



CONFEDERAZIONE SVIZZERA

UFFICIO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>: A 47 J

31/24

**Brevetto d'invenzione rilasciato per la Svizzera ed il Liechtenstein**

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

**⑫ FASCICOLO DEL BREVETTO A5**

⑪

**646 317**

②1) Numero della domanda: 3559/81

⑦3) Titolare/Titolari:  
Officine Cimbali Giuseppe S.p.A.,  
Binasco/Milano (IT)

②2) Data di deposito: 01.06.1981

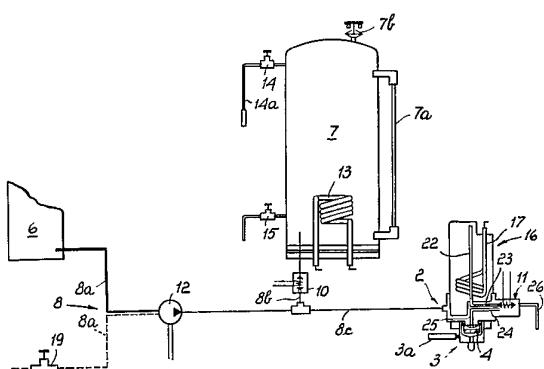
③0) Priorità: 06.06.1980 IT 22654/80

⑦2) Inventore/Inventori:  
Locati, Santino, Milano (IT)

②4) Brevetto rilasciato il: 30.11.1984

④5) Fascicolo del  
brevetto pubblicato il: 30.11.1984⑦4) Mandatario:  
Patentanwaltsbüro Eder & Cie., Basel**⑤4) Macchina per caffè con regolazione termica della temperatura dell'acqua e del vapore.**

⑤7) La macchina per caffè con regolazione termica perfezionata è adatta sia ad un impiego professionale, ad esempio per uso bar, che ad impieghi di tipo casalingo. Il problema tecnico da risolvere è ideare una regolazione termica tale da permettere il funzionamento delle macchine per caffè in condizioni ottimali in tutte le circostanze del loro impiego, in particolare tale da permettere l'ottenimento sia di caffè che di vapore alle temperature ottimali volute. La soluzione del detto problema si ottiene con una macchina per caffè con regolazione termica perfezionata comprendente: un circuito di alimentazione di acqua comandato tramite una pompa (12), una caldaia (7) per il vapore, e almeno un gruppo erogatore (2) dotato di un protafiltro (3) e caratterizzata dal fatto che ciascun detto gruppo erogatore (2) comprende una propria caldaietta (16) dotata di autonoma regolazione termica, e dal fatto che il detto circuito di alimentazione di acqua si sviluppa in modo atto ad alimentare in parallelo la detta caldaia (7) e ciascuna detta caldaietta (16).



## RIVENDICAZIONI

1. Macchina per caffè con regolazione termica della temperatura dell'acqua e del vapore, comprendente: un circuito di alimentazione di acqua destinata alla formazione di infusi di caffè e di vapore, nel quale il flusso d'acqua è comandato tramite almeno una pompa, una caldaia atta a riscaldare acqua per ottenere vapore in pressione, ed almeno un gruppo erogatore dotato di un portafiltro nel quale è inserita una dose della polvere di caffè, e caratterizzata dal fatto che ciascun detto gruppo erogatore (2) comprende una caldaietta (16) dotata di autonoma regolazione termica (17), e dal fatto che il detto circuito di alimentazione di acqua si sviluppa in modo atto ad alimentare in parallelo la detta caldaia (7) e ciascuna detta caldaietta (16).

2. Macchina per caffè secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che ciascun detto gruppo erogatore (2) è separato e distanziato dalla detta caldaia (7) così da risultare termicamente indipendente da quest'ultima.

3. Macchina per caffè secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che la detta caldaia (7) è atta a fornire esclusivamente vapore dall'acqua inserita nella caldaia stessa.

4. Macchina per caffè secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che ciascuna detta caldaietta (16) è inserita in stretta adiacenza ad un relativo detto portafiltro (3) ed è internamente dotata di almeno una resistenza di servizio (17) e di un termostato (18) sensibile alla temperatura dell'acqua nella caldaietta (16) ed atto ad attivare la detta resistenza di servizio (17).

5. Macchina per caffè secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il detto circuito di alimentazione di acqua è controllato da elettrovalvole (10, 11) azionabili dall'utente, una prima elettrovalvola (10) intercettando il flusso dell'acqua verso la detta caldaia (7), per permettere o meno il flusso stesso, ed una seconda elettrovalvola (11) intercettando il flusso di acqua verso ciascuna detta caldaietta (16).

6. Macchina per caffè secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che in corrispondenza di ciascuna detta caldaietta (16) è prevista una detta seconda elettrovalvola (11), del tipo a tre vie, posizionata in modo atto a collegare alternativamente un condotto di erogazione (25) di acqua calda sfociante direttamente sul detto portafiltro (3) con la caldaietta (16) medesima o con uno scarico (26).

---

La presente invenzione si riferisce ad una macchina secondo il preambolo della rivendicazione 1. La macchina è particolarmente adatta sia ad un impiego professionale, ad esempio per uso bar, che ad impieghi di tipo casalingo.

Come è noto, l'efficienza di una macchina per caffè e la sua resa qualitativa dipendono in larga misura dal tipo di regolazione termica adottata per riscaldare l'acqua destinata a percolare attraverso la polvere di caffè, per formare l'infuso di caffè.

È infatti essenziale, per ottenere buoni caffè, che la temperatura dell'acqua alimentata non vari col tempo, con la preparazione di successivi caffè, e soprattutto è essenziale che questa temperatura sia rigorosamente controllata e fissata al livello più adatto al tipo di caffè impiegato. È noto infatti che esistono sul mercato delle miscele di caffè che si differenziano tra loro, oltre che per la qualità, anche per il grado di tostatura. Ne deriva che, a seconda appunto del tipo di caffè e del suo grado di tostatura, deve variare in concomitanza la temperatura dell'acqua impiegata, ed ogni variazione o scostamento da questa temperatura ottimale, da fissare di volta in volta, dà luogo ad un funzionamento relativamente scadente della macchina per caffè.

Nella tecnica attuale, in particolare nelle macchine per uso bar, il riscaldamento dell'acqua destinata a formare il caffè viene operato, nella generalità dei casi, da una caldaia a temperatura regolabile al-

l'interno della quale, in un apposito scambiatore di calore, viene fatta circolare l'acqua da riscaldare. Questa caldaia risulta strutturalmente ben diversificata dal gruppo erogatore di caffè, nel quale viene inserita la carica di caffè, e quindi l'acqua riscaldata dalla caldaia deve percorrere un certo tratto per inserirsi nel gruppo erogatore stesso, con conseguente raffreddamento. Il raffreddamento può risultare incontrollabile e attestarsi ai più diversi livelli se il detto gruppo erogatore presenta una temperatura variabile a seconda dell'intensità del suo impiego: praticamente freddo se viene impiegato solo saltuariamente, notevolmente caldo con un uso intensivo, per il continuo passaggio dell'acqua riscaldata dalla caldaia.

Per evitare questo raffreddamento incontrollabile dell'acqua scaldata dalla detta caldaia, la tecnica attuale prevede che il gruppo erogatore di caffè sia strettamente addossato, quanto più possibile, a 15 la caldaia, in modo da assumere esso stesso una temperatura simile a quella della caldaia, e relativamente costante, ed in modo da ridurre il percorso del liquido caldo tra la caldaia e l'erogazione.

In alternativa è ad esempio noto riscaldare il gruppo erogatore con una serie di serpentine a termosifone derivate dalla detta caldaia e contenenti l'acqua calda della stessa. Ma è evidente che così facendo, anche se si evita di disporre il gruppo erogatore di caffè a stretto contatto fisico con la caldaia, si crea una macchina piuttosto complessa e costosa.

Anche con questi artifici tecnici, tuttavia, non si raggiunge un 25 funzionamento ottimale delle macchine per caffè.

Infatti l'erogazione di acqua a temperatura rigorosamente predeterminata, in funzione del tipo di caffè impiegato, è ostacolata dal fatto che la caldaia in questione non è generalmente adibita al solo compito di scaldare acqua per la formazione di caffè, ma anche al 30 compito di fornire vapore ad esempio per il riscaldamento di latte, the, ed altre bevande. La disponibilità di vapore è praticamente obbligata nell'impiego professionale da bar e comunque almeno fortemente auspicabile nelle macchine di impiego casalingo. L'erogazione di vapore comporta una temperatura entro certi limiti il più possibile 35 le elevate nella caldaia, a volte in palese contrasto con la necessità di non elevato riscaldamento dell'acqua destinata a formare il caffè. In pratica il doppio compito della caldaia delle macchine per caffè, vale a dire il riscaldamento dell'acqua per i caffè e la formazione di vapore, viene espletato con un compromesso che, se permette alla macchina in questione di funzionare in modo relativamente corretto, rende impossibile l'adozione di quelle temperature ottimali di cui si è detto per l'acqua che alimenta i gruppi erogatori di caffè.

Gli inconvenienti sopra citati sono riscontrabili in tutte le macchine per caffè nelle quali si prevede la possibilità di erogare, oltre 45 all'acqua calda per il caffè, anche del vapore per usi ausiliari. Solo ove non esiste un dispositivo per erogare il vapore, questi inconvenienti sono stati evitati predisponendo una o più caldaie posizionate e tarate in funzione esclusivamente del gruppo erogatore di caffè.

Ad esempio sono note piccole macchine casalinghe, di vecchio 50 tipo, dotate di una caldaietta dimensionata in funzione dell'erogazione di uno o due caffè e posizionata strettamente adiacente al gruppo erogatore. È anche nota, dal brevetto britannico N° 1416355, una macchina da caffè dotata di una caldaia principale disposta in serie con una caldaietta ausiliaria, unita al gruppo erogatore. La caldaia principale preriscalda una notevole massa d'acqua, mentre la caldaietta ausiliaria completa il riscaldamento al livello voluto.

È evidente che queste soluzioni non possono essere accettate perché nella generalità dei casi l'erogazione di vapore è diventata necessaria. Risulta infatti che anche le macchine strutturate in funzione del solo gruppo erogatore di caffè si siano evolute con l'aggiunta, in derivazione, di ulteriori mezzi di riscaldamento per produrre vapore. Con la conseguenza che anche in queste macchine l'erogazione di vapore con il suo inevitabile apporto calorifico è causa di temperature 60 re non ottimali per il caffè.

Le regolazioni termiche basate in prevalenza sulla regolazione della temperatura di una caldaia di relativamente ampie dimensioni, risultano insoddisfacenti anche per altri motivi non direttamente

connessi all'erogazione di vapore. Infatti l'adozione di una detta caldaia per gli usi citati implica un notevole consumo di energia a volte non giustificato: la caldaia va tenuta in funzione anche quando, ad esempio nelle ore serali in un bar, il numero di caffè erogati è estremamente ridotto. Inoltre il mantenere una notevole quantità di acqua ad elevata temperatura ed elevata pressione comporta soluzioni tecnologiche di elevata affidabilità e conseguentemente di elevato costo.

Data questa situazione, il compito tecnico della presente invenzione è rimediare agli inconvenienti sopra esposti ideando una nuova regolazione termica tale da permettere il funzionamento delle macchine per caffè in condizioni ottimali in tutte le circostanze del loro impiego, in particolare tale da permettere l'ottenimento sia di caffè che di vapore alle temperature volute, con regolazione indipendente della temperatura dell'acqua per il caffè e della temperatura dell'acqua destinata a formare il vapore.

Un altro scopo è ideare una detta macchina per caffè con regolazione termica perfezionata nella quale sia possibile proporzionare il consumo energetico alla quantità di caffè o di vapore da erogare.

Non ultimo scopo è ideare una detta macchina per caffè con regolazione termica perfezionata nella quale i vari organi della macchina stessa siano soggetti a sollecitazioni termiche e di pressione relativamente limitate, così da ottenere una macchina strutturalmente affidabile e di semplice realizzazione.

Questi scopi sono raggiunti dalla macchina per caffè del tipo indicato, caratterizzata in conformità dell'invenzione secondo la parte caratterizzante della rivendicazione 1.

Le caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita ma non esclusiva del trovato, illustrato a titolo indicativo e non limitativo negli uniti disegni, nei quali:

la fig. 1 presenta uno schema idraulico della macchina secondo l'invenzione, in versione per uso domestico;

la fig. 2 presenta schematicamente in pianta, parte in sezione, la struttura della macchina per caffè secondo il trovato;

la fig. 3 è una sezione parziale in alzato della macchina di fig. 2, eseguita lungo la linea III-III;

la fig. 4 è un'ulteriore sezione della fig. 2, considerata secondo la linea IV-IV, e

la fig. 5 è una sezione del gruppo erogatore di caffè eseguita in corrispondenza della linea V-V di fig. 2.

Con riferimento alle figure citate, la macchina per caffè secondo la presente invenzione comprende un involucro od intelaiatura 1 dalla quale emerge a sbalzo, in posizione relativamente distanziata, come evidenzia la fig. 3, un gruppo erogatore 2 dotato di un portafiltro 3, con impugnatura di supporto 3a, all'interno del quale viene inserita e dosata una carica 4 di polvere di caffè. Il gruppo erogatore è sostegno a sbalzo rispetto all'involucro od intelaiatura 1 tramite un braccio 5.

Internamente all'involucro od intelaiatura 1 è previsto un serbatoio 6, una caldaia 7, ed un circuito di alimentazione che tramite tubazioni 8 (fig. 1), tramite una prima ed una seconda elettrovalvola 10 e 11, e tramite una pompa 12, alimenta in parallelo l'acqua dal serbatoio 6 alla caldaia 7 ed al gruppo erogatore 2.

Schematicamente, il circuito di alimentazione detto, nonché i principali elementi citati, sono riscontrabili nella fig. 1. In essa si nota che la tubazione 8, proveniente con un primo tratto 8a dal serbatoio 6, attraversa la pompa 12 e quindi si dirama con un secondo tratto 8b in direzione della caldaia 7, e con un terzo tratto 8c in direzione del gruppo erogatore 2. Nel secondo tratto 8b la tubazione è intercettata da una prima elettrovalvola 10, che, su comando esterno, apre o chiude il detto tratto di tubazione, mentre in corrispondenza del terzo tratto 8c si nota che la seconda elettrovalvola 11 è del tipo a tre vie, come sarà meglio chiarito in seguito.

Secondo l'invenzione si prevede che sia la caldaia 7 che il gruppo erogatore 2 siano dotati di regolazioni termiche tra loro indipendenti.

Per quanto riguarda la caldaia 7, di per sé in linea di principio di tipo noto, si nota che la stessa è dotata di un indicatore di livello 7a, di un pressostato 7b, ma soprattutto di una resistenza di caldaia 13 atta a scaldare l'acqua nella caldaia stessa fino a generare del vapore sotto pressione erogabile tramite un rubinetto 14 per il vapore. Un simile rubinetto 15 è previsto per lo scarico dell'acqua calda. La caldaia 7 è di dimensioni relativamente contenute e praticamente strutturata unicamente in funzione dell'erogazione di vapore dal rubinetto per il vapore 14.

10 Ancora secondo l'invenzione, il gruppo erogatore 2 con portafiltro 3 non riceve acqua calda dalla caldaia 7, ma è dotato di una propria caldaietta 16 con autonoma regolazione termica: ad esempio è previsto che all'interno della caldaietta 16 sia prevista una resistenza di servizio 17 ad esempio controllata da un termostato 18 meglio evidenziato in fig. 5.

Nelle figure è indicato sempre un solo gruppo erogatore 2, ma è evidente che una macchina per caffè da bar può avere molti gruppi erogatori 2, ciascuno dei quali sarà dotato della caldaietta 16 con propria regolazione termica.

20 La fig. 3 in particolare evidenzia che il gruppo erogatore 2 è tanto distanziato ed indipendente termicamente dalla caldaia 7 quanto strettamente connesso, quasi in corpo unico, con la caldaietta 16, la cui resistenza di servizio 17 è quasi a contatto con il portafiltro 3, ed in pratica tutto il gruppo erogatore 2 si può disporre rapidamente alla temperatura imposta dalla resistenza di servizio 17.

25 Nelle figure è indicato sempre un solo gruppo erogatore 2, ma è evidente che una macchina per caffè da bar può avere molti gruppi erogatori 2, ciascuno dei quali sarà dotato della caldaietta 16 con propria regolazione termica.

La fig. 3 in particolare evidenzia che il gruppo erogatore 2 è tanto distanziato ed indipendente termicamente dalla caldaia 7 quanto strettamente connesso, quasi in corpo unico, con la caldaietta 16, la cui resistenza di servizio 17 è quasi a contatto con il portafiltro 3, ed in pratica tutto il gruppo erogatore 2 si può disporre rapidamente alla temperatura imposta dalla resistenza di servizio 17.

Va notato che l'acqua calda si inserisce sulla carica 4 di caffè non direttamente, per discesa verticale dalla caldaietta 16, ma previo passaggio in corrispondenza della seconda elettrovalvola 11, a tre vie. Come infatti si deduce dalle fig. 2, 3 e 5, e come è indicato solo schematicamente in fig. 1, l'acqua che percorre il terzo tratto 8c della tubazione 8, comandata dalla pompa 12 e proveniente dal serbatoio 6, od anche da un rubinetto di rete 19, a seconda dell'installazione voluta, si inserisce in un imbocco 20 posto alla base della caldaietta 16, e percorre un tratto verticale 21, in stretta adiacenza al termostato 18 (fig. 5).

30 35 L'acqua fuoriesce dalla caldaietta 16 tramite un tubo di livello 22 (fig. 1 e 5) in comunicazione con un primo canalino 23 (fig. 1 e 2) che attraversa il braccio 5 in direzione della seconda elettrovalvola 11. Parallelo a questo primo canalino 23 è previsto un secondo canalino 24 (fig. 2 e 3) che si estende tra la seconda elettrovalvola 11 ed un condotto di erogazione 25, che porta l'acqua calda sulla carica 4 di polvere di caffè. Grazie alla seconda elettrovalvola 11, il condotto di erogazione 25, tramite il secondo canalino 24, è alternativamente in comunicazione con il primo canalino 23, che porta l'acqua calda della caldaietta 16, o con uno scarico 26 a temperatura e pressione ambiente. È previsto che in condizioni di riposo il condotto di erogazione 25 sia in comunicazione con lo scarico 26, mentre quando viene erogato il caffè lo scarico stesso viene chiuso.

Il funzionamento della macchina per caffè, sopra descritta in senso strutturale, è il seguente.

40 45 Un flusso d'acqua, prelevato dal serbatoio 6 o direttamente dalla rete idrica viene convogliato lungo le tubazioni 8, su comando della pompa 12, messa in moto dall'operatore che manovra la macchina per caffè. Ancora su comando di un operatore, tramite le elettrovalvole 10 e 11, fluisce alternativamente, od anche contemporaneamente, nel secondo tratto 8b delle tubazioni 8 o/e nel terzo tratto 8c delle tubazioni stesse. Il passaggio lungo il secondo tratto 8b porta alla caldaia 7 dove l'acqua viene direttamente riscaldata dalla resistenza di caldaia 13 e controllata dal pressostato 7b, per essere poi recuperata come vapore per riscaldare latte, the od altro, tramite il rubinetto di vapore 14 inserito sulla canna 14a.

50 55 Fluendo lungo il terzo tratto 8c, l'acqua a temperatura ambiente giunge invece all'imbocco 20 del gruppo erogatore 2, alla base della caldaietta 16. La caldaietta 16 è strutturata in modo da produrre alle 60 condizioni ottimali uno o due infusi di caffè: la caldaietta 16 ha appunto una capacità di una o due tazze ed è dotata di una propria regolazione termica, per la presenza della resistenza di servizio 17 e del termostato 18. Si nota che dalla caldaietta 16 l'acqua giunge alla

carica 4 di polvere di caffè passando per la seconda elettrovalvola 11, la quale ad erogazione ultimata mette in comunicazione la carica 4 con lo scarico 26, così da permettere un'estrazione del portafiltro 3 senza pericoli di ulteriori emissioni di acqua calda.

La pompa 12 è in grado di alimentare in continuo la caldaietta 16 e quindi, se occorre, è possibile erogare una quantità di acqua, dalla caldaietta 16, maggiore di quella riscaldata alle condizioni ottimali: tenendo impegnato l'interruttore che comanda l'erogazione di acqua della caldaietta 16 dapprima fuoriesce l'acqua calda, che viene prelevata alla sommità della caldaietta stessa, e quindi l'acqua in fase di riscaldamento o sostanzialmente fredda che viene immessa in continuo nell'imbocco 20, per sostituire l'acqua calda erogata.

L'invenzione raggiunge gli scopi proposti.

Infatti, grazie alla nuova regolazione termica realizzata, il gruppo erogatore 2 può essere posizionato comunque distante e termicamente isolato rispetto alla caldaia 7, con conseguente possibilità di strutturazione indipendente dei due elementi e progettazione libera della macchina per caffè. Ciò in quanto il gruppo raggiunge autonomamente la temperatura ottimale di impiego ed in quanto, non provenendo più l'acqua calda dalla caldaia 7, vengono annullati i problemi di raffreddamento dell'acqua stessa lungo il tragitto dalla caldaia al gruppo erogatore.

Indipendentemente da ciò, inoltre, la temperatura dell'acqua calda erogata per la formazione di infuso di caffè non risulta più in alcun modo condizionata da altre esigenze, ad esempio la produzione di vapore. Infatti gli organi che producono vapore e gli organi che producono l'acqua calda per l'infuso sono nettamente separati tra loro ed indipendentemente strutturati e termoregolati. Ciò si traduce in un vantaggio di fondamentale importanza: anche con le miscele di caffè che necessitano di acqua a temperatura relativamente bassa è possibile disporre continuamente di una rilevante quantità di vapore.

Oltre a questi risultati, l'invenzione raggiunge altri vantaggi rimarchevoli: grazie alla possibilità di riscaldare, per la formazione di infusi di caffè, solo l'acqua strettamente necessaria agli stessi, la formazione degli infusi risulta estremamente rapida. Inoltre, poiché praticamente ogni carica 4 di caffè è correlata ad una propria caldaietta 16, è possibile mantenere in funzione, per esempio in un bar nelle ore serali, solo il numero di caldaiette 16 strettamente necessario, con conseguente risparmio energetico. Il risparmio è accentuato se si considera che la caldaia 13 per la produzione di vapore può essere spenta indipendentemente dalle caldaiette 16.

È opportuno rilevare anche che la macchina per caffè secondo l'invenzione permette l'adozione di una caldaia 7 per la produzione di vapore di struttura semplice e di volume ridotto al minimo indispensabile, grazie appunto al fatto che la caldaia stessa è completamente svincolata dalle necessità funzionali connesse alla formazione di infusi di caffè. Ne deriva che non solo le caldaie 7 possono essere più economiche di quelle attualmente sul mercato, ma anche che, dovendo ospitare una quantità di acqua relativamente molto ridotta, possono soddisfare con più facilità a quelle condizioni di sicurezza richieste quando si produce vapore in pressione.

Si sottolinea che la macchina per caffè secondo l'invenzione è vantaggiosa sia per l'impiego in bar o simili, che per l'impiego casalingo. Per bar o simili in quanto l'ottenimento di caffè a temperature ottimali non va a scapito della produzione di vapore, ed in quanto è possibile tenere in funzione solo gli organi della macchina strettamente necessari, per l'impiego domestico in quanto, tra l'altro, la preparazione di un infuso di caffè risulta particolarmente rapida.

L'invenzione è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo. Inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica i materiali impiegati e le dimensioni possono essere qualunque a seconda delle necessità.

