

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000020201
Data Deposito	28/07/2021
Data Pubblicazione	28/01/2023

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	47	J	42	44

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	47	J	42	40

Titolo

MACINACAFFE? CON DISPOSITIVO DI CONTROLLO DELLA QUANTITA? DI CAFFE?
MACINATA IN UNA DOSE

DESCRIZIONE dell'Invenzione Industriale dal titolo:
"MACINACAFFE' CON DISPOSITIVO DI CONTROLLO DELLA QUANTITA'
DI CAFFE' MACINATA IN UNA DOSE"

appartenente a DRM s.r.l. di nazionalità italiana, con
5 sede in Via Meucci n. 10 - 20080 Casarile (MI) , Italia.

Depositato il

Al Nr.

10

TESTO DELLA DESCRIZIONE

CAMPO DELL' INVENZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un
macinacaffè in grado di regolare con precisione la
15 quantità di caffè di volta in volta macinata. In
particolare, l'invenzione è rivolta ad una macchina di
questo tipo in cui il controllo della quantità di caffè
macinato viene effettuato sul singolo dosaggio,
comprendente una centralina elettronica in grado di
20 regolare con precisione il tempo di attività di un
motore elettrico che comanda un gruppo macine dedicato
alla polverizzazione di caffè in chicchi ed in grado
di tarare precisamente la dose in base alle
informazioni di peso effettivamente erogato
25 riscontrate a valle della produzione di una dose.

STATO DELLA TECNICA ANTERIORE

Il mercato delle caffetterie ha da tempo richiesto
macinacaffè in grado di macinare i chicchi di caffè al
30 momento del consumo, così da poter usufruire della
integrale liberazione degli aromi durante la
preparazione del caffè, in particolare del cosiddetto
caffè espresso. Come ben noto, infatti, il caffè
macinato in polvere consente un maggior contatto con

l'acqua bollente e quindi un'estrazione migliore e più completa dei vari componenti; tuttavia, la polvere di caffè perde rapidamente gusto e aromi, perciò è consigliabile che i chicchi di caffè vengano macinati solo poco prima dell'uso. La macinazione effettuata "al momento", e cioè immediatamente prima della preparazione del caffè, costituisce una fase cruciale in cui la granulometria della polvere ottenuta e la sua omogeneità costituiscono fattori determinanti per il buon esito di tutte le operazioni successive, al fine di trasferire nella miglior misura possibile le proprietà del chicco di caffè nella tazzina di un caffè espresso.

Al fine di rispondere a questa esigenza -avvertita inizialmente nel settore delle caffetterie di tipo gourmet, e quindi rapidamente condivisa da tutto il mondo del caffè- il progresso tecnologico ha permesso di immettere sul mercato macinacaffè innovativi capaci di effettuare non solo una regolazione micrometrica della desiderata granulometria del caffè macinato, ma anche di garantire nel tempo l'erogazione sempre della stessa quantità, nel seguito definita anche "dose", dello stesso. Poiché infatti il profilo granulometrico della polvere di caffè macinato viene notevolmente influenzato da variabili ambientali esterne, quali in particolare umidità e temperatura, si è reso necessario approntare sistemi di controllo in tempo reale nella preparazione della dose di caffè macinato, così da poter offrire ai consumatori un caffè espresso avente caratteristiche organolettiche perfettamente costanti nonostante la continua variabilità di dette condizioni ambientali.

Il mercato ha così spinto verso la produzione di macinacaffè che siano in grado di erogare dosi di caffè esattamente del peso desiderato, per esempio dosi singole di 7 grammi, con una precisione quanto più elevata possibile, gestendo nel modo più adeguato le variabili che si verificano nel processo di macinatura e le problematiche dovute alle variazioni delle condizioni ambientali di lavoro, quali temperatura e umidità, come pure della tipologia e del grado di essiccazione della miscela di caffè utilizzati e altre variabili similari.

Nel seguito vengono brevemente commentate le caratteristiche salienti dei documenti maggiormente rappresentativi dello stato della tecnica più recente dei macinacaffè.

EP2694216 (2-2014) descrive una macchina macinacaffè che comprende un sistema di pesata della dose di caffè erogata sul cestino del porta-filtro, la cui forcella di supporto è connessa direttamente ad una cella di carico, disposta internamente alla struttura della macchina.

EP3019057 (5-2016) descrive una macchina macinacaffè con un sistema di pesata simile a quello descritto nel brevetto precedente, in cui è previsto un sistema di supporto per il portafiltro che permette di salvaguardare gli elementi limitatori di fine corsa della cella di carico nel caso di applicazione di forze esterne elevate, consentendo quindi anche la funzione di assestamento del caffè macinato nel filtro per battuta dello stesso contro la superficie del dispositivo.

EP3158902 (4-2017) descrive una macchina macinacaffè che propone un sistema di leveraggio tra

la forcella del portafiltro e la cella di carico. Detto sistema di leveraggio comprende un mezzo limitatore di corsa dell'estremità libera della cella di carico per proteggere il dispositivo di pesata in presenza di
5 sovraccarichi.

EP3167782 (5-2017) descrive una macchina macinacaffè che effettua la taratura in modo continuo durante il normale funzionamento della macchina, ogni volta che sia stato raggiunto un numero predeterminato
10 di pesate dei diversi tipi. Il sistema di taratura segue poi sostanzialmente la medesima procedura descritta nel precedente brevetto EP3097831, a nome della medesima titolare, sopra commentato.

I sistemi noti sopra descritti presentano tuttavia
15 degli inconvenienti intrinsecamente connessi proprio al metodo di calcolo indiretto prescelto, inconvenienti che non permettono di raggiungere un risultato di precisione soddisfacente nel calcolo del peso della dose di caffè macinata.

20 Una prima soluzione per migliorare la precisione della quantità di caffè macinato prodotta per ogni dose è stata trovata dalla richiedente con la domanda numero 102018000009926 in cui è previsto che il macinacaffè sia dotato di una cella di carico per la pesatura
25 diretta del caffè in polvere che viene riversato nel portafiltro nel corso della macinatura, abbinata ad una centralina elettronica in grado di elaborare in tempo reale il peso del caffè macinato e apportare correzioni al tempo di attivazione delle macchine in modo da
30 minimizzare lo scarto tra il peso target, ovvero il peso che l'utente desidera ottenere nel portafiltro al termine della singola attivazione del macinacaffè, e il peso effettivamente ottenuto.

Il documento 102018000009926 insegna quindi come realizzare un macinacaffè con sistema di pesatura integrato nel corpo macchina, il quale sistema di pesatura viene utilizzato in maniera iterativa per
5 informare una centralina elettronica che esegue passi software di regolazione intelligente del motore elettrico in funzione del peso istantaneamente rilevato durante il riempimento del portafiltro.

In aggiunta a tale sviluppo, la Richiedente ha
10 inoltre lavorato al fine di migliorare ulteriormente i macinacaffè del tipo inizialmente esposto, ovvero quelli che lavorano rilevando per via indiretta il peso del caffè macinato, in modo da differenziare l'offerta commerciale rispetto ai prodotti come da documento
15 102018000009926, con un macinacaffè costruttivamente semplice e compatto, concepito per non integrare una cella di carico o altro dispositivo di pesatura che intuibilmente deve avere caratteristiche specifiche per rilevare con precisione (decimi di grammo) quantità
20 contenute di prodotto contenuto in un portafiltro pesante alcune centinaia di grammi, dovendo detto dispositivo di pesatura operare inoltre nel contesto di elevate vibrazioni conseguenti all'attività delle macchine.

È quindi sentita l'esigenza di realizzare un
25 macinacaffè che migliori la precisione quantitativa della dose di caffè macinato senza ricorrere a un sistema di pesatura diretta, raggiungendo un grado di precisione e di costanza del peso della dose macinata
30 superiore a quello offerto dai macinacaffè attualmente presenti sul mercato. È difatti molto complesso calibrare una dose corretta di caffè poiché per ottenere un aroma gradevole è necessario intervenire

sia sulla granulometria che sulla quantità di caffè macinata, sino ad ottenere il gusto desiderato. Pertanto, i baristi devono continuamente intervenire sulla regolazione delle macchine e fare continui calcoli
5 riguardo ai tempi di erogazione del macinato. Inoltre, una dose corretta permette di ottimizzare il costo della materia prima per ogni tazza servita.

A questo riguardo la Richiedente ha infatti innanzitutto riscontrato, negli studi e negli
10 esperimenti effettuati, che nel periodo transitorio iniziale della macinazione la velocità effettiva di macinazione si discosta notevolmente dalla velocità media di macinazione calcolata in sede di taratura della macchina in funzione di errori casuali legati
15 alla durata del transitorio di avvio, alla conformazione delle macchine, alla disposizione dei chicchi di caffè sovrastanti le macchine e di quelli già parzialmente inseriti tra le stesse ed infine alla specifica posizione di partenza delle macchine-
20 determinando così non trascurabili disomogeneità nel peso effettivo della dose macinata, pur a parità di tempo di macinazione. Analogamente al transitorio di avvio, anche in fase di arresto viene prodotta una quantità di caffè notevolmente diversa da quanto
25 generato nella fase di regime, con tempi e quantità erogate che possono variare anche in funzione della granulometria delle polveri e delle tipologie di caffè e della configurazione delle macchine, le quali possono essere regolate dall'operatore in modo da variare la
30 consistenza di ciò che viene depositato nel portafiltro.

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

Questo problema viene risolto e questi scopi vengono raggiunti mediante un macinacaffè avente le caratteristiche definite nella rivendicazione 1 allegata. Altre preferite caratteristiche del
5 macinacaffè dell'invenzione vengono definite nelle rivendicazioni secondarie.

In accordo all'invenzione, il macinacaffè può operare come la tecnologia nota, ovvero con processo di taratura manuale del tempo di attivazione delle
10 macine, oppure in maniera innovativa in cui il microprocessore si occupa del calcolo preciso dei tempi in funzione della grammatura rilevata dalle operazioni di pesatura operate tramite una bilancia esterna. Vantaggiosamente, ciò evita all'operatore un lungo
15 procedimento di calibrazione della durata del periodo di attivazione del motore risparmiando tempo ed evitando sprechi di polvere nel tentativo di raggiungere la dose desiderata. È il microprocessore che calcola il periodo di funzionamento del motore in
20 funzione di una o più pesature della dose di caffè macinato, valore di pesatura che l'operatore dovrà inserire a sistema avendo effettuato una pesata tramite una comune bilancia per caffetteria.

L'invenzione mira quindi a ridurre sotto una
25 predeterminata soglia lo scarto tra il peso desiderato ed il peso che effettivamente termina nel portafiltro dopo essere stato macinato. Tale valore di scarto è impostabile e si trova in una gamma di valori dell'ordine di decimi o centesimi di grammo,
30 preferibilmente non superiore a 0,1 grammi.

In una forma esecutiva, il macinacaffè comprende almeno un meccanismo per la regolazione della configurazione del detto gruppo di macine al fine di

variare la granulometria del caffè macinato, al quale meccanismo di regolazione delle macchine è associato almeno un sensore di posizione e/o di stato del detto gruppo di macchine. La regolazione della posizione delle

5 macchine avviene preferibilmente tramite meccanismo manuale e lo spostamento relativo è misurato da un potenziometro oppure da un sensore ottico, i quali sono collegati al microprocessore del macinacaffè. La variazione della posizione delle macchine, e pertanto

10 della portata massica in grammi al minuto erogati, comporta l'esigenza di effettuare una nuova calibrazione al fine di mantenere le dosi target. L'utilizzatore sarà quindi informato e potrà scegliere di avviare il processo di taratura.

15 I sensori ottico o potenziometrico garantiscono una elevata precisione nella determinazione della distanza delle macchine e conseguente controllo della granulometria (5/10 nanometri nel caso del sensore ottico). Questo è importante per la ripetizione di

20 ricette in cui quantità e granulometria debbano essere rispettate con precisione ma anche perché il barista riesca a configurare il macinacaffè per ottenere il bouquet aromatico desiderato. L'utilizzo di sensori ad elevata precisione risulta particolarmente vantaggioso

25 in combinazione alle altre forme della presente invenzione in cui viene determinata con precisione la grammatura della dose richiesta creando sinergia tra la regolazione di precisione delle macchine e la determinazione di precisione della quantità di caffè

30 che le stesse macchine polverizzano. Vantaggiosamente, la presenza di sensori di posizione/stato consente l'indicazione all'operatore, preferibilmente su uno

schermo grafico, in quale range di granulometria ci si trovi ad esempio:

- Inferiore ai 200 micron caffè turco,
- tra i 250 micron ed i 400 micron caffè espresso,
- 5 - dai 400 micron agli 800 micron moka,
- sopra gli 800 micron caffè filtro.

In una ulteriore variante esecutiva, al fine di migliorare ulteriormente la precisione della quantità di caffè in una dose, è possibile impostare la calibrazione anche sulla media di un certo numero di
10 pesate e.g. 2 o 3 pesate. In questa variante il firmware di controllo del microprocessore prevede inoltre un programma di taratura ponderata che comprende le seguenti fasi operative:

- 15 - memorizzare un numero predeterminato (n) di pesate successive;
- calcolare il valore di pesata media su detto numero (n) di pesate successive;
- determinare lo scarto medio tra detto valore di
20 pesata media e il valore target (Pf) della pesata desiderata;
- modificare almeno un parametro di funzionamento del motore elettrico nella fase di funzionamento a regime in funzione di detto scarto medio.

25 Questa variante è vantaggiosamente utilizzata in presenza di lotti di caffè poco omogeneo, sia esso mono-origine che miscelato.

Una ulteriore forma esecutiva il microprocessore prevede inoltre un programma di taratura dei transitori
30 mirato a determinare la quantità di caffè in polvere prodotto durante le dette fasi di avvio e/o arresto, il quale programma di taratura dei transitori comprende le seguenti fasi operative:

- informare un operatore del macinacaffè di eseguire la pesatura a vuoto del portafiltro;
- acquisire il valore di detta pesatura a vuoto del portafiltro;
- 5 - eseguire una fase di avvio e arresto in successione ed eventualmente ripetere una o più volte tale sequenza;
- informare un operatore del macinacaffè di eseguire una pesatura a carico del portafiltro una
10 volta terminata la macinatura di una dose;
- acquisire il valore di detta pesatura a carico del portafiltro;
- determinare il peso della dose di caffè macinato per differenza o per differenza mediata dei
15 valori precedentemente acquisiti;
- reimpostare la quantità di caffè macinato associata alle dette fasi di avvio ed arresto.

In una ulteriore variante esecutiva, Il microprocessore gestisce e memorizza diverse tipologie
20 di erogazione e.g. dose singola, dose doppia, dose naked (per portafiltro naked ovvero senza fondo di raccolta e convogliamento del caffè percolato) e dose libera. Vantaggiosamente il procedimento di calibrazione del peso, abbinato alla una memorizzazione
25 in una zona di memoria del microprocessore, può essere quindi abbinato a diverse quantità di caffè prodotte in funzione delle scelte dell'operatore, il quale non deve ricalibrare ogni volta che cambia la dose richiesta.

30 In una ulteriore variante esecutiva, il microprocessore consente la gestione di una ulteriore dose sovradosata, ovvero una quantità di caffè doppia rispetto al contenuto normalmente destinato ad uno

specifico portafiltro per singola erogazione. In questo caso, dovendo gestire dosi molto elevate di polvere che, normalmente, tenderebbero a fuoriuscire dal cestello del portafiltro, la modalità sovradosata eroga
5 in un primo tempo la metà della quantità richiesta, permette al barista di intervenire sulla polvere e poi erogala quantità rimanente.

In una variante esecutiva il microprocessore dispone di un contatore interno con totali e parziali
10 delle quantità erogate, divise anche per tipologia di dose. Ciò, combinato alla precisione della quantità di caffè erogata, consente la determinazione puntuale dell'entità di caffè consumata in un dato periodo che, oltre a fini statistici, può essere vantaggiosamente
15 utilizzata nel caso di pacchetti commerciali di vendita a consumo della materia prima in cui si voglia riscontrare le quantità acquistate e processate.

In una ulteriore variante esecutiva il microprocessore suggerisce quando effettuare la
20 pulizia macine e la loro sostituzione.

In ulteriori varianti esecutive, il macinacaffè dispone di un braccetto portafiltro rimovibile, assicurato con magneti, per poter essere convertito con immediatezza da macinacaffè per espresso a macinacaffè
25 per caffè filtro/drogheria o moka e consentendo di posizionare sulla base sacchetti per il macinato o filtri di varia natura. La struttura di supporto del portafiltro è quindi facilmente sostituibile in modo da adattarsi a diverse tipologie di portafiltro o altro
30 contenitore di caffè in polvere. Vantaggiosamente, la presenza di magneti consente di rimuovere facilmente e velocemente la parte terminale di braccetto sia per sostituirla con una di differente conformazione, sia

per agevolare le operazioni di pulizia. La presenza dei magneti non è comunque da considerarsi limitativa della forma in oggetto, in quanto altri sistemi di ritenuta quali ad esempio sistemi meccanici ad aggancio e sgancio rapido ricadono nel più generale concetto inventivo di un supporto del portafiltro che sia composto da più parti di cui almeno una rimovibile all'uso e senza bisogno di attrezzature generali specifiche né competenze tecniche e/o operative particolari. Anche queste varianti possono essere combinate con le forme esecutive di riscontro del peso e calibratura semiautomatizzata delle quantità di caffè per specifica tipologia di portafiltro.

Infine, sono prevedibili ulteriori varianti, realizzabili in combinazioni o sottocombinazioni delle precedenti, in cui il microprocessore consente all'utente di memorizzare delle ricette in cui potranno essere salvate specifiche quantità delle dosi in grammi e delle distanze tra le macchine: ad esempio la ricetta per espresso "Panama monorigine", dose doppia 18,2 grammi a 220 micron.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del macinacaffè secondo la presente invenzione risulteranno comunque meglio evidenti dalla seguente descrizione dettagliata di una forma di esecuzione preferita della stessa, fornita a puro titolo esemplificativo e non limitativo ed illustrata nei disegni allegati, nei quali:

le figg. 1 e 2 sono viste prospettiche di una possibile realizzazione del macinacaffè secondo l'invenzione;

fig. 3 è una vista in sezione del macinacaffè di fig. 1;

fig. 4 è uno schema a blocchi rappresentante un generico macinacaffè in relazione ad un generico
5 dispositivo di pesatura;

fig. 5 è un diagramma di flusso rappresentante le operazioni di attivazione delle macchine e correzione di tale periodo di attivazione in funzione della quantità effettivamente riscontrata.

10 **DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLA PREFERITA FORMA DI ESECUZIONE**

Il macinacaffè 1 dell'invenzione, come ben mostrato in particolare nelle figure da 1 a 3, ha forma generale a prisma retto con base rettangolare 1a, che
15 comprende un telaio di supporto 2, su cui è installato un motore elettrico 3. L'albero del motore 3 si prolunga verso la parte superiore del macinacaffè per comandare un gruppo di macchine 4, alloggiate all'interno di una camera di macinazione 5. La camera di
20 macinazione 5 presenta, superiormente, un'apertura che la mette in comunicazione con una tramoggia 6 di carico dei chicchi di caffè. In posizione frontale, collegato lateralmente alla camera di macinazione 5, è poi previsto un canale 7 di erogazione del caffè macinato
25 inclinato in direzione di una forcella 8 di appoggio di un portafiltro. La forcella 8 è disposta in una zona di uscita 9 in posizione adiacente al motore 3. La tramoggia 6 è chiusa da un coperchio 10, anch'esso di forma rettangolare, il cui bordo è raccordato, senza
30 soluzione di continuità, alla superficie laterale del macinacaffè 1. Al di sopra della zona di uscita 9, sulla parete frontale del macinacaffè 1, è disposto uno schermo 12 di visualizzazione, preferibilmente del

tipo tattile, connesso ad una retrostante scheda elettronica 13 incassata internamente alla parete del macina-caffè 1.

Un microcontrollore 17 gestisce l'intero
5 funzionamento del macinacaffè 1 ed è operativamente
connesso alla scheda elettronica 13 che gestisce lo
schermo tattile 12, , alle schede di potenza che
gestiscono il motore 3 e al sistema di comando della
posizione variabile delle macine 4 ed infine ad un
10 sistema di raffreddamento e relativo termostato.

Lo schermo 12 ha funzione di interfaccia con
l'utilizzatore del dispositivo ed essendo
preferibilmente di tipo tattile consente
all'utilizzatore stesso di eseguire una serie di
15 comandi e selezionare impostazioni con le quali si
gestisce il funzionamento ordinario e straordinario del
macinacaffè. Tra le altre funzioni, è possibile
selezionare la modalità di regolazione della quantità
di caffè (e.g. regolando il tempo di operatività delle
20 macine o consentendo al dispositivo di determinare le
correzioni sulla base del confronto tra il peso
impostato ed il peso riscontrato tramite pesatura da
parte di una bilancia esterna).

La forcella 8 è atta ad ospitare una qualunque
25 tipologia di portafiltro, in particolare un portafiltro
singolo, un portafiltro doppio o un portafiltro senza
fondo e beccucci inferiori (anche noto col termine
"naked"); può altresì comprendere un braccetto
portafiltro removibile, provvisto di mezzi di ritegno
30 quali ad esempio mezzi magnetici, in modo che il
braccetto removibile possa semplicemente e velocemente
essere rimosso o ristabilito in posizione
all'occorrenza.

Il sistema di macine 4 è costituito, in modo per sé noto, da un complesso di macine coniche e piane; ghiera filettate con autonomo sistema di comando permettono di regolare a piacere la distanza
5 micrometrica tra dette macine 4, per modificare il profilo granulometrico del caffè macinato. Infine, in prossimità della camera di macinazione 5 vengono disposti, anche qui in modo per sé noto, un termostato e un sistema di raffreddamento costituito da una
10 ventola motorizzata; detto sistema di raffreddamento è adibito ad evitare il surriscaldamento delle macine 4 per evitare il trasferimento di calore ai chicchi di caffè in macinazione, ciò che potrebbe alterare i principi organolettici del caffè e possibilmente
15 degradare le prestazioni del dispositivo eventualmente accorciandone la vita operativa.

Al fine di ridurre nella maggior misura possibile l'arresto di residui di caffè macinato tra le macine 4 e il portafiltro, la camera di macinazione 5 è formata
20 in modo da risultare strettamente adiacente al perimetro esterno delle macine 4, mentre il canale 7 di erogazione è preferibilmente costituito da un materiale metallico lappato e privo di giunzioni e spigoli vivi, al fine di ottenere una caduta ottimale
25 della polvere di caffè macinato, una volta che questa ha imboccato il canale 7. Sempre a questo fine, l'angolo formato dall'asse del canale 7 rispetto al piano orizzontale è un angolo sufficientemente elevato, preferibilmente compreso tra 40° e 60°, per esempio,
30 un angolo di 50°.

Vantaggiosamente, detto canale 7 può comprendere almeno un meccanismo che impedisca la formazione di agglomerati nel percorso del caffè e/o ne agevoli la

dissoluzione nel flusso di aria e polvere che si articola nel percorso tra la camera di macinazione 5 e la zona di uscita 9. Una possibile forma esecutiva di detto meccanismo comprende almeno due lamine, adatte
5 ad essere posizionate a parziale occlusione della bocca di uscita tra la camera di macinazione 5 e il canale di erogazione 7, ed almeno un elemento di regolazione del deflusso avente conformazione che si sviluppa longitudinalmente all'interno di detto canale di
10 erogazione 7 lungo un percorso a sezione crescente nel verso dell'estremità rivolta verso la zona di uscita 9.

In tale forma esecutiva, dette almeno due lamine sono sagomate in modo da generare una forza conseguente
15 all'elasticità dei materiali che, contrapposta alla forza generata dal flusso di aria e polvere in uscita dalla camera di macinazione, porti ad un allontanamento di dette lamine dalla posizione di riposo aumentando la dimensione della superficie utile al passaggio di
20 dette polveri in un moto che ostacola lo stazionamento del caffè macinato sui bordi degli orifizi.

Nel percorso che la polvere di caffè compie in uscita dalla camera di macinazione 5 è altresì possibile prevedere, in almeno una forma esecutiva
25 dell'invenzione, la combinazione con almeno un elemento di regolazione del deflusso avente conformazione che si sviluppa longitudinalmente all'interno di detto canale di erogazione 7 lungo un percorso a sezione crescente nel verso dell'estremità rivolta verso la
30 zona di uscita 9. In una possibile esecutiva detto elemento di regolazione del deflusso è caratterizzato da una figura geometrica assimilabile ad un settore ellittico, preferibilmente di 180° lungo l'asse

maggiore, derivante dall'intersezione di un cilindro, preferibilmente a base circolare, con un piano la cui normale è inclinata di un angolo predeterminato rispetto all'asse di simmetria di detto cilindro e con
5 un secondo piano la cui normale risiede nell'area risultante da detta intersezione.

L'azione di detto almeno un meccanismo, che come appena descritto comprende dette almeno due lamine e detto almeno un elemento di regolazione del deflusso,
10 contribuisce in maniera significativa al raggiungimento degli scopi dell'invenzione, in particolare perché evitando la formazione di grumi ovvero agglomerati di polvere di caffè si rende più regolare il flusso di caffè nel filtro e quindi si
15 rende più lineare e prevedibile la quantità di caffè macinato che termina nel portafiltro. Vantaggiosamente, ciò riduce le formazioni di agglomerati o generalmente accumuli di polveri lungo il percorso dalla camera di macinazione al portafiltro
20 e ancor più vantaggiosamente consente che il caffè macinato finisca effettivamente nel portafiltro parificando le quantità di polveri in uscita dalla camera di macinazione con le quantità di polveri terminanti nel recipiente di destinazione. In altre
25 parole, si aumenta il grado di precisione della macinatura, cosicché il peso si mantiene costante tra una dose e la seguente a parità di altre condizioni.

Sul microcontrollore 17 è installato un firmware che comprende un programma di controllo e un programma
30 di taratura, mediante i quali è possibile ottenere un controllo particolarmente efficace della quantità di caffè macinato che entra nel portafiltro e della sua costanza nel tempo. Il suddetto firmware presiede

dunque, in particolare, alla gestione generale del macinacaffè, all'elaborazione di una taratura del dosaggio, al pilotaggio del motore elettrico 3, all'azionamento del sistema motorizzato di regolazione
5 delle macchine 4, al rilevamento della configurazione operativa delle macchine, all'impostazione dei comandi da parte dell'utente, eventualmente ad un collegamento wireless o via cavo per il controllo remoto dell'apparecchio, al controllo della temperatura della
10 camera di macinazione 5 e al sistema di raffreddamento della stessa.

Per mezzo di detto schermo tattile viene anche presentata una ampia gamma di informazioni sullo stato
15 del sistema e vengono altresì offerte diverse possibilità di configurazione delle modalità operative e/o dell'aggiornamento dei parametri di funzionamento del dispositivo. Ad esempio, per mezzo di detto schermo tattile è quindi possibile impostare la quantità in
20 grammi di caffè macinato per ogni dose prodotta o eseguire processi di calibrazione o pulizia. Detti parametri, tramite lo schermo tattile 12 vengono impostati dall'utente e memorizzati in forma di tabella, in un'area di memoria del microcontrollore 17.
25 In modo analogo è poi anche possibile impostare sul firmware, per diversi possibili utilizzi o per differenti miscele di caffè, corrispondenti diverse distanza tra le macchine 4, per variare la granulometria del caffè macinato.

30 Il firmware del microcontrollore 17 incorpora poi un programma di regolazione della dose di caffè macinato agendo sui tempi di funzionamento del motore elettrico e un relativo programma di taratura, per

adattare i parametri del programma di pesata col fine di mantenere quanto più possibile costante il peso delle singole dosi, preferibilmente per esempio nell'intervallo di $\pm 0,1$ g attorno al valore di peso richiesto dall'utente. Per fare ciò, il microcontrollore contiene una o più aree di memoria, preferibilmente non volatili, che vengono utilizzate per registrare i valori caratteristici di ogni pesatura potendo detti valori comprendere, in aggiunta al peso impostato e al peso riscontrato e di conseguenza allo scarto tra detti valori, una serie di informazioni utilizzabili per ricostruire uno storico delle condizioni operative che possa essere utilizzato anche da parte dell'operatore per guidare la scelta della modalità di funzionamento e/o dei parametri più consoni per raggiungere il peso di caffè desiderato nel filtro.

Questo programma di controllo del periodo di funzionamento del motore elettrico e di taratura dello stesso è stato messo a punto dopo che la Richiedente, nel corso degli studi fatti sull'operazione di macinazione, ha potuto rilevare che il transitorio di avvio e di arresto della macinazione presentano una variabilità dipendente da alcuni fattori quali la tipologia di caffè e la regolazione della configurazione delle macchine e.g. il distanziamento tra gli organi rotanti e una o più pareti della camera di macinazione, e che a parità di tale fattori è possibile migliorare la precisione nell'erogazione del caffè in polvere agendo sulla durata del periodo di funzionamento a regime delle macchine ovvero del motore elettrico il quale è tipicamente operativo a velocità sostanzialmente costante.. Grazie a questa scoperta il programma di funzionamento dell'invenzione è stato

basato sulla durata del periodo di funzionamento a regime in combinazione con una fase di taratura mirata a identificare la durata e la quantità di caffè prodotto in fase di avvio e arresto, riuscendo così ad
5 ottenere una costanza di peso straordinariamente elevata della dose di caffè macinato, dell'ordine appunto di $\pm 0,1$ g rispetto alla dose desiderata.

Il programma di taratura dell'invenzione è dunque indirizzato a determinare il periodo di funzionamento
10 del motore elettrico a regime e si avvale di un dispositivo di pesatura esterno il quale fornisce un riscontro sulla quantità di polvere effettivamente riversatasi nel portafiltro. È previsto che vengano eseguite più pesate in periodi temporali successivi,
15 non necessariamente contigui. I valori ottenuti per queste pesate vengono infatti memorizzati e utilizzati dal firmware allo scopo di assegnare ad ogni pesata successiva un valore temporale corretto, variabile nel tempo in funzione delle condizioni di lavoro. In caso
20 di cambiamenti delle condizioni esterne (e.g. qualità del caffè in chicchi, distanziatura delle macchine per ottenere una diversa granulometria della polvere) che portino le dosi pesate a differire di un valore significativo dal peso target, il firmware suggerisce
25 di eseguire una fase di taratura in cui registra il valore riscontrato del peso delle dosi lo utilizza per il calcolo di un nuovo periodo di funzionamento del motore.

Con riferimento alla figura 4, viene genericamente
30 rappresentato uno schema a blocchi da cui risalta come, a differenza di altre configurazioni note, il dispositivo di pesatura è disposto separatamente dal macinacaffè e quindi non rientra direttamente nella

presente invenzione, potendo essere un qualunque tipo di dispositivo noto allo stato della tecnica, sebbene il suo utilizzo risulti fondamentale per le operazioni di taratura implementate dalla centralina elettronica del dispositivo oggetto di invenzione.

La relazione tra dispositivo di pesatura e macinacaffè può essere limitata al fatto che un operatore, manualmente, esegua le pesature e riporti quanto rilevato al macinacaffè, ad esempio tramite l'interfaccia grafica dello stesso, oppure la detta relazione può comprendere, in una variante esecutiva, che i due dispositivi siano interconnessi elettricamente in modo da scambiare informazioni sul quanto rilevato nel corso della pesatura ed, opzionalmente, altre informazioni quali la tara del portafiltro (che può essere un valore prememorizzato oppure rilevata di volta in volta) in modo tale da ridurre le operazioni richieste all'operatore il quale, in una forma più semplice, si trova solamente a dover traslare un portafiltro carico dal macinacaffè al dispositivo di pesatura e viceversa.

Venendo alla figura 5, essa riporta un diagramma a blocchi secondo una forma preferita dell'invenzione. Come riscontrabile nella parte di sinistra, a fronte di un comando di macinazione A, ovvero una richiesta di generare una dose specifica di caffè in polvere e depositarla in un portafiltro, il firmware seleziona il periodo T di attivazione delle macchine. Tale periodo di attivazione corrisponde al periodo in cui il motore è energizzato, mentre tale selezione può essere impostata in funzione di quanto indicato di volta in volta dall'operatore o, può preferibilmente, riflettere una impostazione temporaneamente mantenuta fintanto

che non venga specificato diversamente dall'operatore. Nel blocco C le macchine vengono avviate in conseguenza dell'attivazione del motore, il quale presenterà un transitorio di avvio fino a portarsi in una condizione di regime la quale sarà mantenuta fintanto che il tempo trascorso sia pari al periodo T, come evidente al blocco D. Al raggiungimento di tale condizione il motore viene de-energizzato (blocco E) iniziando una fase di rallentamento di cui si attende (blocco F) l'arresto delle macchine. In questo transitorio di arresto la frantumazione dei chicchi in camera di macinazione continua e una certa quantità di polvere di caffè macinato percorre il canale di erogazione fino incrementando la quantità di caffè nel portafiltro.

A macchine ferme, nel blocco G vengono rilevate eventuali variazioni dei parametri di funzionamento (e.g. diversa miscela di caffè o tipologia dello stesso, ricalibrazione delle macchine da parte dell'operatore, diverso portafiltro, anomalie di funzionamento sui generis) e vengono anche letti eventuali input da parte dell'operatore il quale ad esempio cambia le impostazioni della macchina.

Nel caso in cui si presenti la necessità di eseguire un ciclo di taratura occorrerà quindi eseguire una serie di passi tali da portare la centralina elettronica a conoscenza del peso di caffè realmente macinato durante un ciclo di funzionamento di periodo temporale T. Come già descritto, tale informazione può essere trasferita in maniera telematica supportata da una connessione elettrica o wireless o ottica tra il dispositivo di pesatura e il macinacaffè oppure tale informazione può essere trasferita manualmente dall'operatore il quale, in una forma esecutiva

possibile e più semplice dal punto di vista realizzativo, legge il valore pesato dal dispositivo di pesature e lo digita nel macinacaffè tramite un touch screen o simile dispositivo di input.

5 Il ciclo di taratura schematicamente presentato nella parte destra di figura 5 prevede la determinazione della quantità di caffè macinato in una singola dose come differenza (blocco M) tra il peso del portafiltro carico (blocco L) e il peso del
10 portafiltro a vuoto (blocco J).

In una variante esecutiva, il peso a vuoto del portafiltro è pre-memorizzato in una tabella nella memoria della centralina elettronica la quale può semplicemente calcolare il peso netto senza che vengano
15 eseguiti i passi J, K, L. e la selezione del portafiltro avviene da parte dell'operatore al primo uso di un portafiltro. In una ulteriore variante esecutiva, il portafiltro viene riconosciuto automaticamente dalla centralina per mezzo di uno o più sensori di tipo noto,
20 quali ad esempio un lettore ottico che riconosce un tag sul portafiltro stesso.

Una volta che, durante le operazioni di taratura, la centralina ha rilevato il peso di caffè prodotto e misurato dal pesatore, procede al calcolo dello scarto
25 (blocco L) e al ricalcolo del periodo di energizzazione del motore elettrico che movimenta le macchine.

In una variante esecutiva preferita il motore opera, in fase di regime, a velocità costante e si considera che la portata massica, ovvero la quantità
30 di caffè prodotto nell'unità di tempo, sia costante nell'intero periodo di funzionamento a velocità costante del motore in detta fase di regime. La Richiedente ha verificato che ciò è generalmente vero

ed ancorpiù se il macinacaffè è provvisto di sistemi che contrastano la formazione di grumi di polvere nei canali di erogazione e/o alla bocca di uscita della camera di macinazione che si affaccia a detto canale.

- 5 Nel contesto in cui il motore lavora a velocità costante, una forma esecutiva dell'invenzione prevede di variare la durata temporale della fase a regime proporzionalmente alla differenza tra la quantità target (Pf) e la quantità misurata (Pr) di caffè
10 prodotto nell'insieme delle fasi di avvio, regime ed arresto.

- In una ulteriore variante, il firmware implementa un algoritmo di taratura ponderata il quale prevede l'elaborazione di valori di peso rilevati da un certo
15 numero (n) di pesate successive, per esempio tre. Tali pesate devono rientrare in un intervallo di valori opportuno, per esempio avere una tolleranza di $\pm 0,4$ grammi rispetto al valore di riferimento impostato, quale quello di 7 grammi per la dose singola,
20 altrimenti vengono scartate dal processo di taratura ponderata in quanto valutate come pesate anomale e quindi non sufficientemente rappresentative da essere considerate in modo utile per il programma di taratura. Inoltre, affinché vengano prese in considerazione, allo
25 scopo di determinare una variazione del tempo di attivazione delle macchine T, le pesate successive devono essere o tutte maggiori o tutte minori del valore di riferimento, indicando così un andamento di variazione del peso verso una direzione definita. In altre parole,
30 se in un gruppo di tre pesate successive una pesata presenta una variazione in direzione opposta a quella degli altri due valori della sequenza, questo gruppo di pesate non viene considerato per calcolare un nuovo

valore T.

In una ulteriore variante dell'invenzione è previsto inoltre un programma di taratura dei transitori mirato a determinare la quantità di caffè in polvere prodotto durante le dette fasi di avvio e/o
5 arresto, il quale programma di taratura dei transitori comprende le seguenti fasi operative:

- informare un operatore del macinacaffè di eseguire la pesatura a vuoto del portafiltro;
- 10 - acquisire il valore di detta pesatura a vuoto del portafiltro;
- eseguire una fase di avvio e arresto in successione ed eventualmente ripetere una o più volte tale sequenza;
- 15 - informare un operatore del macinacaffè di eseguire una pesatura a carico del portafiltro una volta terminata la macinatura di una dose;
- acquisire il valore di detta pesatura a carico del portafiltro;
- 20 - determinare il peso della dose di caffè macinato per differenza o per differenza mediata dei valori precedentemente acquisiti;
- reimpostare la quantità di caffè macinato associata alle dette fasi di avvio ed arresto.

25 Vantaggiosamente, l'esecuzione di questi passi di metodo consente di determinare la quantità di caffè che viene prodotta esclusivamente nelle fasi di avvio e arresto, ovvero ad esclusione della fase di regime avente durata temporale T. In questo modo è possibile
30 affinare ulteriormente il calcolo e quindi il raggiungimento della quantità di caffè Pf che si desidera ottenere. Difatti, scorporando la quantità di caffè prodotto nei transitori di avvio ed arresto dalla

quantità totale di caffè prodotto, è possibile determinare con ulteriore precisione la portata massica del flusso di caffè in uscita dalla camera di macinazione quando le macchine operano a regime, associando quindi un valore puntuale e costante della polvere generata per unità di tempo. Noto questo valore, è immediato ricalcolare il periodo T ottimale semplicemente relazionando tale valore di portata (ad esempio espresso in grammi/secondo) con lo scarto tra P_f e P_r (in grammi) per definire le correzioni (in secondi) al periodo T di funzionamento del motore elettrico.

Dalla descrizione che precede appare chiaro come il macinacaffè secondo la presente invenzione abbia pienamente raggiunto gli scopi prefissi. Il programma di pesata utilizzato dal macinacaffè prevede infatti di rilevare solo il peso del caffè macinato che abbia effettivamente raggiunto il portafiltro, evitando dunque tutti gli inconvenienti legati ai precedenti tipi di misurazione basati sul tempo di funzionamento delle macchine. La macinazione viene arrestata quando il peso così rilevato differisce dal valore finale desiderato di un valore Δ che corrisponde al peso del caffè macinato durante il transitorio di arresto delle macchine. Il valore di peso Δ ha la caratteristica di essere sostanzialmente costante, a parità di condizioni di lavoro, e quindi può essere facilmente determinato in modo sperimentale e costantemente ottimizzato al variare delle condizioni di lavoro mediante il programma di taratura dell'invenzione. Tale programma di taratura utilizza, come sopra visto, un algoritmo particolarmente semplice, che può quindi essere gestito in modo efficace da un'elettronica di costo contenuto.

Il macinacaffè della presente invenzione offre dunque rilevanti vantaggi rispetto ai macinacaffè di tipo noto, sia in relazione alla elevata costanza del peso di dosaggio di caffè macinato, sia in relazione
5 al minore costo di fabbricazione, sia infine in relazione alla grande facilità e comodità di uso. Il programma di taratura costante utilizzato nel macinacaffè dell'invenzione non richiede infatti alcun intervento dell'operatore che deve unicamente
10 limitarsi ad impostare, una tantum, il valore di peso delle dosi desiderate di caffè macinato, per ogni singolo tipo di portafiltro utilizzato.

S'intende comunque che l'invenzione non deve considerarsi limitata alle particolari disposizioni
15 illustrate sopra, che costituiscono soltanto forme di esecuzione esemplificative di essa, ma che diverse varianti sono possibili, tutte alla portata di un tecnico del ramo, senza per questo uscire dall'ambito di protezione dell'invenzione stessa, che risulta
20 unicamente definito dalle rivendicazioni che seguono.

RIVENDICAZIONI

1. Macinacaffè operante con controllo della quantità di
caffè erogata per ogni dose di caffè macinato,
comprendente un motore elettrico (3), un gruppo di
macine (4) guidate da detto motore elettrico (3) e
alloggiate all'interno di una camera di macinazione
(5), una tramoggia (6) di alimentazione dei chicchi di
caffè da macinare verso detta camera di macinazione
(5), un canale di erogazione (7) per l'erogazione del
caffè macinato verso una forcella di appoggio (8) per
l'appoggio di un contenitore quale un portafiltro da
caricare di caffè macinato e un microprocessore (17)
che controlla il funzionamento del motore (3) per
ottenere una desiderata quantità target (Pf) di caffè
macinato all'interno di detto portafiltro, detto
microprocessore (17) contenente un firmware di
controllo sotto forma di programma di gestione del
macinacaffè in cui sono codificate le istruzioni che
rendono il detto microprocessore e le sue periferiche
adatto ad eseguire le seguenti fasi operative:
- a) determinare il periodo temporale di attivazione
del motore elettrico necessario affinché l'attivazione
del detto gruppo di macine comporti la produzione alla
quantità target di caffè macinato;
- b) attivare il motore elettrico (3) e la conseguente
macinazione del caffè da parte del detto gruppo di
macine (4);
- c) comandare l'arresto del motore elettrico (3) dopo
un periodo noto e pari al periodo di attivazione
precedentemente determinato;
- caratterizzato dal fatto**
- che la determinazione del periodo di attivazione del
motore elettrico comprende una opzionale fase di
taratura in cui viene variato il detto periodo di
attivazione del motore elettrico in modo tale da ridurre
il valore della differenza di peso di caffè macinato,

calcolato tra la detta dose desiderata (Pf) e la dose effettivamente erogata nel detto portafiltro (Pr), sotto una predeterminata soglia essendo detto macinacaffè in grado di operare alternativamente tra:

- 5 - una prima modalità di regolazione del periodo di attivazione del motore elettrico in cui la detta fase di taratura avviene variando manualmente, da parte dell'operatore, il detto periodo di attivazione del motore elettrico;
- 10 - una seconda modalità di regolazione del periodo di attivazione del motore elettrico in cui la detta fase di taratura avviene automaticamente in relazione ad un riscontro tra il peso desiderato di caffè macinato (Pf) ed il peso di caffè macinato effettivamente erogato nel
- 15 portafiltro (Pr) e misurato tramite una bilancia o altro dispositivo di pesatura fisicamente disgiunto dal macinacaffè.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 in cui il microprocessore è in grado di eseguire una fase di taratura che implementa un algoritmo di taratura comprendente i passi di:

- d) rilevare, tramite il dispositivo di pesatura, il peso effettivamente erogato (Pr) di caffè macinato che, tramite detto canale (7) di erogazione, ha raggiunto il portafiltro appoggiato su detta forcina (8);
- 25 e) confrontare il peso target (Pf) con il peso rilevato di caffè erogato (Pr);
- 30 f) valutare ed eventualmente variare almeno un parametro di funzionamento del motore elettrico in funzione dello scarto tra detto peso target (Pf) e detto peso di caffè erogato (Pr);
- 35 ove detta sequenza di taratura può essere attivata

da un operatore del macinacaffè su iniziativa spontanea e/o su indicazioni del programma eseguito dal microprocessore tramite una interfaccia uomo-macchina.

5

3. Macinacaffè secondo una o più delle precedenti rivendicazioni in cui il detto elemento di pesatura è collegato tramite un canale fisico di comunicazione al detto microprocessore e scambia con esso dati informativi mono o bidirezionali.

10

4. Macinacaffè secondo una o più delle precedenti rivendicazioni in cui detto periodo di attivazione del motore elettrico è determinato in funzione delle seguenti condizioni operative del detto motore elettrico:

15

- fase di avvio, ossia transizione del detto motore elettrico dalla condizione di riposo fino al raggiungimento di una condizione nota di velocità di rotazione;

20

- fase di funzionamento a regime, ossia funzionamento in una condizione nota di velocità di rotazione;

25

- fase di arresto, ossia transizione del detto motore elettrico dalla condizione di velocità nota ad una condizione di riposo;

30

ed in cui ad ognuna delle dette fasi di avvio e fase di arresto vengono associati una durata temporale nota ed una quantità nota di caffè macinato erogato, ed in cui almeno un parametro di funzionamento del motore elettrico nella fase di funzionamento a regime viene selezionato in modo tale per cui la quantità rilevata di caffè macinato

erogata nel portafiltro (Pr) dall'inizio della detta fase di avvio alla fine della detta fase di arresto sia sostanzialmente uguale alla quantità target inizialmente selezionata.

5

5. Macinacaffè secondo la rivendicazione 4 in cui il detto periodo temporale e/o la detta quantità di caffè macinato della fase di avvio sono scelti di valore uguale al corrispondente periodo temporale e/o alla corrispondente quantità di caffè macinato della fase di arresto.

10

6. Macinacaffè secondo una o più delle precedenti rivendicazioni in cui nella detta fase di regime il detto gruppo di macchine opera a velocità sostanzialmente costante per almeno parte del periodo temporale della detta fase di funzionamento a regime.

15

7. Macinacaffè secondo una o più delle precedenti rivendicazioni in cui il periodo temporale della fase a regime è variato proporzionalmente alla differenza tra la quantità target (Pf) e la quantità erogata (Pr) di caffè prodotto nelle fasi di avvio, regime ed arresto.

25

8. Macinacaffè secondo una o più delle precedenti rivendicazioni ulteriormente comprendente almeno un meccanismo per la regolazione della configurazione del detto gruppo di macchine al fine di variare la granulometria del caffè macinato, al quale meccanismo di regolazione delle macchine è associato almeno un sensore di posizione e/o di

30

5 stato del detto gruppo di macchine, in cui il microprocessore acquisisce i segnali provenienti da detto sensore e utilizza detti segnali in combinazione con l'algoritmo di taratura per generare combinazioni operative di funzionamento comprendenti abbinamenti di specifiche posizioni delle macchine e specifiche durate di attivazione del motore elettrico.

10 9. Macinacaffè secondo la rivendicazione precedente in cui il firmware prevede ulteriormente l'esecuzione di uno o più dei seguenti passi:

15 - rilevazione della configurazione e/o della variazione di configurazione del detto gruppo di macchine;

- impostazione di valori predeterminati dei periodi temporali delle dette fasi di avvio, di funzionamento a velocità nota e di arresto;

20 - determinazione dei periodi temporali delle dette fasi di avvio, di funzionamento a velocità nota e di arresto;

25 10. Macinacaffè secondo una o più delle precedenti rivendicazioni, in cui il firmware di controllo di detto microprocessore (17) prevede inoltre un programma di taratura ponderata che comprende le seguenti fasi operative:

- memorizzare un numero predeterminato (n) di pesate successive;

30 - calcolare il valore di pesata media su detto numero (n) di pesate successive;

- determinare lo scarto medio tra detto valore di pesata media e il valore target (Pf) della

pesata desiderata;

- modificare almeno un parametro di funzionamento del motore elettrico nella fase di funzionamento a regime in funzione di detto scarto medio.

5

11. Macinacaffè secondo la precedente rivendicazione, in cui in cui la memorizzazione del numero predeterminato di pesate avviene solamente quando tutte le pesate hanno medesimo segno di variazione del peso rilevato (Pr) rispetto al valore target (Pf).

10

12. Macinacaffè secondo le precedenti rivendicazioni 10 e 11, in cui non vengono memorizzate le pesate che hanno un valore in eccesso rispetto ad un valore di riferimento predeterminato.

15

13. Macinacaffè secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni previsto in combinazione con un elemento per la regolazione del deflusso della polvere di caffè avente conformazione specifica ed elasticità tali da impedire la formazione di grumi nel caffè macinato e tali da impedire l'accumulo di polveri di caffè macinato lungo il canale di erogazione.

20

25

14. Macinacaffè secondo una qualunque delle precedenti rivendicazioni previsto in combinazione con mezzi per la rimozione manuale o automatizzata di residui e/o accumuli di polvere di caffè addensati all'interno della detta camera di macinazione e/o sulle superfici degli organi coinvolti nella polverizzazione e/o nel convogliamento nel detto canale di erogazione del caffè macinato.

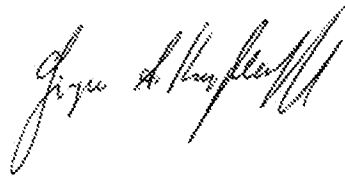
30

15. Kit per la macinatura di caffè in grani
comprendente un macinacaffè in accordo ad una o più
delle precedenti rivendicazioni provvisto in
5 combinazione ad un dispositivo di pesatura per la
pesatura del caffè prodotto da detto macinacaffè,
essendo detto dispositivo di pesatura e detto
macinacaffè in grado di accogliere un contenitore
o portafiltro per il contenimento di caffè
10 polverizzato.

P.I. DRM s.r.l.

Giorgio A. Karaghiosoff

Mandatario Abilitato Iscritto al N. 531 BM



15

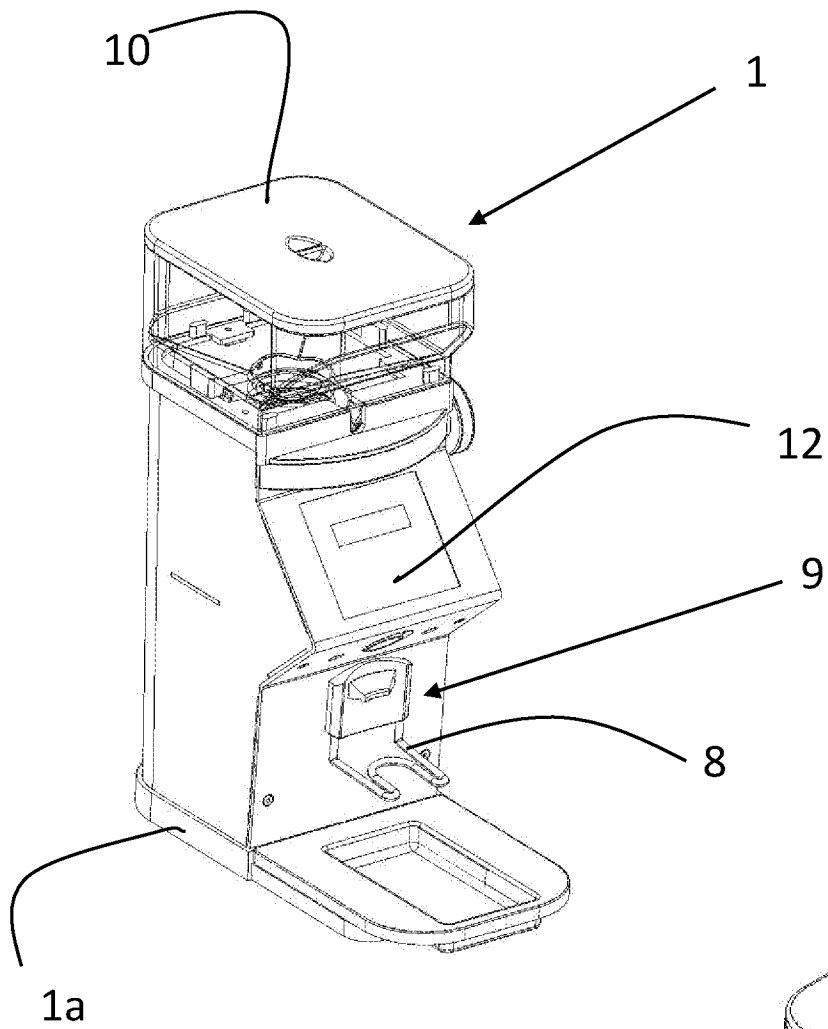


FIG.1

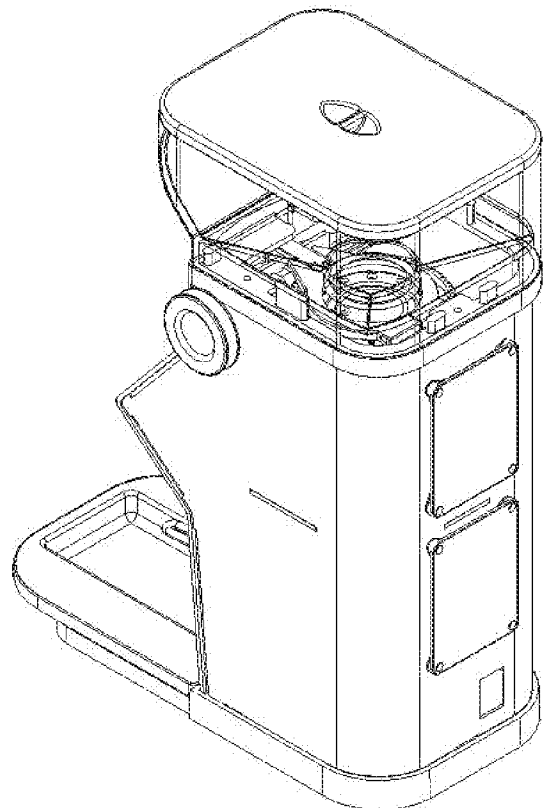


FIG.2

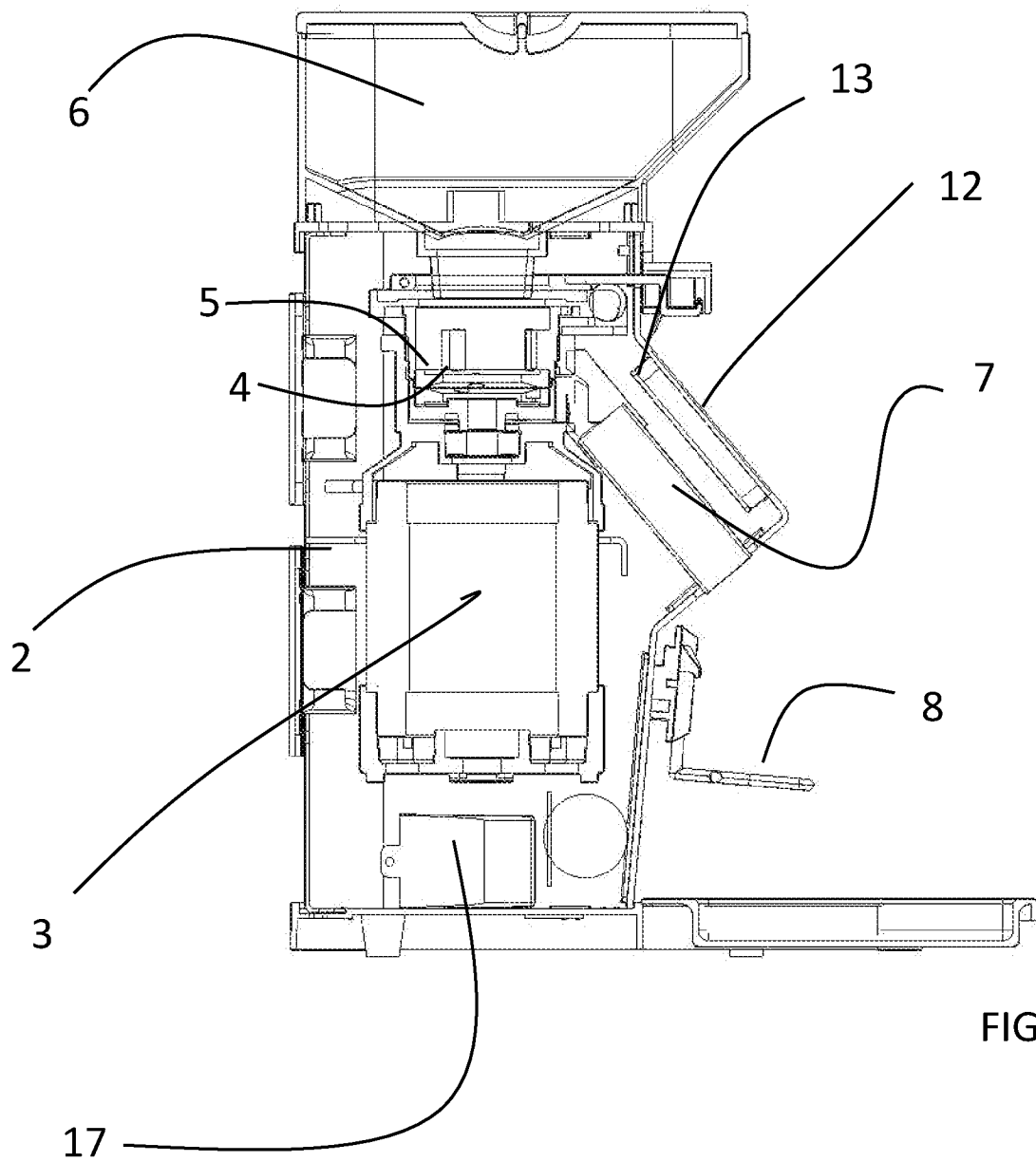
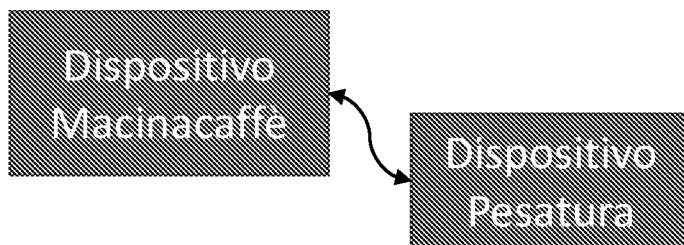


FIG. 5

FIG. 4



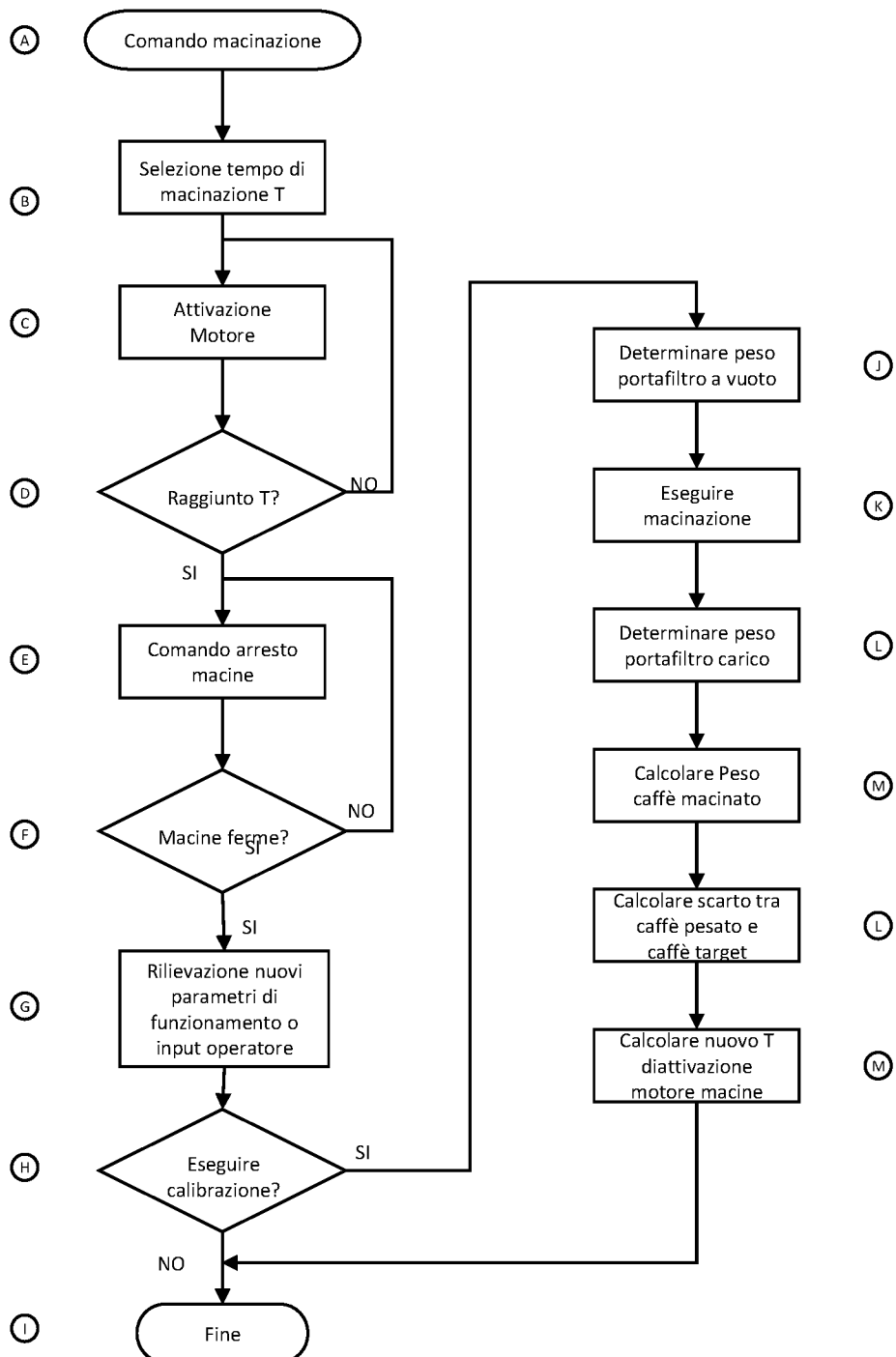


FIG.5