

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901957567A1

Publication Date

20121223

Applicant

LA SAN MARCO S.P.A.

Title

METODO PER LA PREPARAZIONE DI CAFFE'.

DESCRIZIONE del brevetto per invenzione

Avente per titolo:

METODO PER LA PREPARAZIONE DI CAFFÈ

Depositante:

5 La San Marco S.p.A.

Con sede in:

Via Padre e Figlio Venuti, 10

34072 GRADISCA D'ISONZO GO

Inventore: NOCERA Roberto

10 Rappresentante:

D'Agostini Giovanni

D'Agostini Organizzazione srl

V.Giusti 17 - 33100 Udine

Depositato il N.

15 DESCRIZIONE

Campo tecnico

La presente invenzione riguarda un metodo di funzionamento di una macchina per la preparazione di bevande calde secondo le caratteristiche della parte precaratterizzante della rivendicazione 1.

20 La presente invenzione riguarda anche una capsula per la preparazione di bevande calde secondo le caratteristiche della parte precaratterizzante della rivendicazione 8.

La presente invenzione riguarda anche una macchina per la preparazione di bevande calde secondo le caratteristiche della parte precaratterizzante della rivendicazione 12.

Definizioni

Nella presente descrizione e nelle annesse rivendicazioni ed ai fini della presente invenzione e della tutela richiesta i termini "caffè alla americana", "caffè filtro" e "caffè filtrato" devono essere intesi come genericamente equivalenti se non diversamente specificato e come riferiti ad un caffè preparato per infusione della polvere di caffè in acqua calda.

5 Tecnica anteriore

Nel campo della realizzazione di macchine per la preparazione di bevande calde automatiche è noto il ricorso a capsule entro le quali viene introdotta una predeterminata quantità di caffè o altro preparato per bevanda come ad esempio preparato per il the, latte in polvere, ecc. L'utilizzatore introduce una capsula entro una corrispondente macchina per la
10 preparazione di bevande calde la quale crea un flusso di liquido caldo, in genere acqua calda, che attraversa la capsula e, entrando in contatto con il preparato contenuto in essa, comporta la formazione di una bevanda calda che fuoriesce dalla macchina e viene somministrata in un contenitore di raccolta.

Nella tecnica anteriore relativa alle capsule per la produzione di caffè ed in particolare
15 per la produzione di caffè del tipo usualmente noto come "caffè alla americana" o caffè filtro, è nota ad esempio la soluzione divulgata nel brevetto US2010303964A1 a nome della Keurig che riguarda una cartuccia per l'uso nella produzione di una bevanda comprendente un contenitore definente uno spazio interno che ha prime e seconde porzioni, il contenitore avente una superficie disposta per essere perforata da un elemento di perforazione per permettere ad una
20 bevanda di uscire dallo spazio interno, un materiale di preparazione della bevanda strutturato per interagire con un liquido introdotto nel contenitore per produrre una bevanda, il materiale di preparazione della bevanda essendo situato nella prima porzione dello spazio interno, un filtro attaccato al contenitore e almeno parzialmente situato nello spazio interno, il filtro essendo disposto in modo tale che il liquido che interagisce con il materiale di preparazione della
25 bevanda nella prima porzione dello spazio interno scorre attraverso il filtro verso la seconda

porzione dello spazio interno; e una protezione del filtro disposta nello spazio interno e strutturata per entrare in contatto con un elemento di perforazione e opporre un ostacolo al danneggiamento del filtro quando la superficie del contenitore è forata dall'elemento di perforazione per permettere alla bevanda di uscire dallo spazio interno.

5 Problemi della tecnica anteriore

Le macchine, le capsule ed i metodi per la preparazione di caffè della tecnica anteriore presentano diversi svantaggi.

Innanzitutto nelle macchine per la preparazione di bevande della tecnica anteriore, quando occorre preparare un caffè del tipo usualmente noto come “caffè alla americana” o caffè
10 filtro può accadere che nella fase di preparazione della bevanda si abbia anche la formazione di crema di caffè, cosa che è altamente desiderabile nel caso di un caffè di tipo espresso ma che risulta invece altamente indesiderabile nel caso di un “caffè alla americana” o caffè filtro.

Come conseguenza della presenza di crema si ottiene una bevanda, in particolare “caffè alla americana” o caffè filtro, che non risulta immediatamente utilizzabile per il consumo
15 ed occorre attendere che la crema si dissolva per poter servire la bevanda stessa.

Ulteriormente la formazione di crema può avvenire anche a seguito della introduzione nella capsula di caffè con caratteristiche differenti, come ad esempio grado di macinatura più o meno fine o tipo di miscela di caffè, rispetto a quelle per le quali è stata progettata la macchina, la capsula oppure il metodo di funzionamento della macchina stessa, cioè il metodo di
20 preparazione della bevanda.

Per quanto riguarda le capsule per la preparazione del “caffè alla americana” o caffè filtro, esse presentano molte difficoltà.

Ad esempio la soluzione descritta in US2010303964A1 a nome della Keurig, risulta costruttivamente complessa in quanto prevede un elemento filtrante disposto entro un involucro
25 sigillato che deve essere necessariamente forato al fine di consentire la fuoriuscita della

bevanda dopo infusione dell'acqua con il preparato contenuto nella capsula. Oltre alla complessità della fornitura di un dispositivo di punzonatura nella macchina di preparazione della bevanda che sia in grado di perforare il fondo della capsula, occorre anche notare che si è dovuto ricorrere ad un disco di protezione libero di spostarsi internamente alla capsula stessa di modo che quando il dispositivo di punzonatura penetra nella capsula forandola non causi anche la rottura del filtro con conseguente riversamento del preparato nella bevanda stessa e perdita dell'effetto filtrante. Oltre a tale complessità realizzativa, la soluzione presenta anche l'inconveniente che lo spostamento della protezione internamente alla capsula che viene operato all'atto della foratura della stessa da parte del dispositivo di punzonatura comporta anche una modifica della struttura interna della capsula e del suo rapporto interno dei volumi che, come ha scoperto il richiedente della presente invenzione, presentano caratteristiche peculiari che risultano molto importanti per evitare l'insorgenza di fenomeni di schiumosità del preparato che sono assolutamente da evitare nel caso di caffè preparato "alla americana" o caffè filtro. Inoltre lo spostamento della protezione internamente alla capsula causa anche uno spostamento del filtro con la conseguenza che non viene comunque garantita l'integrità del filtro che a seguito di anche lievi difetti nella sua realizzazione o nel suo fissaggio internamente alla capsula potrebbe dare luogo a rotture con conseguente perdita di materiale di preparazione insieme alla bevanda stessa. Inoltre lo spostamento della protezione internamente alla camera della capsula può anche causare una almeno parziale compressione del preparato contenuto, compromettendo almeno parzialmente la qualità della bevanda finale, secondo quanto scoperto dal richiedente da una attenta analisi e da prove effettuate in laboratorio.

Scopo dell'invenzione

Lo scopo della presente invenzione è quello di fornire una macchina per la preparazione di bevande calde, in particolare caffè e maggiormente in particolare "caffè alla americana" o caffè filtro, che consenta la preparazione di un "caffè alla americana" o caffè filtro

di migliorate caratteristiche qualitative in cui si abbia una maggiormente efficace estrazione delle sostanze e dei composti che contribuiscono alla formazione del gusto e dell'aroma della bevanda erogata.

5 Ulteriormente scopo della presente invenzione è anche quello di fornire una capsula per la preparazione di bevande calde, in particolare caffè e maggiormente in particolare "caffè alla americana" o caffè filtro, che consenta una maggiormente efficace estrazione delle sostanze e dei composti che contribuiscono alla formazione del gusto e dell'aroma della bevanda erogata.

10 Infine rientra negli scopi della presente invenzione la fornitura di un metodo di funzionamento di una macchina per la preparazione di bevande calde, in particolare caffè e maggiormente in particolare "caffè alla americana" o caffè filtro, che consenta la preparazione di "caffè alla americana" o caffè filtro senza dare luogo alla formazione di crema.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di realizzare una macchina da caffè efficiente, funzionale, compatta ed economica.

15 Concetto dell'invenzione

Lo scopo viene raggiunto con le caratteristiche della rivendicazione principale. Le sottorivendicazioni rappresentano soluzioni vantaggiose.

Effetti vantaggiosi dell'invenzione

20 La soluzione in conformità con la presente invenzione, attraverso il notevole apporto creativo il cui effetto costituisce un immediato e non trascurabile progresso tecnico, presenta diversi vantaggi.

In particolare la capsula, la macchina ed il metodo per la preparazione di "caffè alla americana" o caffè filtro secondo la presente invenzione sono reciprocamente legati e dalla reciproca interazione di tali elementi legati da un unico concetto inventivo secondo la presente
25 invenzione derivano gli effetti vantaggiosi di seguito descritti.

Un primo vantaggio consiste nel fatto che mediante la soluzione secondo la presente invenzione si ottiene una produzione di bevanda, in particolare caffè e maggiormente in particolare “caffè alla americana” o caffè filtro in assenza o con limitatissima produzione di crema, che risulta una condizione particolarmente desiderabile nella produzione di “caffè alla
5 americana” o caffè filtro.

Ulteriormente, secondo la soluzione in conformità con la presente invenzione si ha anche il vantaggio di consentire una estrazione maggiormente efficace delle sostanze e dei composti che contribuiscono alla formazione del gusto e dell'aroma della bevanda erogata.

Descrizione dei disegni

10 Viene di seguito descritta una soluzione realizzativa con riferimento ai disegni allegati da considerarsi come esempio non limitativo della presente invenzione in cui:

Fig. 1 rappresenta una vista in esploso della capsula realizzata secondo la presente invenzione.

Fig. 2 rappresenta una vista della capsula di Fig. 1 in cui si sono parzialmente assemblati alcuni dei componenti.

15 Fig. 3 rappresenta una vista della capsula di Fig. 2 in cui si è aggiunta una dose di preparato per bevanda.

Fig. 4 rappresenta una vista della capsula di Fig. 3 in configurazione assemblata.

Fig. 5 rappresenta una vista in sezione della capsula di Fig. 4.

Fig. 6 rappresenta una vista in sezione di una differente forma di realizzazione della capsula di
20 Fig. 4.

Fig. 7 rappresenta una vista tridimensionale dal basso della capsula di Fig. 4.

Fig. 8 rappresenta una vista in sezione di una differente forma di realizzazione della capsula di Fig. 4.

Fig. 9 rappresenta uno schema illustrante la macchina per la preparazione di caffè realizzata in
25 conformità con la presente invenzione.

Fig. 10 rappresenta in modo schematico il sistema di arresto in posizione di utilizzo della capsula entro la macchina per la preparazione di caffè realizzata in conformità con la presente invenzione.

Fig. 11 rappresenta in modo schematico la capsula racchiusa in una corrispondente confezione
5 per preservare la fragranza del preparato per bevanda contenuto nella capsula stessa.

Fig. 12 rappresenta in modo schematico una vista in sezione del gruppo idraulico di preparazione della bevanda realizzato in conformità con la presente invenzione, in una fase di inserzione della capsula.

Fig. 13 rappresenta in modo schematico una vista in sezione del gruppo idraulico di Fig. 12 con
10 la capsula inserita e arrestata in posizione dal sistema di arresto in posizione di utilizzo della capsula.

Fig. 14 rappresenta in modo schematico una vista in sezione del gruppo idraulico di Fig. 13 in una prima fase del ciclo di preparazione della bevanda.

Fig. 15 rappresenta in modo schematico una vista in sezione del gruppo idraulico di Fig. 14 in
15 una seconda fase del ciclo di preparazione della bevanda.

Fig. 16 rappresenta in modo schematico una vista in sezione del gruppo idraulico di Fig. 15 in una terza fase durante la preparazione della bevanda.

Fig. 17 rappresenta in modo schematico una vista in sezione del gruppo idraulico di Fig. 16 in una quarta fase del ciclo di preparazione della bevanda.

Fig. 18 rappresenta in modo schematico una vista in sezione del gruppo idraulico di Fig. 17 in
20 una quinta fase del ciclo di preparazione della bevanda.

Fig. 19 rappresenta in modo schematico una vista in sezione del gruppo idraulico di Fig. 18 in una quarta fase di espulsione di una capsula utilizzata con introduzione di una nuova capsula per la preparazione della bevanda.

Fig. 20 rappresenta l'impostazione del valore di controllo del controllore della temperatura del liquido di preparazione della bevanda nel caso in cui si sia in una condizione di erogazione della bevanda.

Fig. 21 rappresenta l'impostazione del valore di controllo del controllore della temperatura del liquido di preparazione della bevanda nel caso in cui si sia in una condizione di non erogazione della bevanda.

Fig. 22 rappresenta un diagramma a blocchi illustrante schematicamente il metodo di preparazione di "caffè alla americana" o caffè filtro secondo la presente invenzione.

Descrizione dell'invenzione

10 Facendo riferimento alle figure (Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8), la capsula (6) è conformata secondo una forma essenzialmente cilindrica leggermente conica ed è costituita da un involucro (2) internamente cavo definente un alloggiamento (39) aperto in corrispondenza di un lato per mezzo di una bocca (40) di introduzione e chiuso dal lato opposto per mezzo di un fondo (9). L'alloggiamento (39) è atto a contenere una predefinita dose di
15 preparato per bevanda (5), in particolare caffè macinato. Sarà tuttavia evidente che, pur essendo la capsula (1) particolarmente studiata e conformata per la preparazione di caffè, ed in particolare caffè del tipo usualmente noto come "caffè alla americana" o caffè filtro, tuttavia essa potrà anche contenere altri tipi di preparati per bevanda (5), come ad esempio the, latte in polvere, ecc. La leggera conicità si sviluppa a partire dalla bocca (40) di introduzione verso il
20 fondo (9) secondo una configurazione in cui il diametro della bocca (40) è leggermente maggiore del diametro del fondo (9). Ad esempio il diametro della bocca (40) può essere dell'ordine di 50 mm ed il diametro del fondo (9) può essere dell'ordine di 46 mm, in generale con un rapporto tra diametro del fondo (9) rispetto a diametro della bocca (40) entro un ambito da 0.90 a 0.96, preferibilmente con uno scostamento della parete dell'alloggiamento (39)
25 rispetto alla direzione verticale entro un ambito da 1 a 5 gradi. Il diametro della bocca (40) sarà

nell'ambito da 30 a 60 mm, preferibilmente nell'ambito da 45 a 55 mm, ancor più preferibilmente 50 mm. L'altezza della capsula sarà nell'ambito da 20 a 40 mm, preferibilmente nell'ambito da 25 a 35 mm, ancor più preferibilmente 30 mm. Tali misure non sono casuali e costituiscono esse stesse parte della presente invenzione in quanto il richiedente dopo ripetute
5 sperimentazioni ha individuato degli ambiti dimensionali e rapporti di forma che, in abbinamento ad ulteriori parametri come fattore di riempimento della capsula e pressioni operative, sono in grado di garantire la mancata formazione di crema in fase di erogazione.

Il fondo (9) della capsula (6) è dotato di una griglia forata (10) che mette in comunicazione l'interno dell'alloggiamento (39) con l'esterno della capsula (6) per permettere il
10 passaggio del liquido durante la preparazione della bevanda. Preferibilmente il diametro dei fori è entro l'ambito da 0.3 a 0.6 mm. Entro l'alloggiamento (39), in corrispondenza del fondo (9) viene inserito un primo filtro (3) di forma circolare che preferibilmente è saldato sul fondo (9) stesso. Preferibilmente il primo filtro (3) è un filtro in carta di forma circolare.

Entro l'alloggiamento (39) della capsula (6) viene inserito il preparato per bevanda (5),
15 preferibilmente caffè macinato. Tale preparato per bevanda (5) non riempie completamente il volume interno dell'alloggiamento (39) ma lascia uno spazio libero (16), la cui funzione sarà spiegata nel seguito della presente descrizione. Occorre notare che se il dosaggio della quantità di caffè avviene misurando il peso del preparato per bevanda (5) introdotto, allora il volume dello spazio libero (16) può variare in funzione del grado di macinatura più o meno fine
20 del preparato per bevanda (5) stesso.

Infine la parte bocca (40) viene chiusa da un secondo filtro (4) di forma circolare con diametro maggiore del diametro della bocca (40).

In una forma di realizzazione (Fig. 5) il secondo filtro (4) avente diametro maggiore del diametro della bocca (40) viene installato in modo tale da poggiare superiormente sul bordo

(21) perimetrale definente la bocca (40). Il fissaggio può avvenire mediante saldatura o fissaggio a caldo.

La capsula (6) così ottenuta non è ermetica e vantaggiosamente non richiede di essere forata per il suo utilizzo come avviene per alcune delle capsule della tecnica anteriore, di modo
5 che anche la corrispondente macchina per la preparazione di bevande risulterà più semplice da questo punto di vista, non essendo richiesta la presenza di opportuni mezzi di foratura della capsula. Al fine di preservare la fragranza del preparato per bevanda (5), la capsula (6) viene infine racchiusa (Fig. 11) in una confezione preferibilmente sigillata (41).

In corrispondenza della bocca (40), la capsula (6) presenta un primo bordo (21) che è
10 studiato e conformato per permettere un corretto e preciso inserimento in una corrispondente macchina per la preparazione della bevanda che sarà descritta nel seguito della presente descrizione. In particolare il primo bordo (21) è conformato per ottenere la tenuta in corrispondenza di tale parte della capsula durante l'erogazione, come sarà spiegato nel seguito della presente descrizione.

15 In corrispondenza del fondo (9), la capsula (6) presenta un secondo bordo (23) che è studiato e conformato per ottenere la tenuta in corrispondenza di tale parte della capsula durante l'erogazione, come sarà spiegato nel seguito della presente descrizione.

Vantaggiosamente, come sarà spiegato nel seguito della presente descrizione la capsula (6) è conformata con spessori assolutamente non usuali nel settore delle capsule per la
20 preparazione di bevande, ed in particolare lo spessore dell'involucro (2) è compreso in un ambito da 0.8 a 1.2 mm, preferibilmente 1 mm. Tale scelta non è frutto di una scelta casuale ma risponde a ben determinate esigenze sulla base della sperimentazione effettuata dal richiedente al fine di ottenere ottimi risultati qualitativi nella preparazione di caffè ed in particolare di "caffè alla americana" o caffè filtro. La capsula è infatti strutturalmente conformata per supportare
25 pressioni fino a 10 bar, per i motivi che saranno chiariti nel seguito della presente descrizione.

Occorre precisare che il primo bordo (21) non è necessariamente di forma circolare come rappresentato e potrebbe assumere anche forme quadrangolari.

La macchina (1) per la preparazione della bevanda secondo la presente invenzione (Fig. 9) funziona facendo passare acqua calda o comunque un fluido caldo, all'interno di una
5 capsula (6) in materiale plastico preconfezionata che contiene una predeterminata quantità di preparato per bevanda (5), in particolare caffè macinato per la produzione di "caffè alla americana" o caffè filtro, tale quantità essendo sufficiente per erogare una dose di bevanda, cioè "caffè alla americana" o caffè filtro.

La macchina (1) per la preparazione della bevanda comprende un serbatoio (24)
10 contenente una riserva d'acqua sufficiente a preparare un certo numero di bevande in funzione delle dimensioni complessive della macchina stessa.

Mediante tubazioni (36) l'acqua del serbatoio (24) viene prelevata per mezzo di una pompa (34), preferibilmente una pompa a vibrazione, attraverso un primo filtro addolcitore (17) per essere inviata ad una caldaia (18) atta al contenimento dell'acqua con cui si prepara la
15 bevanda. Internamente alla caldaia (18) è presente una resistenza (19) per il riscaldamento dell'acqua contenuta nella caldaia (18) stessa. L'acqua viene reintegrata nella caldaia per mezzo di prelievo dal serbatoio (24). La reintegrazione avviene per mezzo della pompa (34) che ha anche la funzione di mettere in pressione l'acqua nel circuito di erogazione che sarà descritto nel seguito della presente descrizione.

20 L'uscita della caldaia (18) viene connessa ad un gruppo idraulico (25) che sarà descritto nel seguito della presente descrizione e sulla medesima tubazione (36) di mandata si trova anche una elettrovalvola (20) o elettrovalvola di scarico, la quale è preferibilmente una elettrovalvola normalmente chiusa che permette di scaricare la pressione creata nella caldaia (18) dalla pompa (34) durante la fase di pressione idraulica ed erogazione oltre che consentire il
25 ritorno dell'acqua in eccesso contenuta nel circuito verso il serbatoio (24). La elettrovalvola (20)

ha una funzione molto importante nel funzionamento della macchina come sarà chiarito nel seguito della presente descrizione.

Quindi, in sintesi, a seguito del comando d'erogazione, la pompa (34) si avvia ed alimenta il gruppo idraulico (25) di erogazione prelevando acqua dal serbatoio (24) attraverso il
5 primo filtro addolcitore (17). L'acqua passando all'interno della caldaia (18) viene riscaldata dalla resistenza elettrica (19). Una volta generato il flusso d'acqua come sarà spiegato in seguito, l'acqua attraversa la capsula (6) inserita entro il condotto (28) fino a trovarsi in corrispondenza del fondello convogliatore (8). Quando l'acqua attraversa la capsula (6) estrae
10 le sostanze ed i composti che contribuiscono alla formazione del gusto e dell'aroma della bevanda così formata. Dopo l'attraversamento della capsula (6), la bevanda viene raccolta tramite il fondello convogliatore (8) e viene indirizzata verso il beccuccio (7) di erogazione che la invia ad un contenitore di raccolta (35), il quale, ad esempio, può essere posizionato in corrispondenza di una piastra riscaldata o riscaldante secondo noti principi il contenitore di raccolta (35) al fine di mantenere la bevanda calda per un certo tempo durante il quale la
15 bevanda può essere consumata da uno o più utilizzatori in funzione delle dimensioni del contenitore di raccolta (35). Il contenitore di raccolta (35) può essere una tazza, una caraffa o altro tipo di recipiente.

L'introduzione della capsula (6) per il suo utilizzo avviene attraverso un condotto (28) di forma corrispondente a quella della capsula (6) e di dimensioni tali da consentire la caduta per
20 gravità della capsula (6) attraverso di esso senza ostacoli. La posizione di utilizzo della capsula (6) viene preferibilmente definita da un sistema di arresto costituito (Fig. 10) da uno o più perni (27), ad esempio una coppia di perni (27) retrattili con molla di ritorno la cui posizione di riposo è tale per cui la punta dei perni si trova in una condizione di interferenza (Fig. 13) con la capsula introdotta nel condotto (28). In questo modo la capsula (6), in caduta per gravità entro il
25 condotto (28) viene arrestata in corrispondenza della posizione di utilizzo definita dalla

posizione di tali perni (27). Il rilascio della capsula (6) dopo il suo utilizzo avviene applicando una forza (Fig. 10) sulla capsula nella direzione di caduta della capsula stessa, tale forza applicata sulla capsula (6) causando un arretramento dei perni (27) che causa il rilascio della rispettiva azione di trattenimento lasciando cadere la capsula (6) verso (Fig. 9) una vasca di raccolta (29) delle capsule usate. Ad esempio (Fig. 19) la forza di rilascio della capsula usata
5 può essere applicata mediante l'introduzione di una nuova capsula (6) nel condotto (28) per la preparazione di una nuova bevanda. La forza applicata sulla nuova capsula (6) verrà trasferita alla vecchia capsula causando l'arretramento dei perni (27) ed il rilascio della vecchia capsula che potrà continuare il suo percorso entro il condotto (28) per raggiungere la vasca di raccolta
10 (29) delle capsule usate. Preferibilmente il condotto (28) è dotato superiormente di uno sportello incernierato su un lato (non raffigurato) sul quale è presente una porzione di spinta che favorisce la spinta della nuova capsula entro il condotto da parte dell'utilizzatore che applica una forza di chiusura dello sportello stesso.

Relativamente al funzionamento del gruppo idraulico (25), il richiedente ha studiato una
15 configurazione ed un metodo di funzionamento che abbinati alla particolare conformazione della capsula (6) precedentemente descritta consentono di ottenere ottimi risultati nella preparazione di "caffè alla americana" o caffè filtro, con risultati notevolmente migliori rispetto a quelli della tecnica anteriore sia dal punto di vista della capacità di estrazione degli aromi sia dal punto di vista della prevenzione della formazione di crema, cosa altamente indesiderabile in questa
20 tipologia di bevande.

Una volta che la capsula (6) raggiunge (Fig. 13) la posizione di funzionamento definita dal sistema di arresto (27) precedentemente descritto, si attiva il ciclo di produzione della bevanda come descritto qui di seguito.

Quando l'acqua viene riscaldata e messa in pressione nella caldaia (18) tramite la
25 resistenza elettrica (19) e la pompa (34), il gruppo idraulico (25) previene l'attraversamento

della capsula (6) da parte dell'acqua tramite un sistema di blocco del flusso d'acqua. Solo a seguito del raggiungimento di un primo valore di soglia di azionamento, allora la pressione idraulica applicata diventa sufficiente a vincere la forza di un primo sistema a molla (14) di contrasto esercitante una forza di contrasto alla movimentazione in fuoriuscita di un pistone (12) e si attua la movimentazione del pistone (12) il quale fuoriesce dal corpo (30) del gruppo idraulico (25) in direzione della capsula (6) che si trova entro il condotto (28). La capsula (6) è posizionata entro il condotto (28) in modo tale che la direzione di fuoriuscita del pistone (12) è una direzione essenzialmente ortogonale rispetto alla bocca (40) della capsula (6). Il pistone (12) sarà conformato con una forma tale da accoppiarsi con il primo bordo (21) della capsula che costituisce una superficie di battuta e tenuta. La capsula (6) dunque presenta un secondo bordo (23) in corrispondenza del fondo (9) e la capsula (6) presenta un primo bordo (21) in corrispondenza della bocca (40), il secondo bordo (23) e il primo bordo (21) costituenti elementi di battuta conformati per ottenere una condizione di tenuta durante l'erogazione del liquido per la preparazione della bevanda. L'azione del pistone (12) causerà quindi uno spostamento della capsula (6) nella direzione di fuoriuscita del pistone (12) ed una compressione della capsula (6) contro un riscontro (42) ottenuto in corrispondenza del fondello convogliatore (8). Per mezzo dell'accoppiamento tra pistone (12) e primo bordo (21) della capsula e dell'accoppiamento tra riscontro (42) e secondo bordo (23) della capsula si crea quindi un ambiente a tenuta nel quale passerà il flusso dell'acqua proveniente dalla caldaia che attraverserà l'interno della capsula (6) per fuoriuscire verso il beccuccio (7). Preferibilmente il primo valore di soglia di azionamento è compreso tra 2 e 4 bar. Preferibilmente il primo valore di soglia di azionamento è impostato mediante un primo sistema a molla (14) esercitante una forza di reazione tale da opporsi alla fuoriuscita del pistone (12) e preferibilmente il primo sistema a molla (14) è tarato per consentire lo spostamento del pistone (12) quando la pressione idraulica esercitata raggiunge un primo valore di soglia di azionamento compreso tra 2 e 4 bar. Ovviamente nella soluzione

preferita della presente invenzione il primo sistema a molla (14) sarà disposto in posizione simmetrica rispetto all'asse di spostamento del pistone (12). In ogni caso nel primo sistema a molla (14) saranno presenti più prime molle esercitanti la forza per il funzionamento come appena descritto.

5 Vantaggiosamente l'azionamento del pistone (12) è di tipo idraulico, il pistone (12) fuoriesce dal corpo (30) del gruppo idraulico (25) a seguito della messa in pressione di tale azionamento idraulico, l'azionamento idraulico, avvenendo preferibilmente mediante il medesimo liquido che viene utilizzato per la preparazione della bevanda, il quale penetra in una camera di espansione (31), causa l'avanzamento del pistone (12) a seguito dell'incremento di
10 pressione.

Solo a seguito del raggiungimento di un secondo valore di soglia di azionamento, allora la pressione idraulica applicata diventa sufficiente a vincere la forza di una seconda molla (15) e si attua la movimentazione di una valvola di erogazione (13) la quale libera una comunicazione tra la camera di espansione (31) e un canale di adduzione (33) che indirizza verso la capsula
15 (6) il liquido che viene utilizzato per la preparazione della bevanda. Preferibilmente il secondo valore di soglia di azionamento è compreso tra 4 e 10 bar, ancor più preferibilmente 4 e 6 bar. Preferibilmente il secondo valore di soglia di azionamento è impostato mediante una seconda molla (15) esercitante una forza di reazione tale da opporsi all'azionamento della valvola di erogazione (13) e preferibilmente la seconda molla (15) è tarata per consentire l'azionamento
20 della valvola di erogazione (13) quando la pressione idraulica esercitata raggiunge un secondo valore di soglia di azionamento compreso tra 4 e 10 bar, ancor più preferibilmente 4 e 6 bar.

A seguito dell'azionamento della valvola di erogazione (13), il liquido che viene utilizzato per la preparazione della bevanda entra (Fig. 15) in un canale di adduzione (33) che mette in comunicazione la camera di espansione (31) con un diffusore (26) il quale è una
25 camera avente una conformazione a corona circolare essenzialmente centrata sulla capsula (6)

in corrispondenza della bocca (40). In questo modo l'acqua penetra (Fig. 16) entro la capsula (6) attraverso tale diffusore (26) con conformazione a corona circolare. Preferibilmente il diffusore (26) è una camera avente una conformazione a corona circolare chiusa in corrispondenza della superficie di accoppiamento con la capsula (6) ed il flusso del liquido dalla camera verso la capsula avviene attraverso fori di diffusione disposti uniformemente lungo tale camera avente una conformazione a corona circolare.

Il flusso del liquido di preparazione della bevanda per effetto della pressione entra quindi (Fig. 16) nella capsula (6) attraverso il secondo filtro (4), riempie almeno parzialmente lo spazio libero (16) e crea una infusione con il preparato per bevanda (5) con corrispondente caduta di pressione dovuta alla presenza dello spazio libero e della connessione di prelievo della bevanda, per poi fuoriuscire attraverso il primo filtro (3) dal fondo (9) della capsula (6) raccogliendosi nel (Fig. 12) fondello convogliatore (8) per essere indirizzata attraverso il beccuccio (7) verso (Fig. 9) il contenitore (35).

L'erogazione si conclude al raggiungimento della dose desiderata con l'arresto (Fig. 9) della pompa (34) e con la apertura dell'elettrovalvola (20), preferibilmente temporalmente in contemporanea con l'arresto della pompa (34).

Con l'esaurimento della pressione idraulica causato dall'arresto della pompa (34) e apertura dell'elettrovalvola (20), prima si chiude (Fig. 17) la valvola di erogazione (13) per effetto della forza della seconda molla (15), poi la forza del primo sistema a molla (14) prevale sulla forza idraulica ed il pistone (12) è richiamato (Fig. 18) in posizione di riposo, la pressione residua si elimina scaricando l'acqua in eccesso alimentando l'elettrovalvola (5), l'acqua in eccesso venendo scaricata (Fig. 9) attraverso l'elettrovalvola (20) verso il serbatoio (24) per poter essere riutilizzata in un ciclo successivo.

Con l'apertura di uno sportellino (non rappresentato) è possibile inserire (Fig. 19) un'altra capsula (6) nell'apposito condotto (25) del gruppo idraulico (25) di erogazione. Con la

chiusura dello sportellino si attiva il sistema di arresto (27) che permette alla capsula (6) di posizionarsi nella posizione corretta di erogazione e contemporaneamente avviene l'espulsione della capsula esausta che finisce nella vasca di raccolta (29) delle capsule esauste.

5 A seguito di studi e prove effettuate, il richiedente ha scoperto che per ottimizzare l'estrazione con maggiore efficacia delle sostanze e dei composti che contribuiscono alla formazione del gusto e dell'aroma del prodotto erogato senza dare luogo alla formazione di crema, cosa particolarmente desiderabile nella preparazione di "caffè alla americana" o caffè filtro, è necessario soddisfare alcuni requisiti essenziali.

10 Innanzitutto a differenza dei sistemi della tecnica anteriore il sistema della presente invenzione opera a pressioni elevate, dell'ordine da 4 a 10 bar, preferibilmente 4 e 6 bar, consentendo una efficace estrazione delle sostanze e dei composti che contribuiscono alla formazione del gusto e dell'aroma del caffè. Tali risultati non sono ottenibili o sono ottenibili solo in misura ridotta con i sistemi della tecnica anteriore.

15 Infatti le capsule della tecnica anteriore non sono adatte ad operare a tali pressioni in quanto risulterebbero deformate dalla pressione applicata causando il blocco della macchina. Solo operando a tali pressioni elevate e con le capsule, la macchina ed il metodo secondo la presente invenzione si ottengono dei risultati ottimali. Quindi le capsule (6) devono avere gli spessori indicati nella presente descrizione relativamente alla descrizione delle capsule stesse al fine di resistere alle pressioni di preparazione che il richiedente ha identificato come ottimali
20 per ottenere il risultato di preparare una bevanda, particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro con una eccellente estrazione degli aromi e in assenza della produzione di crema.

Ulteriormente al fine di ottenere una bevanda in assenza di produzione di crema è essenziale che nella capsula (6) venga inserito il preparato per bevanda (5), preferibilmente caffè macinato, in modo tale da non riempire completamente il volume interno
25 dell'alloggiamento (39) ma lasciando uno spazio libero (16). In questo modo quando il liquido

per la preparazione della bevanda penetra nella capsula si ottiene una vera e propria infusione con rimescolamento della infusione stessa entro la capsula insieme al preparato per bevanda (5) che, anche grazie alla elevata pressione applicata, consente di estrarre efficacemente gli aromi senza dare luogo alla produzione di crema. Preferibilmente il fattore di riempimento dell'alloggiamento (39) entro la capsula (6) con il preparato per bevanda (5) è nell'ambito da 35 a 90 %, preferibilmente nell'ambito da 40 a 85 %, ancor più preferibilmente nell'ambito da 45 a 75 %. Preferibilmente il dosaggio del preparato per bevanda (5) avviene in peso, ad esempio inserendo una dose da 8 a 12 grammi di preparato per bevanda (5). Anche a parità di peso introdotto, si possono comunque ottenere fattori di riempimento differenti per effetto del diverso grado di macinazione del preparato ed in funzione della tipologia di preparato stesso. A seguito delle numerose sperimentazioni, inoltre, il richiedente ha scoperto che per evitare la formazione di crema, i valori di pressione indicati devono essere ulteriormente associati ad un ben preciso ambito di temperature del liquido per la preparazione della bevanda. Temperature superiori, infatti, darebbero luogo a produzione di crema. A questo scopo, quindi, il richiedente ha studiato anche un sistema di controllo di temperatura dell'acqua o liquido di preparazione della bevanda al fine di garantire che all'atto dell'erogazione la temperatura dell'acqua sia mantenuta ad una temperatura inferiore a 90 gradi centigradi, preferibilmente entro un ambito da 84 a 89 gradi, ancor più preferibilmente entro un ambito da 85 a 86 gradi centigradi. Per realizzare tale controllo di temperatura particolarmente preciso, a differenza dei sistemi della tecnica anteriore il richiedente ha introdotto un controllo di temperatura che non avviene più mediante un termostato, ad esempio del tipo con anima bimetallica, ma mediante (Fig. 9) una sonda di temperatura (43) che trasmette le informazioni ad un corrispondente sistema di controllo (44) che agisce sulla resistenza (19).

Il controllo della temperatura dell'acqua della caldaia (18) viene eseguito utilizzando i dati della misurazione eseguiti dalla sonda di temperatura (43) immersa nella caldaia (18)

stessa. L'algoritmo di controllo si basa sul calcolo di un valore di controllo denominato "p" in base al valore misurato (temperatura misurata della caldaia mediante la sonda di temperatura) ed al valore programmato di impostazione della caldaia (valore impostato), dal quale poi segue la gestione dell'erogazione della potenza fornita alla resistenza (19) presente nella caldaia (18) secondo una percentuale di utilizzo che va da una condizione in cui la resistenza (19) è completamente spenta durante tutto il ciclo di utilizzo fino ad una condizione in cui la resistenza (19) è completamente accesa durante tutto il ciclo di utilizzo, passando attraverso condizioni di utilizzo intermedie in cui la resistenza (19) è accesa per percentuali del periodo di 25%, 50% e 75%.

Il valore di controllo p viene calcolato nel seguente modo in caso in cui si sia in una condizione di erogazione (Fig. 20) della bevanda, dove temperatura misurata è la temperatura della caldaia misurata dalla sonda di temperatura e valore impostato è il valore di temperatura obiettivo a cui mantenere il liquido della caldaia:

- se (temperatura misurata T_m) $\leq$ (valore impostato $V_i - 1^\circ\text{C}$) allora $p = 4$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento al 100%
- se (temperatura misurata T_m) = (valore impostato V_i) allora $p = 3$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento al 75%
- se (temperatura misurata T_m) = (valore impostato $V_i + 1^\circ\text{C}$) allora $p = 2$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento al 50%
- se (temperatura misurata T_m) = (valore impostato $V_i + 2^\circ\text{C}$) allora $p = 1$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento al 25%
- se (temperatura misurata T_m) $\geq$ (valore impostato $V_i + 3^\circ\text{C}$) allora $p = 0$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento allo 0%

Il valore di controllo p viene calcolato nel seguente modo nel caso in cui si sia in una condizione di non erogazione (Fig. 21) della bevanda, dove temperatura misurata è la

temperatura della caldaia misurata dalla sonda di temperatura e valore impostato è il valore di temperatura obiettivo a cui mantenere il liquido della caldaia:

- se (temperatura misurata T_m) < (valore impostato V_i - 20°C) allora $p = 4$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento al 100%
- 5 - se (temperatura misurata T_m) $\geq$ (valore impostato V_i - 20°C) e (temperatura misurata T_m) < (valore impostato V_i - 10°C) allora $p = 3$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento al 75%
- se (temperatura misurata T_m) $\geq$ (valore impostato V_i - 10°C) e (temperatura misurata T_m) < (valore impostato V_i - 5°C) allora $p = 2$ e resistenza accesa con ciclo di
10 funzionamento al 50%
- se (temperatura misurata T_m) $\geq$ (valore impostato V_i - 5°C) e (temperatura misurata T_m) < (valore impostato V_i) allora $p = 1$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento al 25%
- se (temperatura misurata T_m) $\geq$ (valore impostato V_i) allora $p = 0$ e resistenza accesa
15 con ciclo di funzionamento allo 0%

La base tempi per l'attivazione della resistenza (19) è di 2 secondi con un passo di 0.5 secondi. A seconda del valore calcolato di p cambiano i tempi di attivazione della resistenza (19):

- $p = 0$: resistenza sempre spenta
- 20 - $p = 1$: resistenza accesa per 0.5 secondi, spenta per 1.5 secondi con durata del ciclo 25%, ancor più preferibilmente regolabile tra 10% e 35%
- $p = 2$: resistenza accesa per 1 secondo, spenta per 1 secondo con durata del ciclo 50%, ancor più preferibilmente regolabile tra 40% e 60%
- $p = 3$: resistenza accesa per 1.5 secondi, spenta per 0.5 secondi con durata del ciclo
25 75%, ancor più preferibilmente regolabile tra 65% e 85%

- $p \geq 4$: resistenza sempre accesa.

Ulteriormente il fatto di lavorare a pressioni elevate consente anche di ottenere ulteriori benefici in quanto si riesce ad ottenere un adeguato flusso attraverso la capsula ed i filtri senza la necessità di effettuare forature della capsula stessa, eliminando i corrispondenti componenti ed evitando che la capsula esausta sia soggetta a perdite di preparato per bevanda dopo l'utilizzo.

Il metodo di preparazione della bevanda secondo la presente invenzione, dunque, comprende (Fig. 22) le fasi di:

- Posizionamento entro un gruppo idraulico (25) di una capsula (6) contenente un preparato per bevanda (5) con un determinato fattore di riempimento, preferibilmente il fattore di riempimento dell'alloggiamento (39) entro la capsula (6) con il preparato per bevanda (5) essendo nell'ambito da 35 a 90 %, preferibilmente nell'ambito da 40 a 85 %, ancor più preferibilmente nell'ambito da 45 a 75 %;
- Riscaldamento di un liquido di preparazione della bevanda con controllo di temperatura entro un determinato ambito secondo una modalità di controllo della temperatura in assenza di erogazione della bevanda;
- Creazione di un ambiente a tenuta costituito da mezzi di adduzione (26) del liquido di preparazione della bevanda verso la capsula (6), capsula (6), fondello convogliatore (8) della bevanda;
- Adduzione del liquido di preparazione della bevanda ad elevata pressione attraverso la capsula con erogazione della bevanda e controllo della temperatura del liquido di preparazione della bevanda secondo una modalità di controllo della temperatura in presenza di erogazione della bevanda, la pressione di tale liquido di preparazione della bevanda essendo preferibilmente compresa tra 4 e 10 bar, ancor più preferibilmente 4 e 6 bar.

Nel metodo secondo la presente invenzione il controllo di temperatura secondo la modalità di controllo della temperatura in assenza di erogazione della bevanda avviene conformemente a quanto spiegato con riferimento alla Fig. 20. Nel metodo secondo la presente invenzione il controllo di temperatura secondo la modalità di controllo della temperatura in
5 presenza di erogazione della bevanda avviene conformemente a quanto spiegato con riferimento alla Fig. 21.

In generale la presente invenzione riguarda una capsula (6) per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato in cui la capsula (6) è conformata con una forma essenzialmente cilindrica con una
10 bocca (40), tale capsula (6) contenente una predefinita dose di preparato per bevanda (5) secondo un fattore di riempimento nell'ambito da 35 a 90 %, preferibilmente nell'ambito da 40 a 85 %, ancor più preferibilmente nell'ambito da 45 a 75 %.

In generale, dunque, la presente invenzione riguarda un metodo per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o
15 caffè filtrato mediante macchina (1) per la preparazione di bevande e capsule (6) di contenimento di una dose di preparato per bevanda (5), in cui il metodo comprende le fasi di riscaldamento di un liquido per la preparazione di bevande, messa in pressione del liquido per la preparazione di bevande entro una caldaia, adduzione del liquido per la preparazione di bevande alla capsula (6) con attraversamento della capsula (6), prelievo del liquido dopo tale
20 fase di attraversamento della capsula (6) ed in cui tale metodo comprende una fase di infusione e rimescolamento del liquido per la preparazione di bevande con il preparato per bevanda (5) entro la capsula (6), tale fase di infusione e rimescolamento avvenendo entro un alloggiamento (39) parzialmente riempito con il preparato per bevanda (5) secondo un fattore di riempimento nell'ambito da 35 a 90 %, preferibilmente nell'ambito da 40 a 85 %, ancor più preferibilmente
25 nell'ambito da 45 a 75 %. Diversamente e vantaggiosamente rispetto ai sistemi della tecnica

anteriore, con il sistema secondo la presente invenzione si realizza una vera e propria fase di infusione e rimescolamento grazie sia al fatto che si prevede un fattore di riempimento che lascia uno spazio libero entro la capsula, sia grazie alle elevate pressioni in gioco, il che abbinato al controllo molto preciso della temperatura consente di ottenere caffè filtro senza
5 produzione di crema.

In generale, dunque, la presente invenzione riguarda una macchina (1) per la preparazione di bevande in capsule (6), comprendente una caldaia (18) con una resistenza (19) atta al riscaldamento di un liquido per la preparazione di bevande, una pompa (34) atta a mettere in pressione il liquido di preparazione delle bevande, un gruppo idraulico (25) atto alla
10 adduzione del liquido dalla caldaia (18) attraverso la capsula (6), mezzi di convogliamento (8) della bevanda ad un contenitore (35) di raccolta in cui il gruppo idraulico (25) comprende una valvola di erogazione (13) bloccante l'erogazione del liquido per la preparazione di bevande fino al superamento di un secondo valore di soglia di azionamento da parte della pressione idraulica applicata, tale secondo valore di soglia di azionamento essendo compreso tra 4 e 10 bar, ancor
15 più preferibilmente 4 e 6 bar.

Ulteriormente il metodo secondo la presente invenzione prevede che il ciclo di riscaldamento descritto con riferimento alla fase di erogazione possa essere modificato ad esempio in funzione della quantità di preparato per bevanda contenuto nella capsula, il ciclo di riscaldamento descritto con riferimento alla fase di erogazione prevedendo che dopo una
20 determinata frazione del periodo di erogazione E, il valore di controllo p venga impostato al valore massimo 4 dopo un certo periodo di tempo S, al limite fino alla fine del periodo di erogazione E. A solo titolo esemplificativo il periodo di erogazione E della bevanda può durare da E= 20 secondi fino a E= 70 secondi in funzione del flusso di liquido che viene impostato e della quantità di bevanda da preparare. Durante questo periodo di erogazione E, ad esempio p
25 può essere calcolato come precedentemente indicato per almeno un periodo iniziale S, mentre

per il rimanente tempo E-S l'impostazione di p avviene al valore massimo 4. Ovviamente si potrà prevedere anche che dopo il periodo S in cui p viene impostato al valore massimo 4 sia presente un ulteriore periodo residuo finale in cui p viene nuovamente calcolato come precedentemente spiegato con riferimento al ciclo di erogazione. In pratica, dunque, nel metodo per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente caffè filtro avviene che nella fase di presenza di erogazione della bevanda il tempo di erogazione E è suddiviso almeno in una prima frazione di tempo ed una seconda frazione di tempo di durata E-S, nella prima frazione di tempo S di erogazione il valore di controllo p essendo calcolato sulla base della temperatura della caldaia misurata e nella seconda frazione di tempo E-S il valore di controllo p essendo impostato al valore massimo 4. Preferibilmente tale tempo E-S di attivazione della resistenza in una condizione in cui essa è sempre accesa viene impostato in funzione della quantità di bevanda erogata, che può essere un parametro personalizzato per l'utilizzatore ed in funzione del tipo di pompa (34) utilizzata e selezionabile in modo tale da rendere nota alla macchina tale impostazione. Quindi la durata E-S di detta seconda frazione di tempo viene calcolata in funzione della quantità di bevanda erogata.

La descrizione della presente invenzione è stata fatta con riferimento alle figure allegate in una forma di realizzazione preferita della stessa, ma è evidente che molte possibili alterazioni, modifiche e varianti saranno immediatamente chiare agli esperti del settore alla luce della precedente descrizione. Così, va sottolineato che l'invenzione non è limitata dalla descrizione precedente, ma include tutte quelle alterazioni, modifiche e varianti in conformità con le annesse rivendicazioni.

p. Il richiedente

Il mandatario D'AGOSTINI dr. Giovanni

RIVENDICAZIONI

1. Metodo per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato, mediante macchina (1) per la preparazione di bevande e capsule (6) di contenimento di una dose di preparato per bevanda (5), in cui detto
5 metodo comprende le fasi di riscaldamento di un liquido per la preparazione di bevande, messa in pressione di detto liquido per la preparazione di bevande entro una caldaia, adduzione di detto liquido per la preparazione di bevande a detta capsula (6) con attraversamento di detta capsula (6), prelievo di detto liquido dopo detta fase di attraversamento di detta capsula (6) caratterizzato dal fatto che comprende una fase di infusione e rimescolamento di detto liquido
10 per la preparazione di bevande con detto preparato per bevanda (5) entro detta capsula (6), detta fase di infusione e rimescolamento avvenendo entro un alloggiamento (39) parzialmente riempito con detto preparato per bevanda (5) secondo un fattore di riempimento nell'ambito da 35 a 90 %, preferibilmente nell'ambito da 40 a 85 %, ancor più preferibilmente nell'ambito da 45 a 75 %.
- 15 2. Metodo per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione precedente caratterizzato dal fatto che detta fase di adduzione di detto liquido per la preparazione di bevande a detta capsula (6) è una fase di adduzione ad elevata pressione attraverso detta capsula con erogazione della bevanda e controllo della temperatura del liquido di preparazione
20 della bevanda secondo una modalità di controllo della temperatura in presenza di erogazione della bevanda, la pressione di tale liquido di preparazione della bevanda essendo preferibilmente compresa tra 4 e 10 bar, ancor più preferibilmente 4 e 6 bar.
3. Metodo per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione precedente
25 caratterizzato dal fatto che detto controllo della temperatura avviene mediante calcolo di un

valore di controllo "p" in base alla temperatura misurata da una sonda di temperatura in una caldaia riscaldata per mezzo di una resistenza, la gestione dell'erogazione della potenza fornita a detta resistenza (19) presente in detta caldaia (18) avvenendo secondo una percentuale di utilizzo che va da una condizione in cui detta resistenza (19) è completamente spenta durante tutto il ciclo di utilizzo fino ad una condizione in cui detta resistenza (19) è completamente accesa durante tutto il ciclo di utilizzo, passando attraverso condizioni di utilizzo intermedie in cui detta resistenza (19) è accesa per percentuali del periodo di 25%, 50% e 75%.

4. Metodo per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione precedente caratterizzato dal fatto che in fase di assenza di erogazione della bevanda detto valore di controllo p viene calcolato sulla base della temperatura della caldaia misurata secondo i seguenti ambiti di temperatura misurata, dove temperatura misurata è la temperatura della caldaia misurata da detta sonda di temperatura e valore impostato è il valore di temperatura obiettivo a cui mantenere il liquido di detta caldaia:

- 15 - se (temperatura misurata T_m) < (valore impostato V_i - 20°C) allora $p= 4$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento al 100%
- se (temperatura misurata T_m) $\geq$ (valore impostato V_i - 20°C) e (temperatura misurata T_m) < (valore impostato V_i - 10°C) allora $p= 3$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento al 75%
- 20 - se (temperatura misurata T_m) $\geq$ (valore impostato V_i - 10°C) e (temperatura misurata T_m) < (valore impostato V_i - 5°C) allora $p= 2$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento al 50%
- se (temperatura misurata T_m) $\geq$ (valore impostato V_i - 5°C) e (temperatura misurata T_m) < (valore impostato V_i) allora $p= 1$ e resistenza accesa con ciclo di
- 25 funzionamento al 25%

- se (temperatura misurata T_m) $\geq$ (valore impostato V_i) allora $p=0$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento allo 0%

5. Metodo per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione 3 caratterizzato dal fatto che in fase di presenza di erogazione della bevanda detto valore di controllo p viene calcolato sulla base della temperatura della caldaia misurata secondo i seguenti ambiti di temperatura misurata, dove temperatura misurata è la temperatura della caldaia misurata da detta sonda di temperatura e valore impostato è il valore di temperatura obiettivo a cui mantenere il liquido di detta caldaia:

- 10 - se (temperatura misurata T_m) $\leq$ (valore impostato $V_i - 1^\circ\text{C}$) allora $p=4$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento al 100%
- se (temperatura misurata T_m) = (valore impostato V_i) allora $p=3$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento al 75%
- se (temperatura misurata T_m) = (valore impostato $V_i + 1^\circ\text{C}$) allora $p=2$ e resistenza
15 accesa con ciclo di funzionamento al 50%
- se (temperatura misurata T_m) = (valore impostato $V_i + 2^\circ\text{C}$) allora $p=1$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento al 25%
- se (temperatura misurata T_m) $\geq$ (valore impostato $V_i + 3^\circ\text{C}$) allora $p=0$ e resistenza accesa con ciclo di funzionamento allo 0%

20 6. Metodo per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione 5 caratterizzato dal fatto che in detta fase di presenza di erogazione della bevanda il tempo di erogazione E è suddiviso almeno in una prima frazione di tempo S ed una seconda frazione di tempo di durata $E-S$, in detta prima frazione di tempo S di erogazione detto valore di controllo p essendo

calcolato sulla base della temperatura della caldaia misurata ed in detta seconda frazione di tempo E-S detto valore di controllo p essendo impostato al valore massimo 4.

7. Metodo per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione 6 caratterizzato dal fatto che la durata E-S di detta seconda frazione di tempo viene calcolata in funzione della
5 quantità di bevanda erogata o del tempo di erogazione.

8. Capsula (6) per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato caratterizzata dal fatto che detta capsula (6) è conformata con una forma essenzialmente cilindrica contenente una predefinita dose di detto
10 preparato per bevanda (5) secondo un fattore di riempimento nell'ambito da 35 a 90 %, preferibilmente nell'ambito da 40 a 85 %, ancor più preferibilmente nell'ambito da 45 a 75 %.

9. Capsula (6) per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione precedente caratterizzata dal fatto che ha una forma essenzialmente cilindrica costituita da un involucro (2)
15 internamente cavo definente detto alloggiamento (39) aperto in corrispondenza di un lato e chiuso dal lato opposto per mezzo di un fondo (9) dotato di una griglia forata (10) che mette in comunicazione l'interno di detto alloggiamento (39) con l'esterno di detta capsula (6) per permettere il passaggio del liquido durante la preparazione della bevanda, detto alloggiamento (39) essendo atto a contenere detta predefinita dose di preparato per bevanda (5).

20 10. Capsula (6) per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione precedente caratterizzata dal fatto che detto lato aperto di detta capsula è conformato circolarmente con diametro nell'ambito da 30 a 60 mm, preferibilmente nell'ambito da 45 a 55 mm, ancor più preferibilmente 50 mm, l'altezza di detta capsula essendo nell'ambito da 20 a 40
25 mm, preferibilmente nell'ambito da 25 a 35 mm, ancor più preferibilmente 30 mm, detta capsula

avente uno spessore dell'involucro (2) compreso in un ambito da 0.8 a 1.2 mm, preferibilmente 1 mm.

11. Capsula (6) per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione 9
- 5 caratterizzata dal fatto che comprende un primo filtro (3) di forma circolare fissato su detto fondo (9) di detta capsula (6), detto primo filtro (3) essendo un filtro in carta, ed ulteriormente caratterizzata dal fatto che detto lato aperto di detta capsula (6) è coperto da un secondo filtro (4) di forma circolare fissato in corrispondenza di detto lato aperto di detta capsula (6), detto secondo filtro (4) essendo un filtro in carta.
- 10 12. Macchina (1) per la preparazione di bevande in capsule (6), particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato operante con il metodo secondo la rivendicazione 1 e del tipo comprendente una caldaia (18) con una resistenza (19) atta al riscaldamento di un liquido per la preparazione di bevande, una pompa (34) atta a mettere in pressione detto liquido per la preparazione di dette bevande entro detta caldaia (18),
- 15 un gruppo idraulico (25) atto alla adduzione di detto liquido da detta caldaia (18) attraverso detta capsula (6) contenente una dose di preparato per bevanda (5) con formazione di detta bevanda, mezzi di convogliamento (8) di detta bevanda da detta capsula (6) ad un contenitore (35) di raccolta caratterizzata dal fatto che detto gruppo idraulico (25) comprende una valvola di erogazione (13) bloccante l'erogazione di detto liquido per la preparazione di bevande da detta
- 20 caldaia (18) a detta capsula (6) fino al superamento di un secondo valore di soglia di azionamento da parte della pressione idraulica applicata da detto liquido per la preparazione di bevande, detto secondo valore di soglia di azionamento essendo compreso tra 4 e 10 bar, ancor più preferibilmente 4 e 6 bar.

13. Macchina (1) per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più
- 25 particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione

- precedente caratterizzata dal fatto che comprende un pistone (12) ad azionamento idraulico, detto pistone (12) fuoriuscente da un corpo (30) di detto gruppo idraulico (25) a seguito della messa in pressione di detto azionamento idraulico in direzione di detta capsula (6) posizionata entro un condotto (28) di inserzione delle capsule, la direzione di fuoriuscita di detto pistone (12) essendo una direzione essenzialmente ortogonale rispetto ad una bocca (40) di adduzione del liquido in detta capsula (6), detto pistone (12) accoppiantesi con un bordo (21) di detta capsula (6), la fuoriuscita di detto pistone (12) causante una compressione a tenuta di detta capsula (6) contro un riscontro (42) ottenuto in corrispondenza di un fondello convogliatore (8) di detto condotto (28).
- 10 14. Macchina (1) per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione 12 caratterizzata dal fatto che detto pistone (12) comprende almeno un sistema a molla (14) di contrasto esercitante una forza di contrasto alla movimentazione in fuoriuscita di detto pistone (12), detto sistema a molla (14) essendo tarato per consentire lo spostamento di detto pistone (12) quando la pressione idraulica esercitata da detto fluido raggiunge un primo valore di soglia di azionamento, detto primo valore di soglia di azionamento essendo compreso tra 2 e 4 bar.
- 15 15. Macchina (1) per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti da 12 a 14 caratterizzata dal fatto che l'azionamento di detto pistone (12) avviene mediante il medesimo liquido che viene utilizzato per la preparazione della bevanda, il quale penetra in una camera di espansione (31) di detto gruppo idraulico (25) causando l'avanzamento di detto pistone (12).
- 20 16. Macchina (1) per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione precedente caratterizzata dal fatto che detto liquido per la preparazione della bevanda entra in
- 25

un canale di adduzione (33) che mette in comunicazione detta camera di espansione (31) con un diffusore (26) il quale è una camera avente una conformazione a corona circolare essenzialmente centrata su detta capsula (6), detto liquido per la preparazione della bevanda penetrante entro detta capsula (6) attraverso detto diffusore (26).

5 17. Macchina (1) per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione precedente caratterizzata dal fatto che detto diffusore (26) è una camera avente una conformazione a corona circolare chiusa in corrispondenza della superficie di accoppiamento con la capsula (6) ed il flusso del liquido dalla camera verso la capsula avviene attraverso fori di
10 diffusione disposti uniformemente lungo detta camera avente una conformazione a corona circolare.

18. Macchina (1) per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione 12 caratterizzata dal fatto che è conformata per l'accoppiamento con una capsula (6) avente una
15 forma essenzialmente cilindrica costituita da un involucro (2) internamente cavo definente un alloggiamento (39) aperto in corrispondenza di un lato e chiuso dal lato opposto per mezzo di un fondo (9) dotato di una griglia forata (10) che mette in comunicazione l'interno dell'alloggiamento (39) con l'esterno della capsula (6) per permettere il passaggio del liquido durante la preparazione della bevanda, detto alloggiamento (39) essendo atto a contenere una
20 predefinita dose di preparato per bevanda (5), detto alloggiamento (39) essendo riempito con detto preparato per bevanda (5) secondo un fattore di riempimento nell'ambito da 35 a 90 %, preferibilmente nell'ambito da 40 a 85 %, ancor più preferibilmente nell'ambito da 45 a 75 %.

19. Macchina (1) per la preparazione di bevande, particolarmente caffè, ancor più particolarmente "caffè alla americana" o caffè filtro o caffè filtrato secondo la rivendicazione 13
25 caratterizzata dal fatto che comprende una elettrovalvola (20) o elettrovalvola di scarico

comandabile in apertura, detta apertura di detta elettrovalvola (20) scaricante la pressione di detto azionamento idraulico con rilascio della azione di compressione a tenuta di detta capsula (6) esercitata da detto pistone (12).

p. Il richiedente

5

Il mandatario D'AGOSTINI dr. Giovanni

CLAIMS

1. Method for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee, by means of a machine (1) for the preparation of drinks and capsules (6) containing a preparation proportion for drink (5), where said method includes the phases of heating a liquid for the preparation of drinks, putting in pressure said liquid for the preparation of drinks within a boiler, feeding said liquid for the preparation of drinks to said capsule (6) with crossing of said capsule (6), taking said liquid after said phase of crossing of said capsule (6) characterised in that it includes an infusion and remixing phase of said liquid for the preparation of drinks with said preparation for drink (5) within said capsule (6), said infusion and remixing phase occurring within a housing (39) partially filled up with said preparation for drink (5) according to a filling factor in the range from 35 to 90%, preferably in the range from 40 to 85%, even more preferably in the range from 45 to 75 %.
2. Method for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to the previous claim characterised in that said feeding phase of said liquid for the preparation of drinks to said capsule (6) is a high pressure feeding phase through said capsule with distribution of the drink and temperature control of the preparation liquid of the drink according to a temperature control modality when the drink is distributed, the pressure of the preparation liquid of the drink being preferably between 4 and 10 bars, even more preferably between 4 and 6 bars.
3. Method for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to the previous claim characterised in that said temperature control occurs by means of calculation of a control value "p" on the basis of the temperature measured by a temperature probe in a boiler heated by means of a resistance, the management of the distribution of the power supplied to said resistance (19) present in said boiler (18) occurring according to a percentage of use which goes from a condition in which said

resistance (19) is completely off during the whole use cycle to a condition in which said resistance (19) is completely on during the whole use cycle, passing through intermediate conditions of use in which said resistance (19) is on according to percentages of 25%, 50% and 75%.

5 4. Method for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to the previous claim characterised in that in the phase when the drink is not distributed said control value p is calculated on the basis of the temperature of the boiler measured according to the following measured temperature ranges, where measured temperature is the temperature of the boiler measured by said temperature
10 probe and preset value is the target temperature value to which the liquid of said boiler has to be maintained:

- if (measured temperature T_m) < (preset value V_i - 20°C) then $p=4$ and resistance on with operating cycle at 100%

- if (measured temperature T_m) $\geq$ (preset value V_i - 20°C) and (measured temperature T_m) < 15 (preset value V_i - 10°C) then $p=3$ and resistance on with operating cycle at 75%

- if (measured temperature T_m) $\geq$ (preset value V_i - 10°C) and (measured temperature T_m) < (preset value V_i - 5°C) then $p=2$ and resistance on with operating cycle at 50%

- if (measured temperature T_m) $\geq$ (preset value V_i - 5°C) and (measured temperature T_m) < (preset value V_i) then $p=1$ and resistance on with operating cycle at 25%

20 - if (measured temperature T_m) $\geq$ (preset value V_i) then $p=0$ and resistance on with operating cycle at 0%

5. Method for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to claim 3 characterised in that in said phase when the distribution of the drink occurs said control value p is calculated on the basis of the temperature
25 of the boiler measured according to the following measured temperature ranges, where

measured temperature is the temperature of the boiler measured by said temperature probe and preset value is the target temperature value to which the liquid of said boiler has to be maintained:

- if (measured temperature T_m) $\leq$ (preset value $V_i - 1^\circ\text{C}$) then $p = 4$ and resistance on with
5 operating cycle at 100%
- if (measured temperature T_m) = (preset value V_i) then $p = 3$ and resistance on with operating cycle at 75%
- if (measured temperature T_m) = (preset value $V_i + 1^\circ\text{C}$) then $p = 2$ and resistance on with operating cycle at 50%
- 10 - if (measured temperature T_m) = (preset value $V_i + 2^\circ\text{C}$) then $p = 1$ and resistance on with operating cycle at 25%
- if (measured temperature T_m) $\geq$ (preset value $V_i + 3^\circ\text{C}$) then $p = 0$ and resistance on with operating cycle at 0%

6. Method for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to claim 5 characterised in that in said phase when the
15 distribution of the drink occurs the distribution time E is subdivided at least in a first time fraction S and a second time fraction of duration $E-S$, in said first time fraction S of distribution said control value p being calculated on the basis of the measured temperature of the boiler and in said second time fraction $E-S$ said control value p being set to the maximum value 4.

20 7. Method for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to claim 6 characterised in that the duration $E-S$ of said second time fraction is calculated according to the quantity of drink supplied or the distribution time.

8. Capsule (6) for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly
25 "Americano" or filter coffee or filtered coffee characterised in that said capsule (6) is shaped with

an essentially cylindrical form containing a predefined proportion of said preparation for drink (5) according to a filling factor in the range from 35 to 90%, preferably in the range from 40 to 85%, even more preferably in the range from 45 to 75 %.

9. Capsule (6) for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly
5 "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to the previous claim characterised in that it has an essentially cylindrical form consisting of an internally hollow casing (2) defining said housing (39) opened in correspondence of a side and closed on the opposite side by means of a bottom (9) equipped with a holed grid (10) which puts in communication the inside of said housing (39) with the outside of said capsule (6) to allow the passage of the liquid during
10 the preparation of the drink, said housing (39) being able to contain said predefined preparation proportion for drink (5).

10. Capsule (6) for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to the previous claim characterised in that said open side of said capsule is circularly shaped with diameter in the range from 30 to 60
15 mm, preferably in the range from 45 to 55 mm, even more preferably 50 mm, the height of said capsule being in the range from 20 to 40 mm, preferably in the range from 25 to 35 mm, even more preferably 30 mm, said capsule having a thickness of the casing (2) included in a range from 0.8 to 1.2 mm, preferably 1 mm.

11. Capsule (6) for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly
20 "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to claim 9 characterised in that it includes a first circular filter (3) fixed on said bottom (9) of said capsule (6), said first filter (3) being a paper filter, and further characterised in that said open side of said capsule (6) is covered by a second circular filter (4) fixed in correspondence of said open side of said capsule (6), said second filter (4) being a paper filter.

12. Machine (1) for the preparation of drinks in capsules (6), particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee operating with the method according to claim 1 and of the type comprising a boiler (18) with a resistance (19) intended for the heating of a liquid for the preparation of drinks, a pump (34) intended to put in pressure said liquid for the preparation of said drinks within said boiler (18), a hydraulic group (25) intended for the feed of said liquid from said boiler (18) through said capsule (6) containing a preparation proportion for drink (5) with formation of said drink, conveying means (8) of said drink from said capsule (6) to a collection container (35) characterised in that said hydraulic group (25) includes a distribution valve (13) blocking the distribution of said liquid for the preparation of drinks from said boiler (18) to said capsule (6) until a second operating threshold value is exceeded by the hydraulic pressure applied by said liquid for the preparation of drinks, said second operating threshold value being between 4 and 10 bars, even more preferably 4 and 6 bars.

13. Machine (1) for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to the previous claim characterised in that it includes a hydraulic activation piston (12), said piston (12) exiting from a body (30) of said hydraulic group (25) following the putting in pressure of said hydraulic activation towards said capsule (6) placed within an insertion duct (28) for the capsules, the exit direction of said piston (12) being an essentially orthogonal direction with respect to a mouth (40) feeding the liquid in said capsule (6), said piston (12) coupling with an edge (21) of said capsule (6), the exit of said piston (12) causing a compression retaining said capsule (6) against a counter-piece (42) obtained in correspondence of a conveying bottom (8) of said duct (28).

14. Machine (1) for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to claim 12 characterised in that said piston (12) comprises at least one contrast spring system (14) exerting a contrast force to the exit movement of said piston (12), said spring system (14) being calibrated to allow the

movement of said piston (12) when the hydraulic pressure exerted by said fluid reaches a first operating threshold value, said first operating threshold value being between 2 and 4 bars.

15 15. Machine (1) for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to any of the preceding claims from 12 to 14 characterised in that the activation of said piston (12) occurs by means of the same liquid as the one used for the preparation of the drink, which penetrates into an expanding chamber (31) of said hydraulic group (25) causing the advancement of said piston (12).

10 16. Machine (1) for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to the previous claim characterised in that said liquid for the preparation of the drink enters a feeding channel (33) which puts in communication said expanding chamber (31) with a diffuser (26) which is a chamber having a circular-crown shape essentially centred on said capsule (6), said liquid for the preparation of the drink penetrating into said capsule (6) through said diffuser (26).

15 17. Machine (1) for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to the previous claim characterised in that said diffuser (26) is a chamber having a circular-crown shape closed in correspondence of the surface coupling with the capsule (6) and the flow of the liquid from the chamber towards the capsule occurs through diffusion holes placed uniformly along said chamber having a circular-crown shape.

20 18. Machine (1) for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to claim 12 characterised in that it is shaped for coupling with a capsule (6) having an essentially cylindrical form consisting of an internally hollow casing (2) defining a housing (39) opened in correspondence with a side and closed on the opposite side by means of a bottom (9) equipped with a holed grid (10) which 25 puts in communication the inside of the housing (39) with the outside of the capsule (6) to allow

the passage of the liquid during the preparation of the drink, said housing (39) being able to contain a predefined preparation proportion for drink (5), said housing (39) being filling with said preparation for drink (5) according to a filling factor in the range from 35 to 90%, preferably in the range from 40 to 85%, even more preferably in the range from 45 to 75 %.

- 5 19. Machine (1) for the preparation of drinks, particularly coffee, even more particularly "Americano" or filter coffee or filtered coffee according to claim 13 characterised in that it includes an electro-valve (20) or discharge electro-valve controllable in the opening, said opening of said electro-valve (20) discharging the pressure of said hydraulic activation with release of the compression action retaining said capsule (6) exerted by said piston (12).

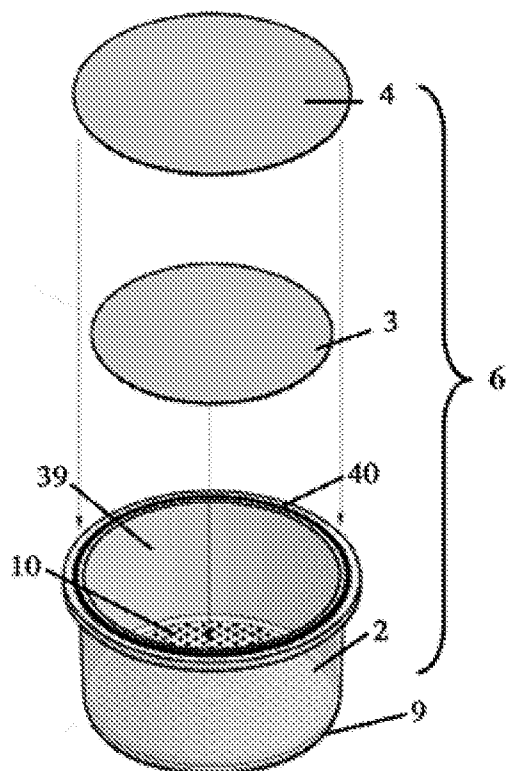


Fig. 1

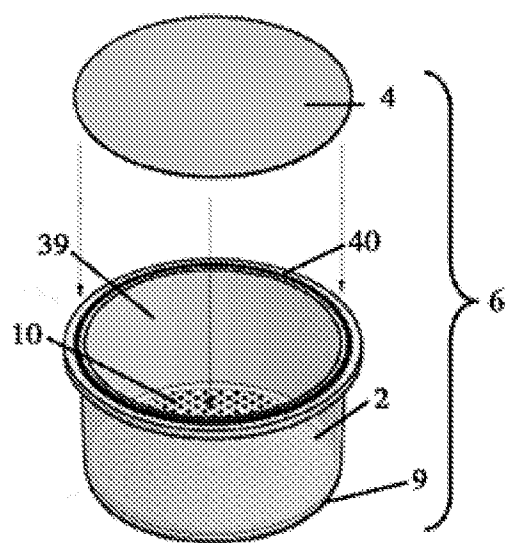


Fig. 2

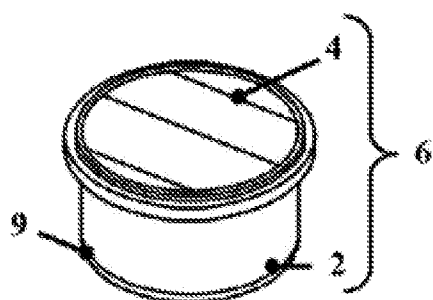


Fig. 4

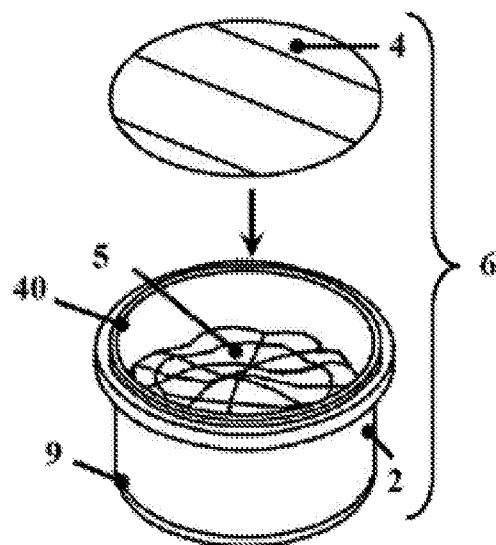


Fig. 3

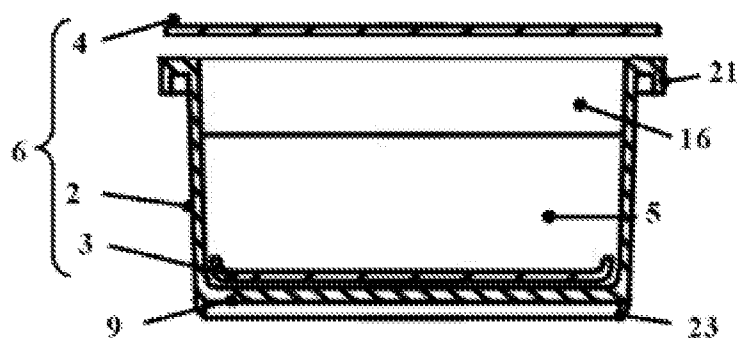


Fig. 5

Fig. 6

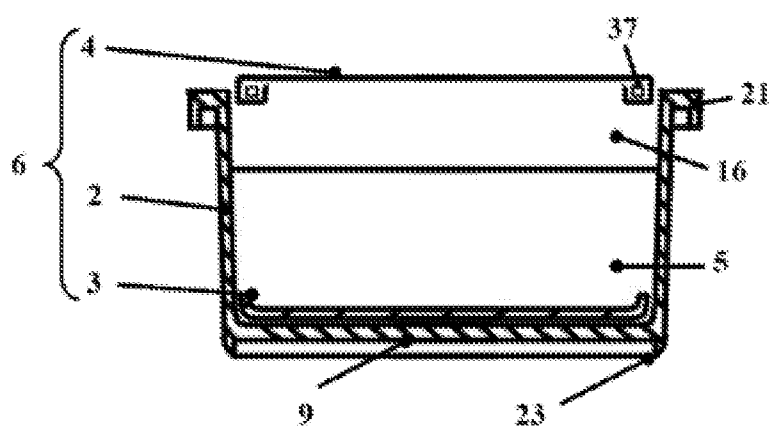


Fig. 7

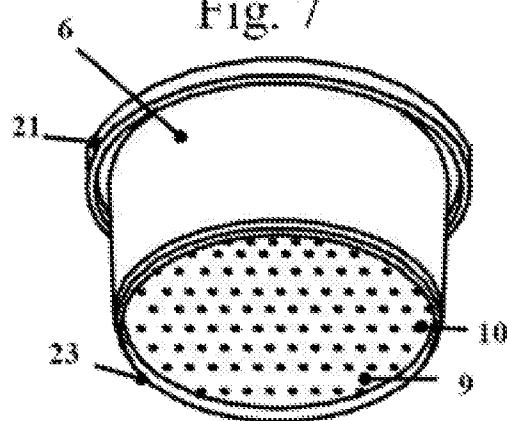
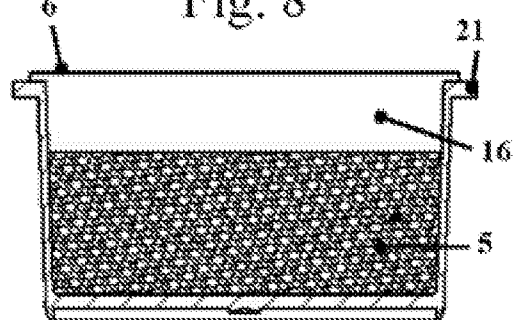
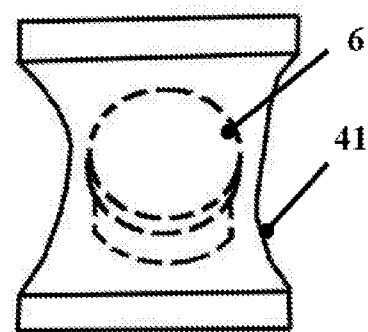
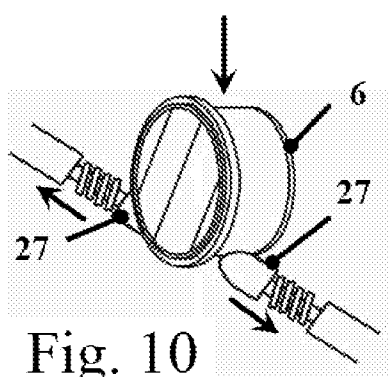
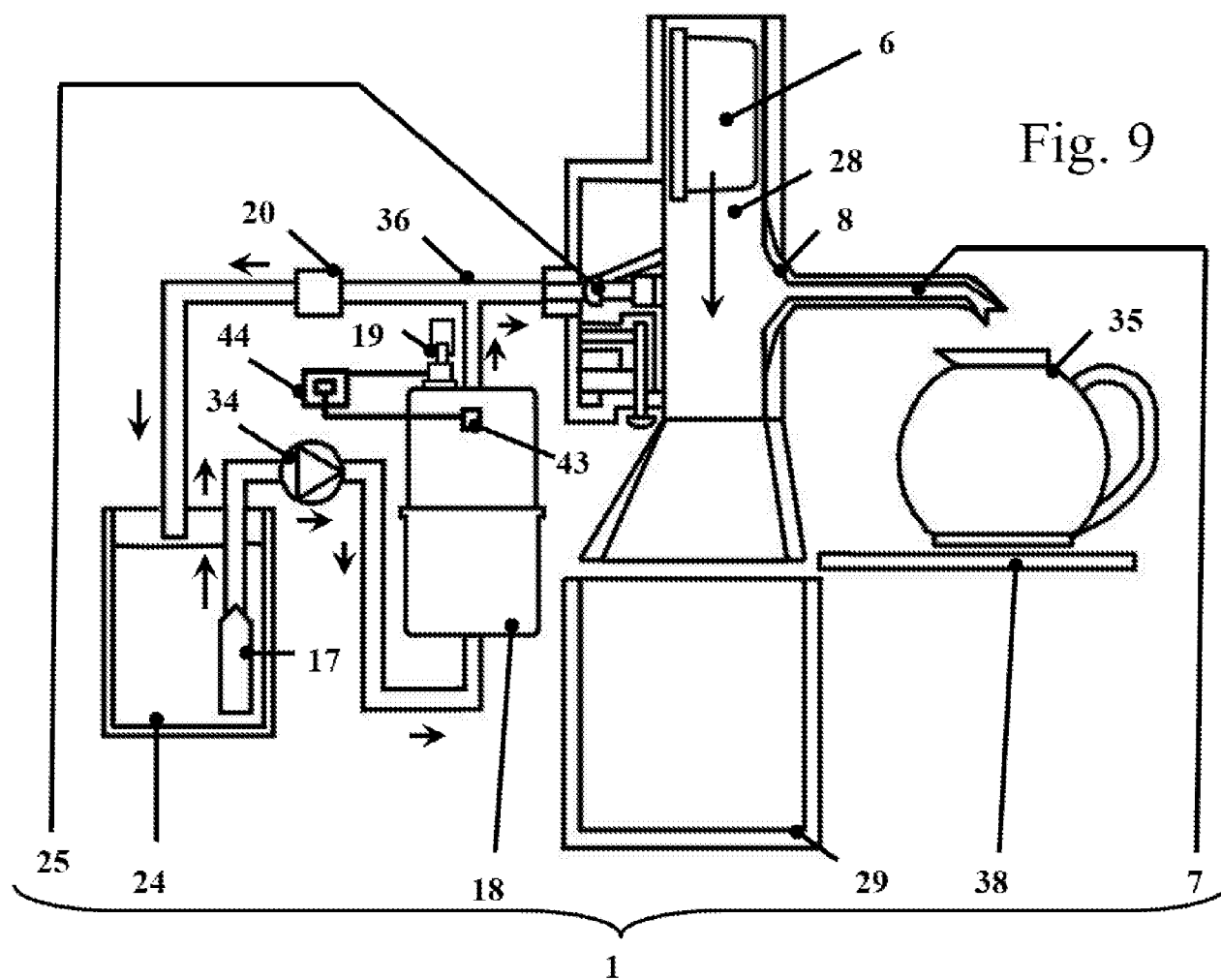
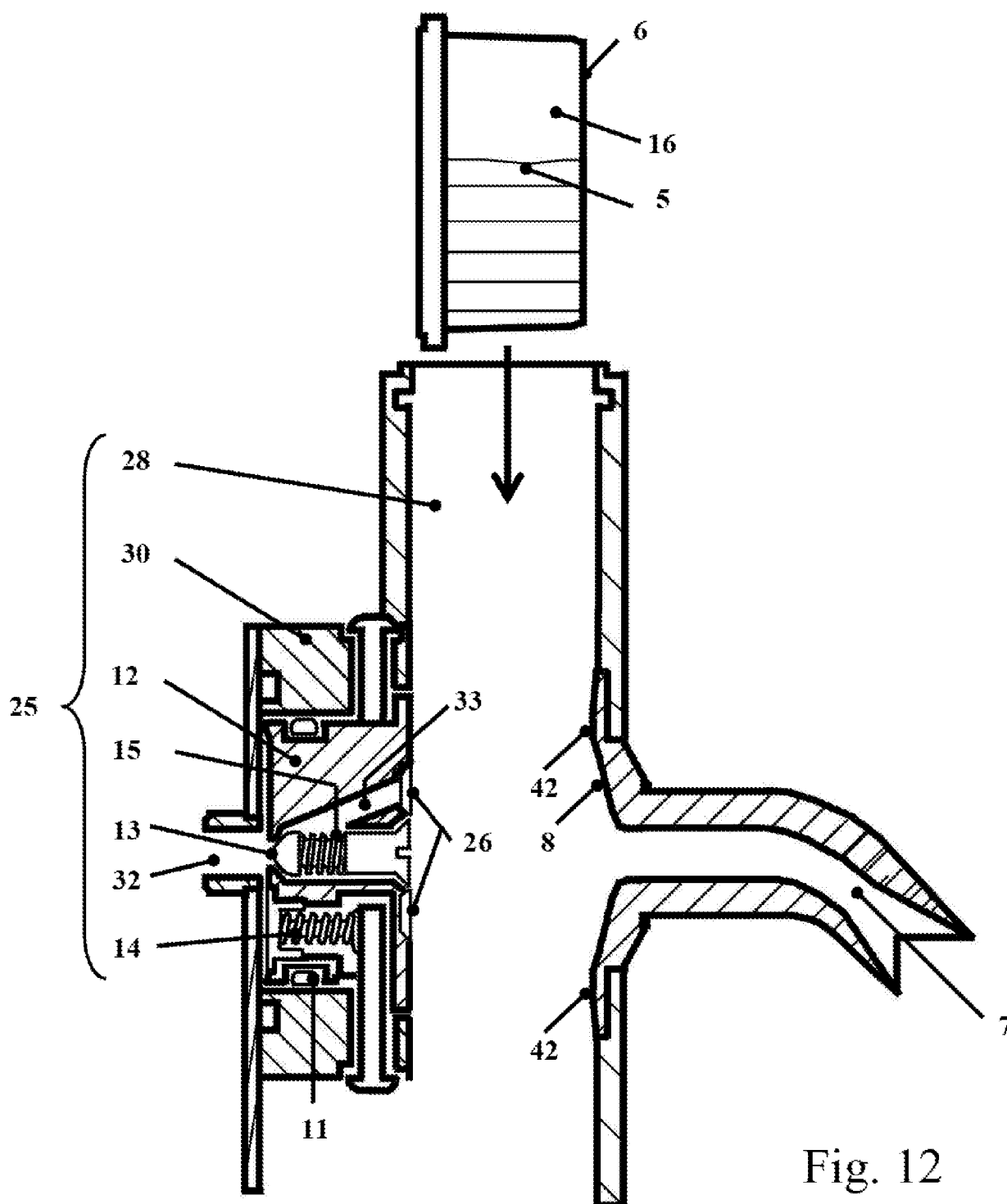


Fig. 8







p. La San Marco S.p.A.
 Il mandatario
 Dr. G. D'Agostini

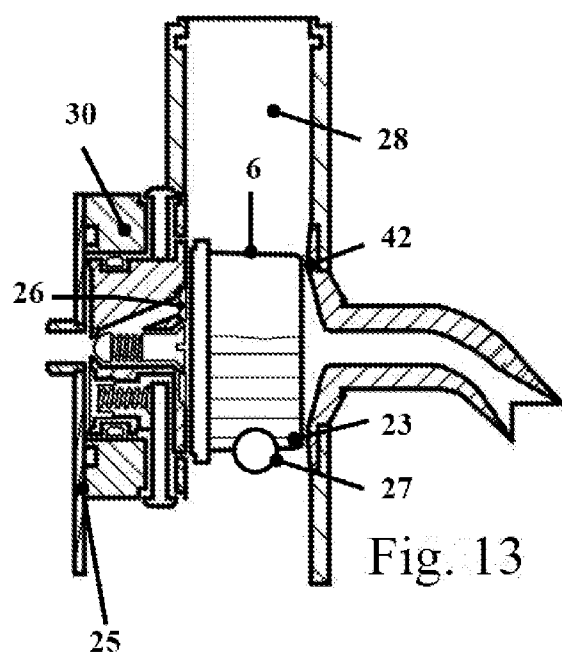


Fig. 13

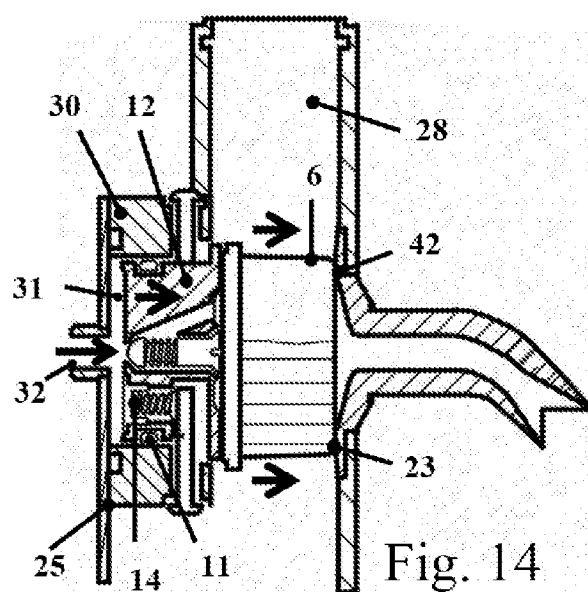


Fig. 14

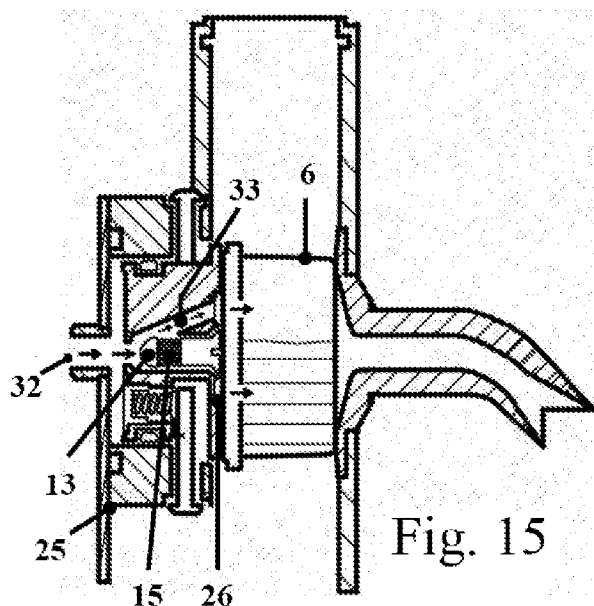


Fig. 15

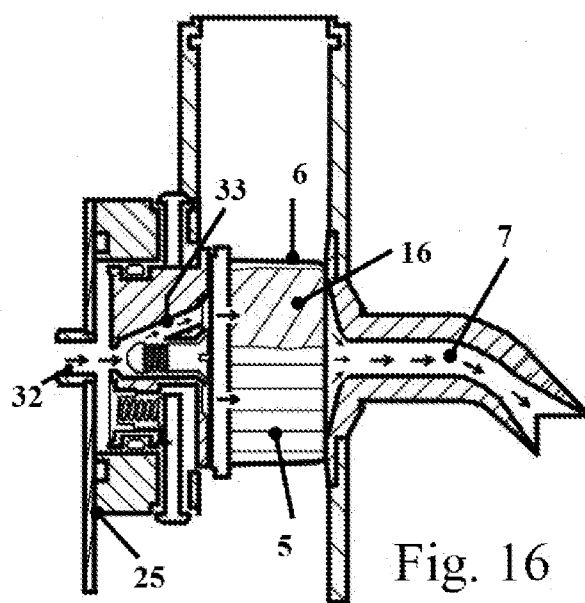
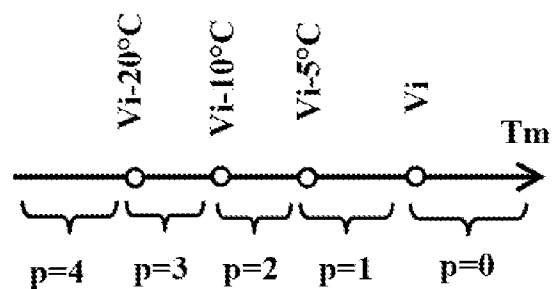
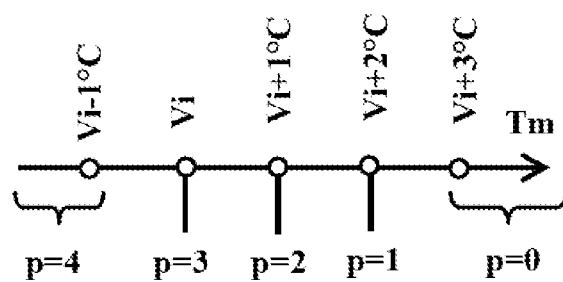
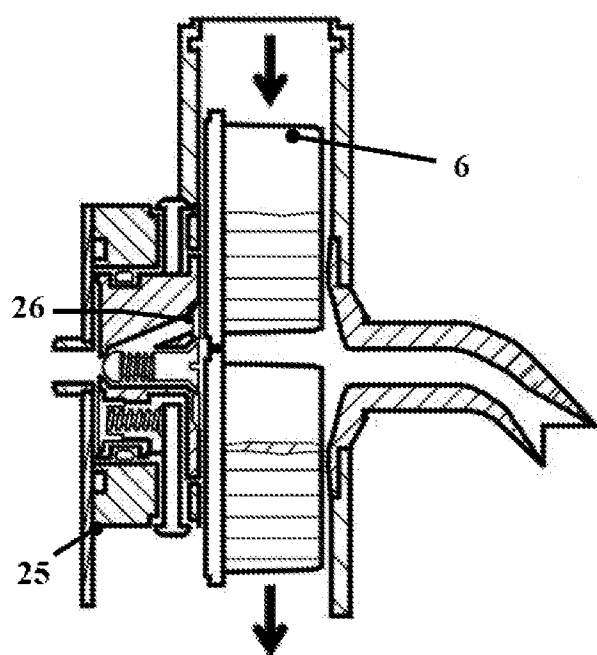
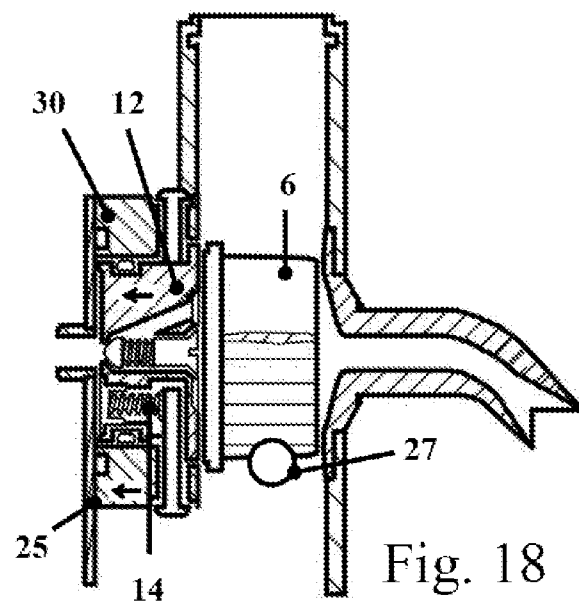
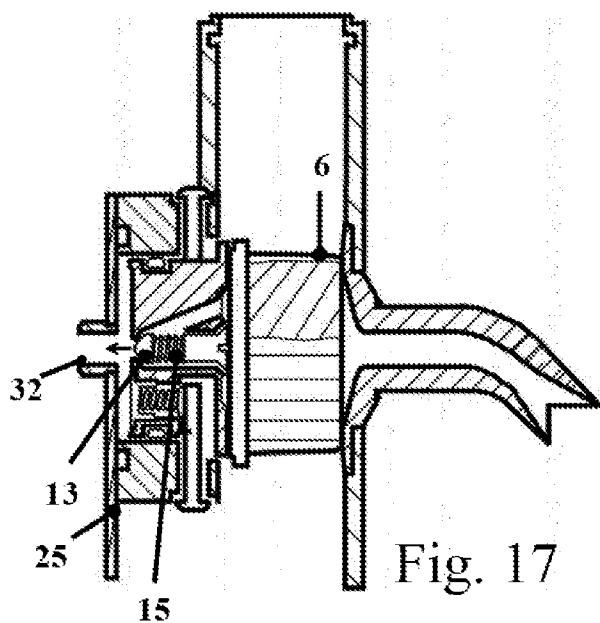


Fig. 16



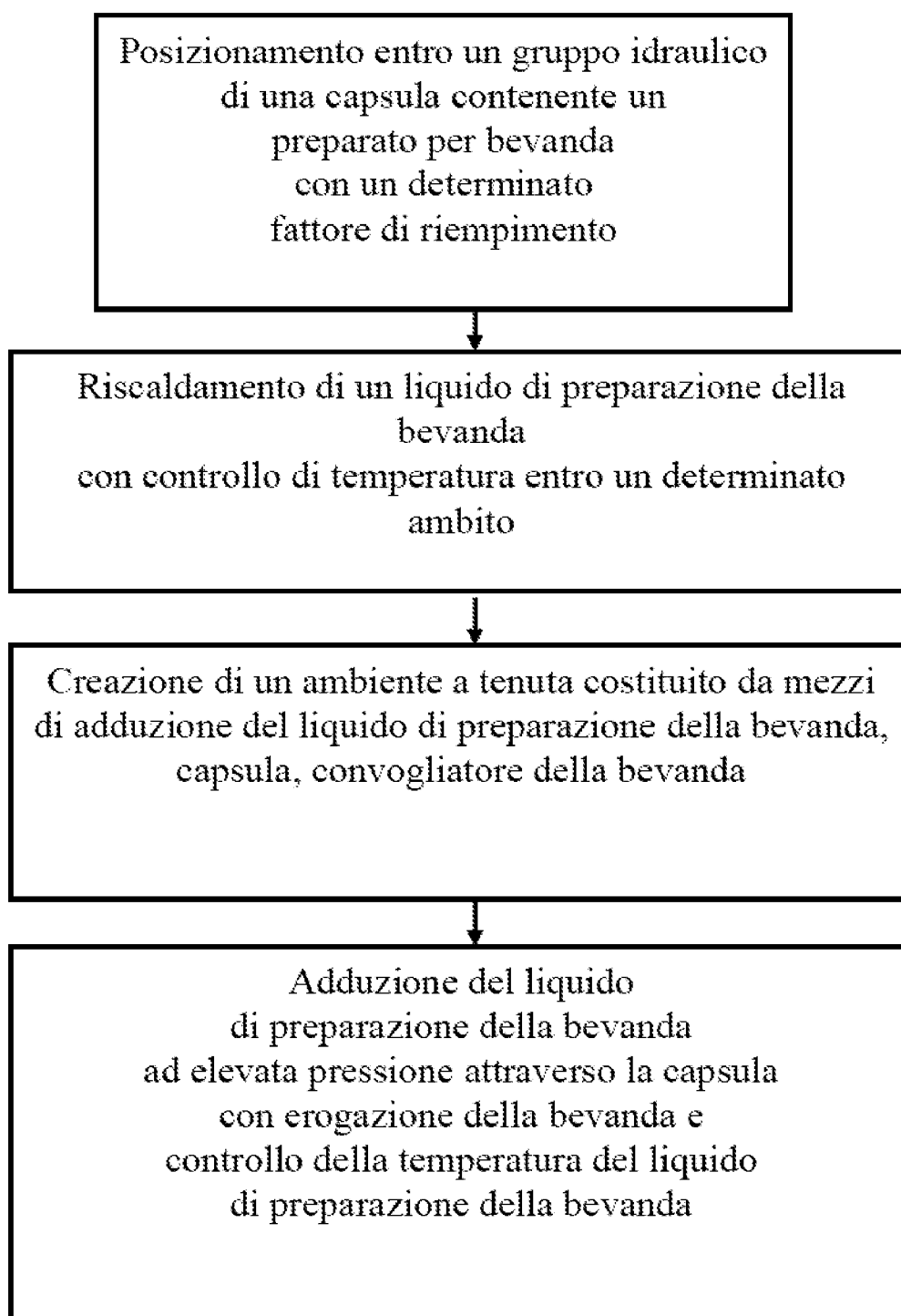


Fig. 22