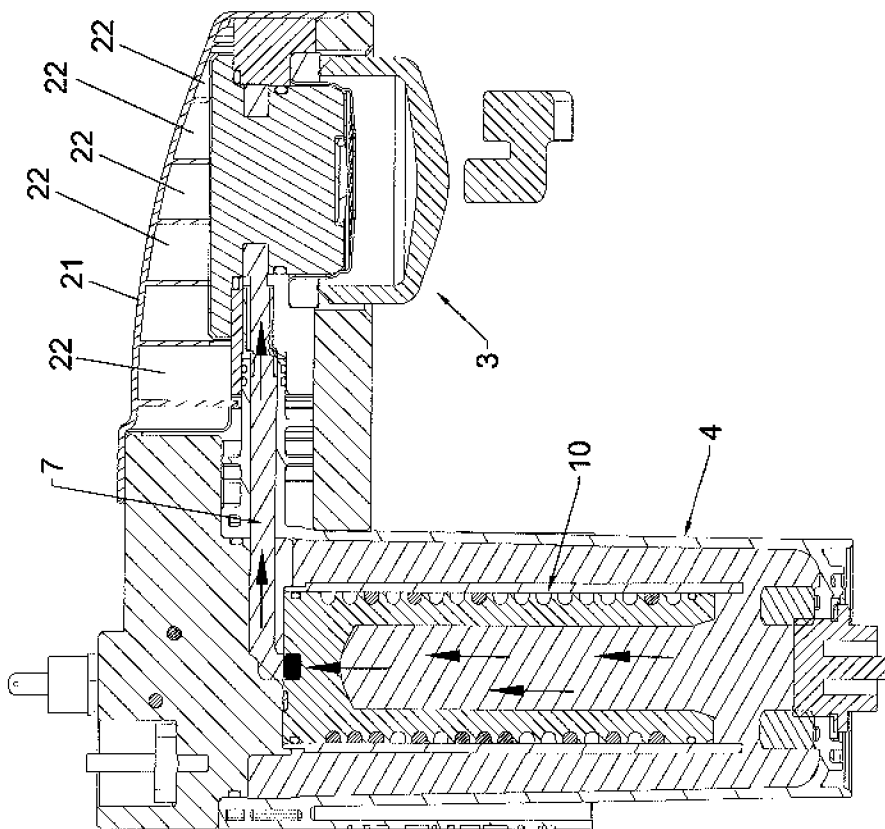


Fig.5

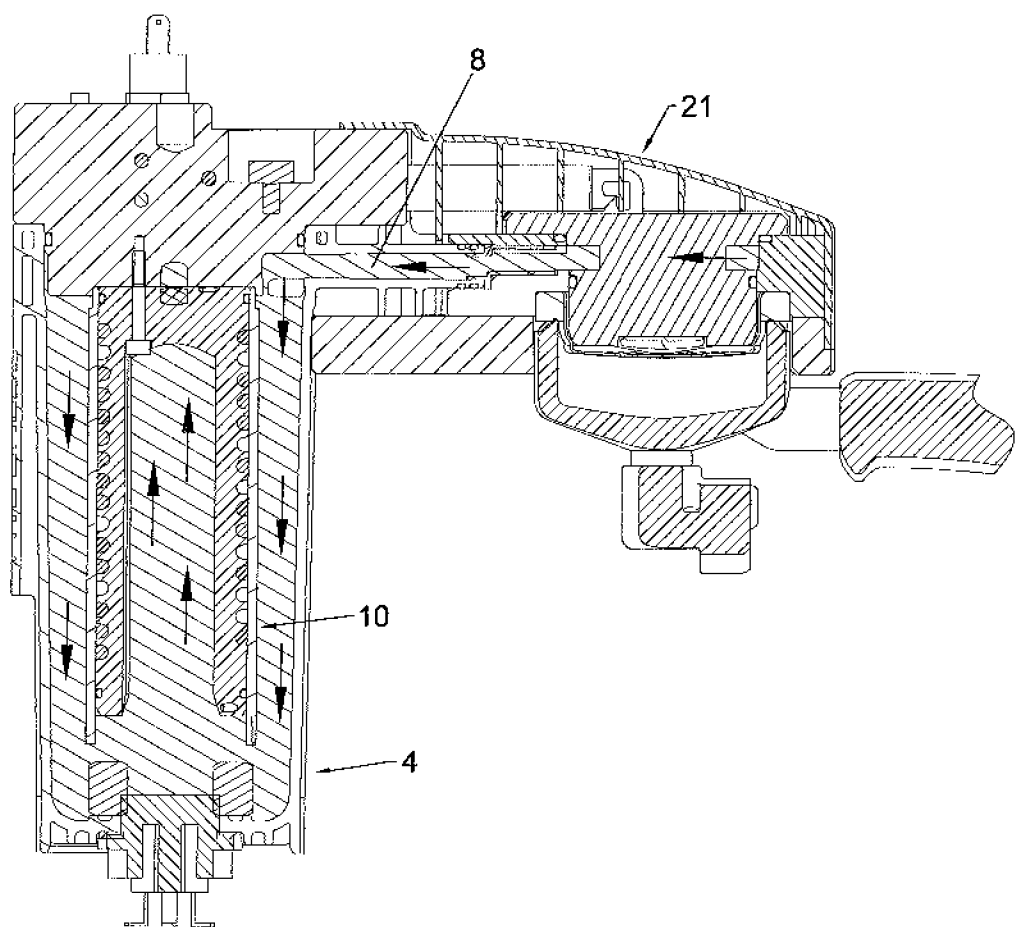


Fig.6

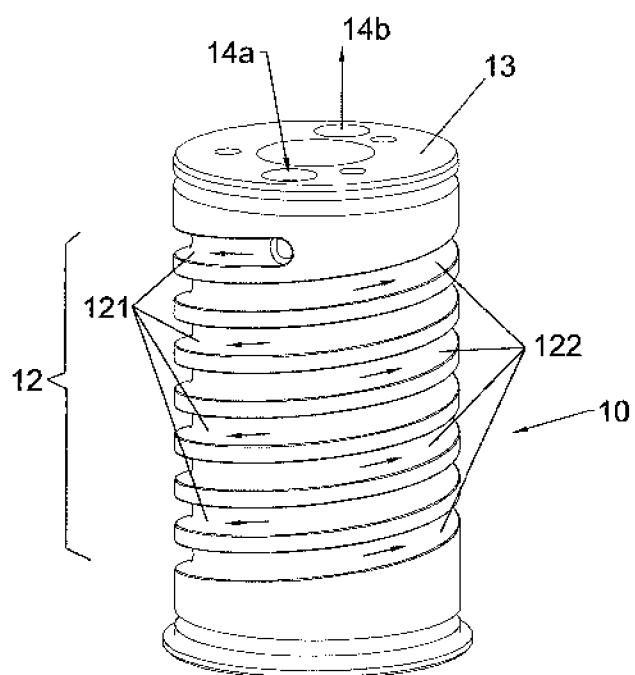


Fig. 8

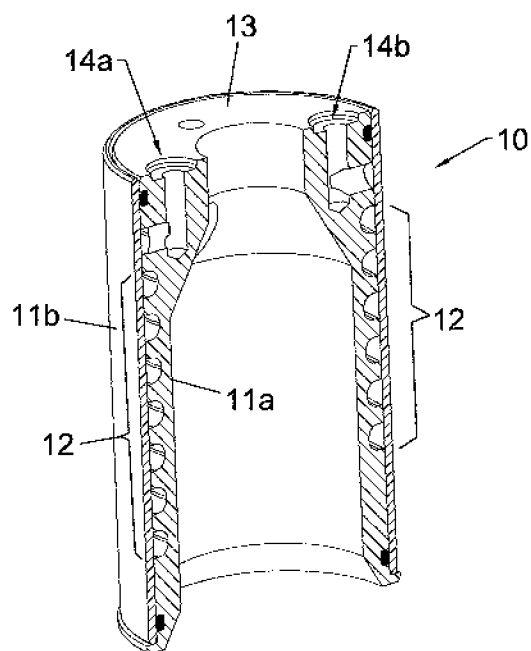


Fig. 9

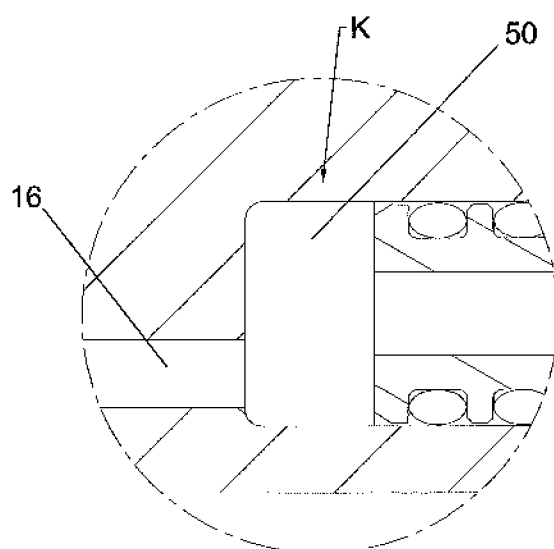


Fig.10

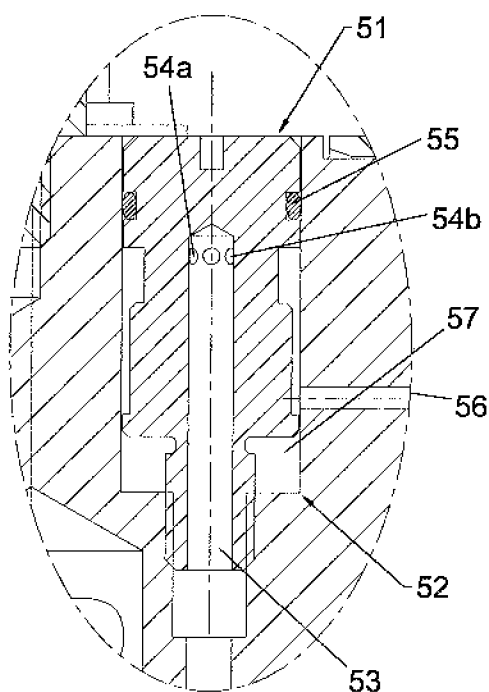


Fig.11

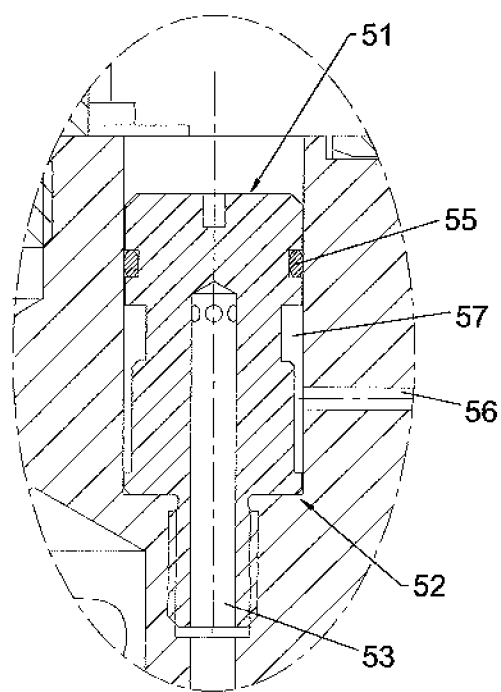


Fig.12

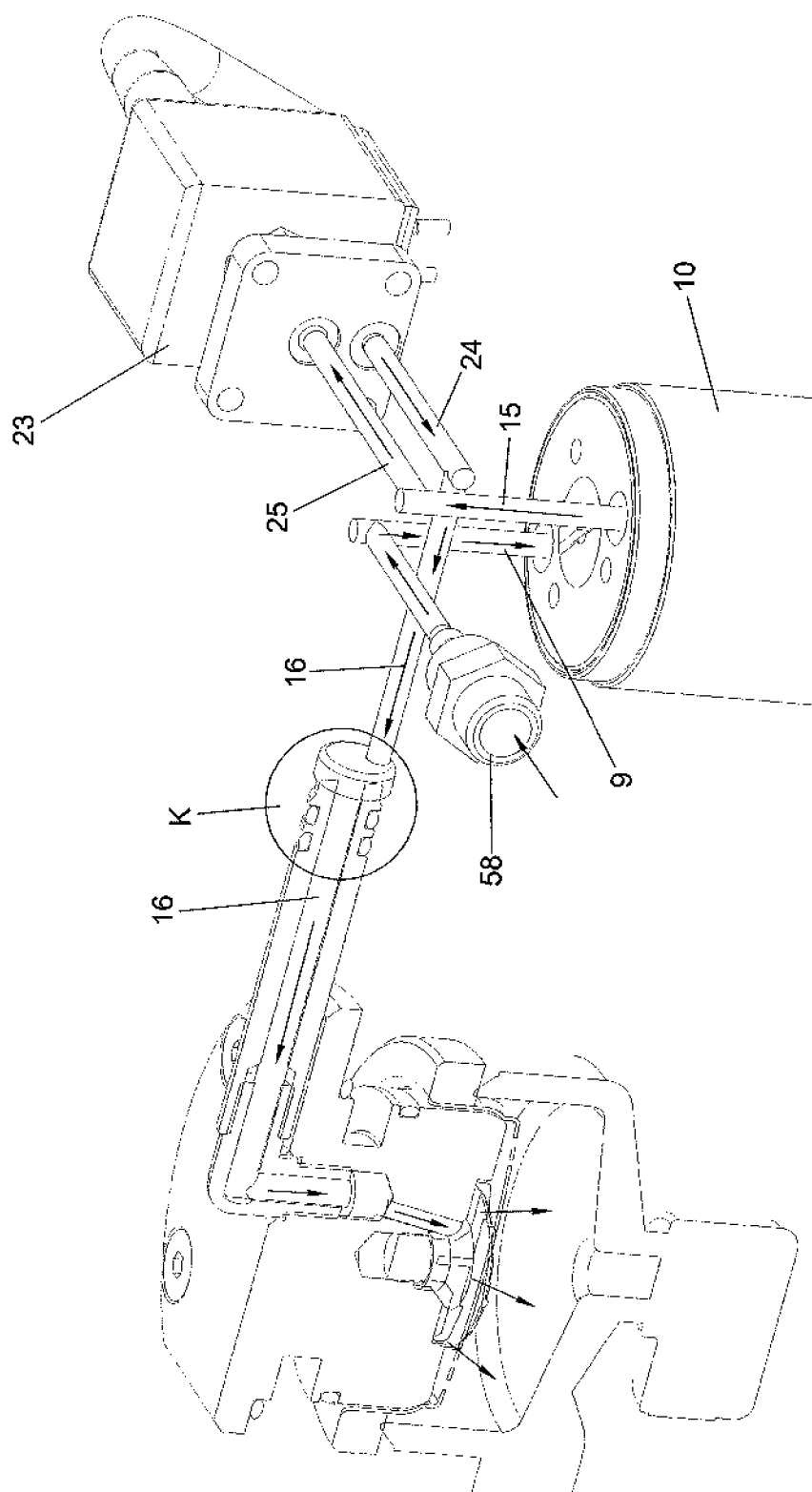


Fig.13