



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

DOMANDA NUMERO	102007901542109
Data Deposito	18/07/2007
Data Pubblicazione	18/01/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	47	J		

Titolo

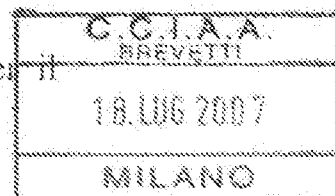
PROCEDIMENTO PER IL CONTROLLO DI UN MACININO DI UNA MACCHINA DA CAFFE'
--

Descrizione di una domanda di brevetto per invenzione industriale a nome DE' LONGHI APPLIANCES S.r.l.

Depositata il con il No. MI2007 A 00 1 4 4 2

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè.



La granulometria della polvere di caffè che viene caricata nella camera di infusione durante la preparazione della bevanda è una delle variabili più importanti nella determinazione del risultato finale.

La granulometria della polvere di caffè infatti influisce pesantemente sulle condizioni idrauliche della percolazione, determinando la caduta di pressione dell'acqua di percolazione e di conseguenza la portata fornita dalla pompa ed il comportamento termico della caldaia.

Una macinatura più fine porta ad una estrazione maggiore delle sostanze contenute nel caffè producendo una bevanda più forte e corposa e con produzione di molta crema, mentre una macinatura più grossa è più adatta alla preparazione di un caffè meno estratto e con meno crema.

L'attuale modalità di regolazione della granulometria in genere è puramente meccanica e definita dall'utente tramite impostazione manuale di una ghiera di regolazione dell'interstizio tra le macchine.

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI
RAPISARDI S.r.l.
DEPOSITO IN TUTTI I PAESI
20122 MILANO - Via Solferino 12 - Tel. 02/763011

La corretta regolazione secondo il gusto dell'utente è resa difficile dalla variabilità di molti parametri dipendenti da un lato dal tipo di caffè impiegato, in particolare dal lotto, dalla marca, dalla tostatura, dal suo contenuto di umidità, e dall'altro lato dal macinino, in particolare dal sistema di macinatura, dall'assestamento meccanico al termine del rodaggio, dall'usura delle macine, e dalla quantità di caffè introdotta.

Compito tecnico che si propone la presente invenzione è, pertanto, quello di realizzare una macchina da caffè ed un procedimento per il controllo di un macinino di detta macchina da caffè che consentano di eliminare gli inconvenienti tecnici lamentati della tecnica nota.

Nell'ambito di questo compito tecnico uno scopo dell'invenzione è quello di realizzare un procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè che consenta di regolare in modo automatico l'interstizio tra le macine e quindi la granulometria per avere una bevanda che corrisponda al gusto desiderato dall'utente.

Non ultimo altro scopo dell'invenzione è quello di realizzare un procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè semplice ma estremamente efficiente.

Il compito tecnico, nonché questi ed altri scopi, secondo la presente invenzione vengono raggiunti realizzando un procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè secondo la rivendicazione 1.

Altre caratteristiche della presente invenzione sono definite, inoltre, nelle rivendicazioni successive.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita ma non esclusiva del procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè secondo il trovato, illustrata a titolo indicativo e non limitativo nel disegno allegato, in cui:

la figura 1 mostra una vista schematizzata di un macinino di una macchina da caffè che viene controllato mediante un procedimento conforme alla presente invenzione.

Con riferimento alle figure citate, viene mostrato un macinino di una macchina da caffè automatica, indicato complessivamente con il numero di riferimento 1.

Il macinino 1 comprende una macina interna 2 ed una macina esterna 4 coassiali rispetto ad un asse 6 e delimitanti un interstizio 5, che determina la granulometria, ove è eseguita la macinatura.

La macina interna 2 è azionabile in rotazione attorno all'asse 6 tramite un primo motore 3, mentre una ghiera 9 di regolazione dell'interstizio 5 è operativamente impegnata con la macina esterna 4 per farla traslare parallelamente all'asse 6 in modo tale da poter modificare la larghezza dell'interstizio 5 stesso.

In particolare un dente 7 proiettantesi radialmente dal perimetro esterno di un bicchiere 20 di supporto della macina esterna 4 si impegna in un profilo di camma 8 presente lungo la parete

laterale interna della ghiera di regolazione 9 che a sua volta presenta una dentatura esterna 15 ingranante con una ruota dentata 10 portata dall'albero di un secondo motore 11 per essere trascinata in rotazione attorno all'asse 6.

Una delle macine, in particolare quella interna 2, presenta inoltre una frizione (non mostrata) che la stacca dal motore 3 quando tra le macine si crea un momento di attrito volvente che blocca la loro reciproca rotazione.

Il blocco della relativa rotazione tra le macine può essere causato dalla presenza di sassolini, bucce di cocco e altre impurità nel caffè da macinare.

Il controllo del macinino 1 comprende una fase di misurazione di una grandezza fisica reale relativa al processo di percolazione, e una fase di modifica della granulometria del caffè macinato per la percolazione almeno successiva in modo da compensare un eventuale scostamento rilevato tra il valore reale ed un valore di riferimento per tale grandezza fisica.

Tale grandezza fisica preferibilmente può essere la portata di percolazione, o il tempo di percolazione, o la pressione idraulica nel circuito di percolazione.

Il valore di riferimento della grandezza fisica può essere un parametro fisso e non modificabile memorizzato nell'unità di controllo della macchina oppure può essere un parametro liberamente impostabile dall'utente attraverso un apposito comando (ad esempio una manopola o un pulsante situato

preferibilmente sul cruscotto della macchina da caffè) collegato all'unità di controllo della macchina da caffè.

Per l'implementazione del suddetto procedimento la macchina da caffè presenta nel suo circuito idraulico mezzi di misurazione della grandezza fisica relativa al processo di percolazione, collegati all'unità di controllo della macchina da caffè in cui è memorizzato un algoritmo di regolazione della grandezza fisica stessa.

Nel caso la grandezza fisica sia la portata di percolazione, i mezzi di misurazione comprendono un flussimetro; nel caso la grandezza fisica sia il tempo di percolazione, i mezzi di misurazione comprendono un cronometro; e nel caso la grandezza fisica sia la pressione idraulica, i mezzi di misurazione comprendono un sensore di pressione.

L'algoritmo comanda la ghiera di regolazione 9 attraverso l'azionamento del secondo motore 11 che preferibilmente è elettrico.

Nel caso in cui il valore di riferimento della grandezza fisica non sia un parametro modificabile dall'utente, quest'ultimo non deve far altro che richiedere alla macchina la produzione della bevanda, modificando eventualmente solo il quantitativo di polvere di caffè se varia il numero di dosi da produrre o il gusto.

Nel caso in cui il valore di riferimento della grandezza fisica sia invece un parametro modificabile dall'utente, quest'ultimo

seleziona tramite l'apposito comando eventualmente anche la corposità del caffè voluto.

Questa selezione dell'utente corrisponde alla scelta di uno tra i valori di riferimento memorizzati nell'unità di controllo, che viene così preso in considerazione dall'algoritmo di calcolo come termine per il confronto.

Se l'utente modifica le impostazioni (la quantità di polvere di caffè e/o, se possibile, la corposità del caffè) l'unità di controllo comanda l'esecuzione di un preliminare aggiustamento di massima dell'interstizio tra le macine azionando la ghiera di regolazione per avere una correzione preimpostata e determinata sperimentalmente (ad esempio l'interstizio tra le macine viene modificato secondo un parametro di allargamento predeterminato se aumenta il quantitativo di polvere di caffè).

Il macinino esegue la macinatura e successivamente comincia la percolazione.

Supponiamo a questo punto a titolo di esempio che la grandezza fisica in questione sia la portata di percolazione.

L'unità di controllo misura la portata di percolazione reale.

Ad esempio il sistema misura, su intervalli di tempo prefissati, il numero di impulsi letti dal flussimetro durante l'erogazione, e ne fa una media.

L'algoritmo esegue il confronto tra la portata di percolazione reale misurata e la portata di percolazione di riferimento.

Se la portata di percolazione reale misurata è diversa dalla portata di percolazione di riferimento, l'algoritmo comanda la rotazione della ghiera di regolazione 9 per aumentare o diminuire, a seconda del caso, l'interstizio 5 tra le macchine 2 e 4 e conseguentemente la granulometria della polvere di caffè successivo.

In particolare l'algoritmo comanda l'invio di un impulso di attivazione del secondo motore 11. La rotazione della ghiera di regolazione 9 è correlata al tempo di attivazione del secondo motore 11.

Se la portata di percolazione reale misurata è corretta, vale a dire se entro certe tolleranze non vi è scostamento tra la portata di percolazione reale e la portata di percolazione di riferimento, l'algoritmo non procede alla correzione della macinatura.

Preferibilmente la rotazione della ghiera 9 deve avvenire durante l'avviamento della macinatura successiva per non sforzare il suo meccanismo di movimentazione.

Poichè la posizione attuale relativa tra le macchine 2 e 4 (e conseguentemente l'ampiezza dell'interstizio 5) non è un dato di ingresso per l'algoritmo, il sistema procede ad attuare in rotazione la ghiera 9 con piccoli passi di rotazione successivi nelle macinature successive fino ad allineare la portata di percolazione reale misurata alla portata di percolazione di riferimento. Eventualmente è possibile mantenere in memoria

almeno gli ultimi due valori per la portata di percolazione reale misurata per rendere più preciso il meccanismo di regolazione.

In alternativa il sistema di controllo può prevedere mezzi di rilevamento della posizione attuale relativa tra le macchine 2 e 4, e conseguentemente dell'ampiezza attuale dell'interstizio 5, ed utilizzare la lettura risultante come dato di ingresso per l'algoritmo per migliorare la precisione nell'azionamento della ghiera 9 stessa.

Nel caso particolare in cui il rilevamento della posizione attuale relativa tra le macchine 2 e 4 sia realizzato tramite lettura della posizione angolare attuale della ghiera 9, può essere all'uopo utilizzato un encoder di posizione con regolazione in catena chiusa o ancora un motore stepper con regolazione in catena aperta.

Il rilevamento della posizione attuale relativa tra le macchine 2 e 4 può essere fatto in diversi modi, ad esempio attraverso un sistema laser, un estensimetro, un sensore capacitivo, un potenziometro, ecc..

Nel caso in cui il sistema di controllo è in grado di leggere la posizione attuale relativa tra le macchine 2 e 4, si ha l'indubbio vantaggio di una regolazione precisa e ben più rapida in quanto indirizzata subito verso una correzione prossima a quella necessaria.

Deve inoltre essere notato che vantaggiosamente quando tra le macchine si crea un momento di attrito volvente che ne blocca la

rotazione relativa causando lo stacco della macina 2 dal motore 3 ad opera della frizione, viene generato automaticamente un segnale di attivazione dei mezzi di azionamento della ghiera di regolazione per allargare l'interstizio tra le macine del macinino fino a rimuovere la causa del blocco.

Il procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè così concepito 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 utilizzati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi a secondo delle esigenze e dello stato della tecnica.

RIVENDICAZIONI

1. Procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè, caratterizzato dal fatto di comprendere una fase di misurazione del valore reale di una grandezza fisica relativa al processo di percolazione e una fase di modifica della granulometria del caffè macinato per almeno la percolazione successiva in modo da compensare un eventuale scostamento rilevato tra il valore reale misurato ed un valore di riferimento per detta grandezza fisica.
2. Procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta grandezza fisica è la portata di percolazione.
3. Procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta grandezza fisica è il tempo di percolazione.
4. Procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta grandezza fisica è la pressione idraulica di percolazione.
5. Procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto valore di riferimento è un parametro di funzionamento fisso non impostabile dall'utente.

6. Procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto valore di riferimento è impostabile dall'utente.
7. Procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto scostamento è compensato tramite un algoritmo che sulla base di detto scostamento rilevato comanda automaticamente una rotazione correlata per la ghiera di regolazione dell'interstizio tra le macine di detto macinino.
8. Procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta rotazione di detta ghiera è attuata all'inizio di almeno una successiva macinatura per l'esecuzione di detta almeno una percolazione successiva.
9. Procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta rotazione di detta ghiera è frazionata in una successione di piccoli passi di rotazione eseguiti per più macinature successive.
10. Procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di eseguire la lettura della posizione relativa attuale tra le macine di detto macinino e utilizzare detta lettura come dato di ingresso per detto algoritmo per migliorare la precisione di detta rotazione di detta ghiera.

11. Procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto algoritmo comanda detta rotazione di detta ghiera senza utilizzare come dato di ingresso la lettura della posizione relativa attuale tra le macine di detto macinino.

12. Procedimento per il controllo di un macinino di una macchina da caffè secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta rotazione di detta ghiera è attivata automaticamente da un cambio di impostazione del detto valore di riferimento, e/o del quantitativo di polvere di caffè.

13. Macchina da caffè caratterizzata dal fatto di comprendere un macinino presentante mezzi di azionamento della sua ghiera di regolazione dell'interstizio tra le macine di detto macinino, pilotati da un algoritmo che esegue il confronto tra il valore reale di una grandezza fisica relativa al processo di percolazione, misurato da appositi mezzi di misurazione, ed un valore di riferimento di detta grandezza fisica, e modifica la granulometria del caffè macinato per la percolazione almeno successiva in modo da compensare un eventuale scostamento rilevato tra detto valore reale e detto valore di riferimento di detta grandezza fisica.

14. Macchina da caffè secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di misurazione comprendono un flussimetro posto nel circuito idraulico di detta macchina.

15. Macchina da caffè secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di misurazione comprendono un sensore di pressione posto nel circuito idraulico di detta macchina.

16. Macchina da caffè secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di misurazione comprendono un contatore del tempo di percolazione.

17. Macchina da caffè secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di presentare mezzi di rilevamento della posizione relativa attuale tra le macine di detto macinino, in comunicazione con l'unità di controllo di detta macchina da caffè per migliorare la precisione del controllo operato da detto algoritmo.

18. Macchina secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di rilevamento comprendono un potenziometro o un encoder di posizione o un estensimetro.

19. Procedimento per il controllo di un macinino di una macchina secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che, quando tra le macine si crea un momento di attrito volvente che causa il blocco della loro relativa rotazione, viene generato automaticamente un segnale di attivazione di detti mezzi di azionamento di detta ghiera di regolazione per allargare detto interstizio tra dette macine fino a rimuovere la causa di detto blocco.

20. Procedimento per il controllo di un macinino di una
macchina da caffè come descritto e rivendicato.

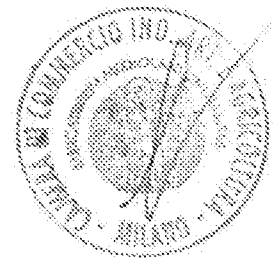
Milano, li 18 LUG. 2007

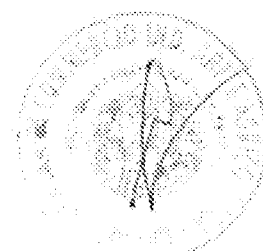
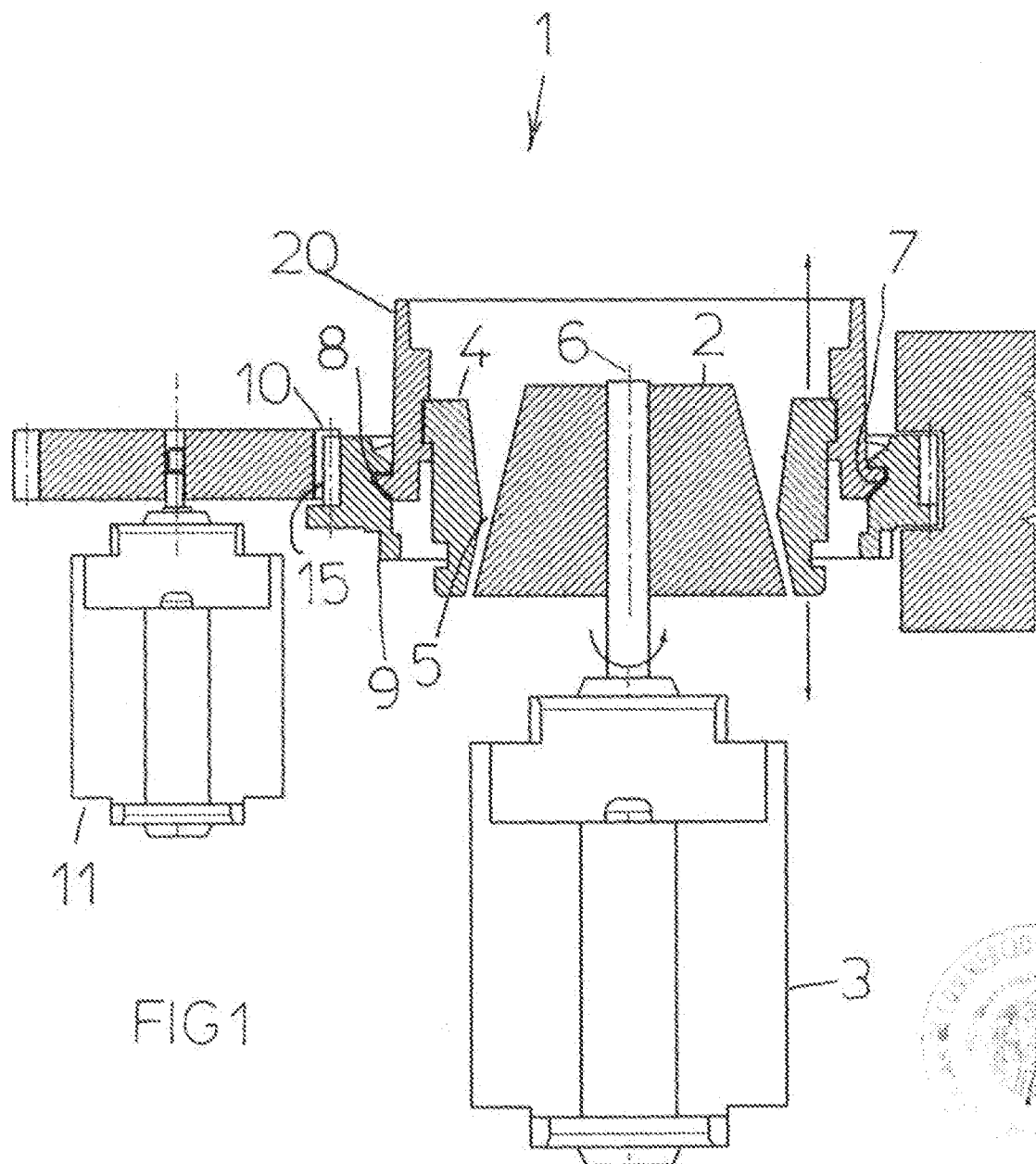
p.p. DE' LONGHI APPLIANCES S.r.l.

PER INCARICO

UFFICIO BREVETTI
RAPISARDI S.r.l.
UN MANDATO

Avv. M. CRISTINA RAPISARDI





UFFICIO BREVETTI
 RAPISARDI S.r.l.
 UN MANDATARIO

Avv. M. CRISTINA RAPISARDI

MI2007 A00 1442