

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901933105A1

Publication Date

20121006

Applicant

N&W GLOBAL VENDING S.P.A.

Title

UNITA' DI INFUSIONE PER LA PRODUZIONE DI CAFFE' ESPRESSO E DI  
CAFFE' LUNGO

## DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:  
"UNITA' DI INFUSIONE PER LA PRODUZIONE DI CAFFE'  
ESPRESSO E DI CAFFE' LUNGO"  
di N&W GLOBAL VENDING S.P.A.  
di nazionalità italiana  
con sede: VIA ROMA, 24  
VALBREMBO (BG)  
Inventore: CORTI Roberto

—·—·—·—·—·—·—·—·—·—

La presente invenzione è relativa ad una unità di infusione per la produzione di caffè espresso (caffè ES) e di caffè lungo o caffè "Fresh Brew" (caffè FB).

In particolare, la presente invenzione è relativa ad una unità di infusione per la produzione di caffè ES e di caffè FB, l'unità di infusione essendo del tipo comprendente un gruppo infusore e una pompa per l'alimentazione di acqua al gruppo infusore; il gruppo infusore comprendendo una camera di infusione presentante un asse ed atta a ricevere una dose di polvere di caffè; un condotto di ingresso per una quantità determinata di acqua alimentata dalla pompa; mezzi di chiusura mobili lungo il detto asse per regolare il volume della camera di infusione; un primo condotto di uscita per il caffè ES; un secondo

condotto di uscita per il caffè FB; ed un collettore di erogazione di comunicazione della camera di infusione con il primo ed il secondo condotto di uscita.

Una unità di infusione di questo tipo è nota, per esempio, da EP 1 267 685, e presenta l'inconveniente di prevedere l'utilizzazione di una pompa a portata regolabile, nella fattispecie una pompa elettromagnetica con corsa e/o frequenza regolabili, di per sé complicata e costosa, in combinazione con dei mezzi valvolari, di non semplice realizzazione, di selezione del primo o del secondo condotto di uscita in risposta a valori di pressione generati, all'interno della camera di infusione, dai valori di portata scelti per la pompa.

Scopo della presente invenzione è di fornire una unità di infusione per la produzione, a scelta, di caffè ES e di caffè FB, la quale sia di semplice ed economica realizzazione e, nello stesso tempo, sia priva degli inconvenienti sopra descritti.

Scopo ulteriore della presente invenzione è di realizzare una unità di infusione per la produzione di caffè ES e, a scelta, di caffè FB, la quale possa essere usata per perfezionare l'unità di infusione descritta in WO 2009 007804 della stessa Richiedente.

In accordo con la presente invenzione viene realizzata una unità di infusione per la produzione di caffè ES e di caffè FB secondo quanto licitato dalla rivendicazione 1 e, preferibilmente, secondo quanto licitato da una qualsiasi delle rivendicazioni successive dipendenti, direttamente o indirettamente, dalla rivendicazione 1.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 illustra schematicamente, e con parti asportate per chiarezza, una preferita forma di attuazione della unità di infusione della presente invenzione;

- la figura 2 illustra, in sezione assiale ed in scala ingrandita, un particolare della figura 1 in una prima configurazione operativa;

- la figura 3 illustra, in sezione assiale ed in scala ingrandita, un particolare della figura 2;

- la figura 4 illustra il particolare della figura 2 in una seconda configurazione operativa;

- la figura 5 illustra il particolare della figura 3 nella seconda configurazione operativa della figura 4;

- le figure 6 e 7 sono sezioni secondo la linea VI-VI e, rispettivamente, secondo la linea VII-VII del

particolare della figura 2 in rispettive ulteriori configurazioni operative.

Nella figura 1, con 1 è indicata, nel suo complesso, una unità di infusione per la produzione di caffè espresso (nel seguito caffè ES) o, in alternativa e a scelta, di caffè lungo (nel seguito caffè FB).

L'unità 1 comprende un serbatoio 2 per una quantità determinata di acqua, una cui uscita è collegata, tramite un contatore volumetrico 3, all'ingresso di una pompa 4, preferibilmente una pompa elettromagnetica a frequenza costante e corsa massima fissa, la cui uscita è collegata, attraverso una caldaia 5, ad un condotto 6 di ingresso di un gruppo infusore indicato nel suo complesso con 7 e presentante due condotti 8 e 9 di uscita, di cui il condotto 8 è un condotto di uscita per il caffè ES ed il condotto 9 è un condotto di uscita per il caffè FB, che sono disposti, a valle del gruppo infusore 7, relativamente vicini l'uno all'altro per erogare la bevanda caffè prescelta attraverso rispettivi becchi (non illustrati) di erogazione.

L'unità 1 comprende, inoltre, una elettrovalvola 10 disposta sul condotto 6 di ingresso immediatamente a valle della caldaia 5 ed un condotto 11 di by-pass, il quale si estende attraverso una ulteriore

elettrovalvola 12 e collega fra loro un punto del condotto 9 di uscita ed un punto del condotto 6 di ingresso disposto a valle dell'elettrovalvola 10.

Secondo quanto meglio illustrato nelle figure 2 e 4, il gruppo infusore 7 comprende un corpo cavo, nella fattispecie un corpo cavo 13 conformato a tazza, presentante una parete laterale 14 cilindrica avente un asse 15 longitudinale, ed una parete di fondo 16, la quale è ortogonale all'asse 15 ed è attraversata dal condotto 6 di ingresso. La parete di fondo 16 presenta centralmente un foro passante 17, che è coassiale all'asse 15 ed è impegnato in modo scorrevole da un'asta 18 di un pistone 19 di espulsione, la cui testa 20 è assialmente traforata ed impegna in modo scorrevole ed a tenuta di fluido una sede 21 definita all'interno del corpo cavo 13 ed atta a contenere, al disopra della testa 20, una dose 22 di caffè in polvere.

Il gruppo infusore 7 comprende, inoltre, un pistone 23 di compressione, il quale è mobile assialmente per essere inserito, in uso e per una distanza regolabile, all'interno della sede 21 per definire, all'interno della sede 21 stessa ed unitamente al pistone 19 di espulsione, una camera 24 di infusione di volume regolabile atta a contenere la dose 22.

Il pistone 23 di compressione è un pistone telescopico presentante un asse 25 longitudinale, che, quando il pistone 23 di compressione è inserito all'interno della sede 21 secondo quanto illustrato nelle figure da 2 a 7, coincide con l'asse 15 longitudinale.

Il pistone 23 di compressione comprende un corpo principale 26 ed una testa 27, la quale è coassiale al corpo principale 26 ed è accoppiata telescopicamente al corpo principale 26 per spostarsi, rispetto al corpo principale 26 e lungo l'asse 25, da una normale posizione estratta (figura 2) ad una posizione arretrata (figura 4) contro l'azione di una molla 28 ad elica coassiale all'asse 25 e compressa fra la testa 27 ed il corpo principale 26. Quando il pistone 23 di compressione è disposto in impegno con la sede 21, il volume della camera 24 di infusione varia, a parità di posizione del pistone 23 di compressione stesso, a seconda della posizione assunta dalla testa 27 (figure 2 e 4) rispetto al corpo principale 26.

Il corpo principale 26 è conformato a tazza, è disposto con la propria concavità rivolta verso la testa 27 e comprende una parete di fondo 29, che è trasversale all'asse 25 e presenta una superficie interna 30, ed una parete laterale 31 cilindrica

coassiale all'asse 25, di diametro approssimante per difetto il diametro della sede 21 e presentante un bordo 32 libero, lungo la periferia interna del quale è ricavata una scanalatura definente, all'interno della parete laterale 31, uno spallamento 33 anulare trasversale all'asse 25.

Attraverso la parete di fondo 29 è ricavato un foro 34 assiale passante, il quale è coassiale all'asse 25 e comprende una flangia anulare 35 interna intermedia, che è limitata, dalla parte rivolta verso la testa 27, da una superficie troncoconica 36 e suddivide il foro 34 in due tratti 37 e 38, di cui il tratto 38 è impegnato a tenuta da un raccordo 39 definente un tratto iniziale del condotto 9 di uscita.

Attraverso la parete di fondo 29 sono inoltre ricavati due ulteriori fori 40 passanti (figure 6 e 7), la cui funzione verrà descritta nel seguito. I fori 40 sono paralleli al foro 34 e sono disposti da bande opposte del foro 34 in posizioni fra loro diametralmente opposte ed adiacenti alla superficie interna della parete laterale 31.

La parete di fondo 29 presenta un'appendice 41 laterale, che è disposta radialmente rispetto all'asse 25 in un piano perpendicolare al piano definito dai due fori 40 ed è attraversata da un foro 42 disposto

radialmente rispetto al foro 34 ed alloggiante a tenuta un raccordo 43 definente un tratto iniziale del condotto 8 di uscita. Dalla parte rivolta verso l'asse 25, il foro 42 è limitato da una sede 44 anulare troncoconica, attraverso la quale il foro 42 comunica, tramite un condotto 45 ricavato nello spessore della parete di fondo 29, con il tratto 37 del foro 34.

L'estremità del raccordo 43 disposta all'interno del foro 42 definisce uno spallamento anulare di ritegno per una molla 46 tarata di una valvola 47 di non-ritorno atta a cooperare con la sede 44 anulare per mantenere il foro 42 normalmente chiuso, ed a consentire la comunicazione fra il foro 34 ed il condotto 8 di uscita solo quando la pressione esistente all'interno del condotto 45 supera un valore determinato normalmente compreso fra 5 e 9 bar.

La testa 27 è conformata a tazza, è coassiale all'asse 25, è disposta con la propria concavità contrapposta a quella del corpo principale 26 e comprende una parete laterale 48 tubolare, la quale è coassiale all'asse 25 ed è chiusa, dalla parte opposta a quella rivolta verso il corpo principale 26, da una parete di fondo 49, la cui periferia esterna sporge radialmente all'esterno della parete laterale 48, presenta un diametro sostanzialmente identico al

diametro esterno della parete laterale 31 ed è provvista di una scanalatura anulare alloggiante una guarnizione 50 di tenuta atta ad impegnare a tenuta di fluido la superficie interna della parete laterale 14. La parete laterale 48 presenta forma e dimensioni tali da permetterle di scorrere all'interno della parete laterale 31 del corpo principale 26, parallelamente all'asse 25 e contro la spinta della molla 28 compressa fra le pareti di fondo 29 e 49, fino ad arrestarsi con un proprio bordo libero in battuta contro lo spallamento 33 anulare.

Quando il pistone 23 di compressione è inserito nella sede 21, la guarnizione 50 coopera con la superficie laterale della sede 21 per chiudere a tenuta di fluido, unitamente ad una guarnizione 51 calzata sulla periferia della testa 20 del pistone 19 di espulsione, la camera 24 di infusione.

Sulla superficie della parete di fondo 49 rivolta verso il pistone 19 di espulsione è ricavata una cavità 52 alloggiante un piattello 53 traforato bloccato sulla parete di fondo 49 mediante una cornice 54.

La testa 27 comprende un'appendice tubolare 55, la quale è coassiale all'asse 25 e presenta un condotto assiale, che comunica con la cavità 52 attraverso la

parete di fondo 49 e definisce un collettore di erogazione 56 per caffè ES e caffè FB. L'appendice tubolare 55 impegna in modo scorrevole il tratto 37 del foro 34 e coopera con il corpo principale 26 per definire una valvola 57 commutatrice di tipo COV (Contact Operated Valve).

Qui e nel seguito, con il termine "valvola COV" si intende una valvola di commutazione, che è montata su di un corpo di supporto ed è provvista di un equipaggio mobile o organo di commutazione, che è mobile rispetto al corpo di supporto ed assume, rispetto al corpo di supporto, una posizione commutata solo quando perviene a contatto di, e comprime, un elemento esterno a seguito di uno spostamento relativo fra il corpo di supporto e questo elemento esterno.

La valvola 57 è una valvola commutatrice a tre vie a cassetto atta a controllare i collegamenti idraulici fra il collettore di erogazione 56, il condotto 45 ed il condotto 9 di uscita per garantire la comunicazione fra il collettore di erogazione 56 sia con il condotto 45, sia con il condotto 9 di uscita quando la testa 27 è nella sua normale posizione estratta, e per chiudere la comunicazione fra il collettore di erogazione 56 ed il condotto 9 di uscita quando la testa 27 è nella sua posizione arretrata.

A questo scopo, l'appendice tubolare 55 presenta, alla propria estremità libera, un puntale 58 (figure 3 e 5) atto ad impegnare la superficie troncoconica 36 della flangia anulare 35 interna del foro 34 e, prima del puntale 58, un tratto terminale 59 a sezione ridotta atto a definire, con la superficie interna del tratto 37 del foro 34, una camera anulare 60, la quale costituisce la camera di distribuzione della valvola 57 a tre vie, di cui l'appendice tubolare 55 costituisce l'organo di commutazione o equipaggio mobile o cassetto ed il tratto 37 del foro 34 costituisce lo specchio. La camera anulare 60 presenta un ingresso definito da un foro 61 diametrale ricavato nell'appendice tubolare 55 in corrispondenza del tratto terminale 59 e di comunicazione della camera anulare 60 con la camera 24 di infusione attraverso il collettore di erogazione 56, una prima uscita radiale definita dal condotto 45 e di comunicazione della camera anulare 60 con il condotto 8 di uscita attraverso la valvola 47 di non-ritorno, ed una seconda uscita assiale definita dal tratto 38 del foro 34 e dal condotto 9 di erogazione.

Sull'appendice tubolare 55 sono ricavate, alle estremità opposte del tratto terminale 59, due scanalature anulari alloggianti rispettivi anelli 62 e

63 di tenuta, di cui l'anello 62 di tenuta è interposto fra il tratto terminale 59 ed il puntale 58, mentre l'anello 63 di tenuta impegna a tenuta di fluido la superficie interna del tratto 37 foro 34.

Solo quando la testa 27 è disposta nella sua posizione arretrata, l'anello 62 di tenuta impegna a tenuta di fluido la superficie troncoconica 36 della flangia anulare 35 interna del foro 34, interrompendo, in questo modo, la comunicazione fra la camera anulare 60 ed il condotto 9 di uscita.

Secondo quanto illustrato nelle figure 6 e 7, la testa 27 comprende, infine, due steli 64 di guida, i quali si estendono dalla parete di fondo 49 parallelamente all'appendice tubolare 55 sono disposti da bande opposte dell'appendice tubolare 55, presentano rispettivi assi 65 paralleli all'asse 25 e giacenti su di un piano definito dall'asse 25 e dall'asse del foro 42 ed impegnano, ciascuno, in modo scorrevole, il rispettivo foro 40 passante ricavato attraverso la parete di fondo 29 del corpo principale 26 del pistone 23 di compressione.

Il pistone 23 di compressione comprende, infine, un dispositivo 66 di arresto e sollevamento atto a mantenere la testa 27 collegata al corpo principale 26 quando la testa 27 è disposta nella sua normale

posizione estratta sotto la spinta della molla 28, ed a cooperare, in particolari condizioni operative che verranno descritte nel seguito, con il corpo cavo 13 per spostare la testa 27 nella sua posizione arretrata.

Secondo quanto meglio illustrato nelle figure 6 e 7, il dispositivo 66 è definito da un corpo conformato sostanzialmente a U, il quale comprende un piattello 67 centrale, che è coassiale all'asse 25 ed ortogonale allo stesso, è disposto a contatto della superficie esterna della parete di fondo 29 del corpo principale 26 del pistone 23 di compressione, presenta un foro centrale di passaggio del raccordo 39 ed è fissato alle estremità libere degli steli 64 tramite viti 68 passanti, che rendono fra loro solidali il piattello 67 e la testa 27 e permettono al piattello 67 di bloccare la testa 27 con le estremità libere degli steli 64 a filo della superficie esterna della parete di fondo 29 quando la testa 27 stessa raggiunge la sua posizione estratta sotto la spinta della molla 28.

Il citato corpo a U comprende, inoltre, due ali 69, le quali si estendo da zone diametralmente opposte della periferia del piattello 67, sono disposte da bande opposte del piano individuato dall'asse 25 e dall'asse del foro 42, sono ripiegate a contatto della

superficie esterna della parete laterale 31 del corpo principale 26 e presentano lunghezze, misurate lungo l'asse 25, fra loro uguali e che saranno meglio definite nel seguito. Le ali 69 presentano rispettivi bordi liberi 70 ricurvi, i quali sono coassiali all'asse 25, presentano raggi interni pari a quello della parete laterale 14 del corpo cavo 13 e sono disposti su di un piano perpendicolare all'asse 25 in posizioni direttamente affacciate a rispettive porzioni di un bordo libero 71 della parete laterale 14.

L'unità di infusione 1 presenta tre modalità di funzionamento differenti a seconda che si scelga di preparare un caffè ES o un caffè FB oppure si scelga di effettuare un ciclo a vuoto di lavaggio.

#### 1.- Preparazione di caffè FB

Nel caso si voglia preparare un caffè FB (figure 2 e 3), il pistone 23 di compressione viene disposto in una posizione operativa iniziale (non illustrata), in cui il pistone 23 di compressione stesso è disposto all'esterno della sede 21, nella quale è stata precedentemente alimentata una dose 22, e la testa 27 è disposta, sotto la spinta della molla 28, nella sua posizione estratta.

Quando la testa 27 è in questa posizione, la valvola

57 a tre vie è nella sua posizione completamente aperta, nella quale la camera anulare 60 mette in comunicazione il collettore di erogazione 56 ed il condotto 45 fra loro e con il condotto 9 di uscita. Ne deriva che, in questa posizione, non essendoci pressione all'interno del collettore di erogazione 56, quest'ultimo comunica unicamente con il condotto 9 di uscita a causa della presenza della valvola 47 di non-ritorno che, a causa della mancanza di pressione all'interno del collettore di erogazione 56, è ovviamente chiusa.

Successivamente il pistone 23 di compressione viene spostato lungo l'asse 25 in modo da essere inserito nella sede 21 per una distanza regolabile in base ad un programma elettronico di controllo in modo da definire una camera 24 di infusione di volume regolabile e generalmente maggiore del volume della dose 22.

A proposito di quanto sopra esposto è opportuno osservare che, all'atto dell'introduzione del pistone 23 di compressione all'interno della sede 21, l'attrito fra la guarnizione 50 e la superficie interna della sede 21 tenderebbe ad arrestare la testa 27 rispetto alla sede 21 ed a farla spostare, rispetto al corpo principale 26, nella sua posizione arretrata.

Questo spostamento verso la posizione arretrata della testa 27 viene evitato dimensionando la molla 28 in modo tale da resistere indeformata alle citate forze di attrito. In definitiva, quindi, quando il pistone 23 di compressione si arresta nella sua posizione finale operativa illustrata nella figura 2, la testa 27 si mantiene nella sua posizione iniziale estratta e la valvola 57 a tre vie si mantiene nella sua posizione completamente aperta iniziale.

A questo punto, le elettrovalvole 10 e 12 vengono settate la prima in posizione aperta e la seconda in posizione chiusa, e la pompa 4 viene avviata per prelevare una quantità determinata di acqua, misurata con continuità tramite il contatore volumetrico 3, dal serbatoio 2 ed alimentarla alla camera 24 di infusione attraverso il condotto 6 di ingresso. Come detto, la pompa 4 alimenta l'acqua con una portata (litri/sec) sostanzialmente costante e con una pressione che varia nel tempo in funzione della contro-pressione che si genera all'interno della camera 24 di infusione per effetto sia della resistenza idraulica, variabile nel tempo, generata dalla dose 22 disposta all'interno della camera 24 di infusione e dai moti vorticosi indotti dalla dose 22, sia della resistenza idraulica, costante nel tempo, offerta dalla conformazione del

collettore di erogazione 56 e della valvola 57 a tre vie. In ogni caso, poiché la dose 22 non viene sostanzialmente compressa dal pistone 23 di compressione, la pressione di erogazione della pompa 4 si stabilizza, in breve, ad un valore di circa 0,5 -2 bar e, in ogni caso, ad un valore insufficiente a vincere la molla 46, che, come detto, è tarata per deformarsi, con conseguente apertura della valvola 47 di non-ritorno, solo per effetto di una pressione generalmente compresa fra 5 e 9 bar e normalmente pari a 5,5 bar. La valvola 47 di non-ritorno permane, pertanto, chiusa e la bevanda caffè prodotta, in questo caso un caffè FB, esce dal gruppo infusore 7 attraverso il condotto 9 di uscita.

Quando la quantità di acqua necessaria alla preparazione di un caffè FB viene raggiunta, la pompa 4 viene arrestata, ed il gruppo infusore 7 esegue una operazione di espulsione, dalla camera di infusione 24, di tutta l'acqua residua ancora presente.

A questo scopo, l'elettrovalvola 10 viene chiusa ed il pistone 23 di compressione viene fatto ulteriormente avanzare fino a portare la testa 27 a contatto della dose 22; a comprimere, successivamente, la molla 28 fino a portare il bordo libero della parete laterale 48 della testa 27 in battuta contro lo

spallamento 33 anulare, ossia fino a disporre la testa 27 nella sua posizione arretrata; e ad avanzare, quindi, ulteriormente fino ad impartire alla dose 22 una compressione tale da "strizzare" la dose 22 e trasformarla in una pastiglia sostanzialmente anidra.

In questa posizione, la valvola 57 a tre vie è disposta nella sua posizione di chiusura, nella quale l'accoppiamento a tenuta fra l'anello di tenuta 62 e la superficie troncoconica 36 della flangia anulare 35 interrompe la comunicazione fra la camera anulare 60 e l'ingresso del condotto 9 di uscita lasciando il collettore di erogazione 56 unicamente in comunicazione con il condotto 45. Di conseguenza, sostanzialmente tutta l'acqua ancora presente all'interno della camera 24 di infusione viene completamente scaricata all'esterno (ovviamente all'interno del contenitore, non illustrato, che ha precedentemente ricevuto il caffè FB). Se, durante questo scarico, la pressione all'interno della camera 24 di infusione scende al disotto del livello di attuazione della valvola 47 di non ritorno con conseguente chiusura della stessa, l'elettrovalvola 12, fino a quel momento chiusa, viene aperta permettendo all'acqua residua di raggiungere il condotto 9 di uscita attraverso il condotto 11 di by-

pass.

A questo punto il pistone 23 di compressione può essere estratto dal corpo cavo 13 e la pastiglia anidra precedentemente formata all'interno della sede 21 viene espulsa dalla stessa tramite l'attivazione del pistone 19 di espulsione.

Durante l'estrazione del pistone 23 di compressione, l'attrito, in questo caso concomitante con la spinta della molla 28, fra la guarnizione 50 e la superficie interna della sede 21 blocca la testa 27 fino a quando la testa 27 stessa non si dispone nella sua posizione estratta determinando lo spostamento della valvola 57 a tre vie nella posizione aperta. In questa posizione, la camera anulare 60 viene messa in comunicazione con l'esterno attraverso il condotto 9 di uscita, con il doppio vantaggio di richiamare verso la camera 24 di infusione il liquido eventualmente presente all'interno del condotto 9 di uscita e del condotto 45 svuotandoli completamente, e di collegare con l'esterno la camera 24 di infusione. L'aria esterna richiamata all'interno della camera 24 di infusione favorisce l'essiccazione completa della citata pastiglia anidra presente all'interno della sede 21 facilitando ulteriormente la successiva espulsione della pastiglia stessa tramite il pistone 19 di

espulsione.

## 2.- Preparazione di caffè ES

Nel caso si voglia preparare un caffè ES (figure 4 e 5), le fasi di caricamento della dose 22 e di chiusura della camera 24 di infusione tramite il pistone 23 di compressione ed il settaggio delle elettrovalvole 10 e 12 sono identici a quelli descritti relativamente alla preparazione di un caffè FB, con l'unica differenza che l'avanzamento del pistone 23 di compressione procede fino a portare la testa 27 a contatto della dose 22; a comprimere, successivamente, la molla 28 fino a portare il bordo libero della parete laterale 48 della testa 27 in battuta contro lo spallamento 33 anulare, ossia fino a disporre la testa 27 nella sua posizione arretrata; e ad avanzare, quindi, ulteriormente fino ad impartire alla dose 22 una compressione voluta.

In questa posizione, la valvola 57 a tre vie è disposta nella sua posizione di chiusura, nella quale l'accoppiamento a tenuta fra l'anello di tenuta 62 e la superficie troncoconica 36 della flangia anulare 35 interrompe la comunicazione fra la camera anulare 60 e l'ingresso del condotto 9 di uscita lasciando il collettore di erogazione 56 unicamente in comunicazione con il condotto 45.

La successiva attivazione della pompa 4 determina, in un primo tempo, l'allagamento della camera 24 di infusione e l'impregnazione della dose 22; successivamente, la pressione di erogazione della pompa 4, che si è mantenuta, fino a questo punto, relativamente bassa e, in ogni caso, inferiore al valore di pressione necessario all'apertura della valvola 47 di non ritorno, sale fino a determinare la compressione della molla 46 e la fuoriuscita del caffè ES prodotto attraverso il condotto 8 di uscita.

Al termine della fase di erogazione del caffè ES, l'alimentazione dell'acqua in pressione alla camera 24 di infusione viene interrotta ed il gruppo infusore 7 esegue le operazioni, precedentemente descritte in relazione alla preparazione di un caffè FB, di espulsione, dalla camera di infusione 24, in primo luogo di tutta l'acqua residua e, quindi, della pastiglia anidra formata tramite la "strizzatura" della dose 22.

### 3.- Lavaggio

Il ciclo a vuoto di lavaggio viene eseguito avviando la pompa 4 dopo aver settato inizialmente il gruppo infusore 7 come per la preparazione di un caffè FB, ma eliminando, ovviamente, la fase di carico della dose 22 e lasciando la camera 24 di emulsione vuota.

Poiché, in base a questo settaggio l'elettrovalvola 10 è aperta, l'elettrovalvola 12 è chiusa, la valvola 47 di non ritorno è chiusa ed il collettore di erogazione 56 comunica unicamente con il condotto 9 di uscita, l'acqua alimentata dalla pompa 4 all'interno della camera 24 di infusione fuoriesce direttamente dal condotto 9 di uscita eseguendo il lavaggio di quest'ultimo e della camera 24 di infusione.

A questo punto, il pistone 23 di compressione viene fatto scendere lungo la camera 24 di infusione fino a superare la posizione della figura 4, ossia la posizione di preparazione di un caffè ES, e raggiungere la posizione della figura 6, ossia una "posizione di contatto", nella quale i bordi liberi 70 delle ali 69 del dispositivo 66 di arresto e sollevamento si dispongono a contatto del bordo libero 70 della parete laterale 14 del corpo cavo 13.

A proposito di quanto sopra esposto è opportuno fare presente che, quando il gruppo infusore 7 è settato per la preparazione di un caffè FB, la distanza fra i bordi liberi 70 e 71 è superiore alla corsa della testa 27 fra le sue posizioni arretrata ed estratta; pertanto, la citata posizione di contatto non viene mai raggiunta durante il normale funzionamento dell'unità 1 di infusione sia in modalità FB, sia in

modalità ES.

Quando il pistone 23 di compressione raggiunge la posizione di contatto (figura 6), la testa 27 permane nella sua posizione estratta dal momento che la dose 22 non è presente all'interno della camera 24 di infusione; pertanto, anche con il pistone 23 di compressione disposto nella posizione di contatto, l'acqua continua a fuoriuscire attraverso il condotto 9 di uscita.

A questo punto, il pistone di compressione viene fatto discendere ulteriormente (figura 7) lungo il corpo cavo 13 con conseguente spostamento, da parte del dispositivo 66 di arresto e sollevamento, della testa 27 nella sua posizione arretrata. A questo proposito è opportuno osservare che, durante questo spostamento, la testa 27 rimane ferma rispetto al corpo cavo 13, mentre è il corpo principale 26 a spostarsi rispetto alla testa 27 ed al corpo cavo 13.

In ogni caso, il citato spostamento comporta la chiusura della comunicazione fra il collettore di erogazione 56 ed il condotto 9 di uscita, l'innalzamento della pressione all'interno della camera 24 di infusione, l'apertura della valvola 47 di non ritorno e la fuoriuscita dell'acqua dal condotto 8 di uscita con lavaggio dello stesso.

Durante questo scarico, la pressione all'interno della camera 24 di infusione scende al disotto del livello di attuazione della valvola 47 di non ritorno con conseguente chiusura della stessa. A questo punto, la pompa viene arrestata, l'elettrovalvola 10 viene chiusa e l'elettrovalvola 12, fino a quel momento chiusa, viene aperta permettendo all'acqua residua, ancora in leggera pressione all'interno della camera 24 di compressione, di raggiungere il condotto 9 di uscita attraverso il condotto 11 di by-pass con conseguente lavaggio dello stesso.

Il lavaggio del condotto 11 di by-pass può essere completato mantenendo aperta l'elettrovalvola 10 ed azionando la pompa 4 con l'elettrovalvola 12 in posizione aperta.

## R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Unità di infusione per la produzione di caffè espresso (caffè ES) e di caffè lungo (caffè FB), l'unità (1) di infusione comprendendo un gruppo infusore (7) e una pompa (4) per l'alimentazione di acqua al gruppo infusore (7); il gruppo infusore (7) comprendendo una camera (24) di infusione a volume variabile presentante un asse (15, 25) ed atta a ricevere una dose (22) di polvere di caffè; un condotto (6) di ingresso per una quantità determinata di acqua alimentata dalla pompa (4); mezzi di chiusura (23) mobili lungo il detto asse (15, 25) per regolare il volume della camera (24) di infusione; un primo condotto (8) di uscita per il caffè ES; un secondo condotto (9) di uscita per il caffè FB; ed un collettore di erogazione (56) di comunicazione della camera (24) di infusione con il primo ed il secondo condotto (8, 9) di uscita; l'unità (1) di infusione essendo caratterizzata dal fatto che la pompa (4) è una pompa a portata sostanzialmente costante; il primo ed il secondo condotto (8, 9) di uscita ed il collettore di erogazione (56) sono ricavati sui mezzi di chiusura (23); ed il gruppo infusore (7) comprende, inoltre, primi mezzi valvolari (47) disposti sul primo condotto (8) di uscita ed atti ad aprirsi solo sotto

l'effetto di una pressione di fluido determinata; e secondi mezzi valvolari (57) atti a mantenere il collettore di erogazione (56) sempre in comunicazione con il primo condotto (8) di uscita e commutabili, contro la spinta di mezzi elastici (28), da una normale posizione aperta, di comunicazione del collettore di erogazione (56) anche con il secondo condotto (9) di uscita ad una posizione chiusa di comunicazione del collettore di erogazione (56) con il solo primo condotto (8) di uscita.

2.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 1, in cui la detta pressione di fluido determinata di apertura dei primi mezzi valvolari (47) è compresa fra 5 e 9 bar.

3.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui i secondi mezzi valvolari (57) comprendono una valvola (57) a tre vie di tipo COV (Contact Operated Valve) ricavata all'interno dei mezzi di chiusura (23).

4.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 3, in cui la valvola (57) COV presenta una camera di distribuzione (60) di confluenza del collettore di erogazione (56) con il primo ed il secondo condotto (8, 9) di uscita, ed è configurata per disporsi normalmente nella detta posizione aperta, di

comunicazione del primo e del secondo condotto (8, 9) di uscita e del collettore di erogazione (56) fra loro, e per assumere, in uso, sotto una spinta di contatto con la detta dose (22) e contro la spinta dei detti mezzi elastici (28), la detta posizione chiusa, in cui il secondo condotto (9) di uscita è chiuso ed il primo condotto (8) di uscita ed il collettore di erogazione (56) comunicano tra loro attraverso la camera di distribuzione (60).

5.- Unità di infusione secondo una delle precedenti rivendicazioni, in cui il gruppo infusore (7) comprende un corpo cavo (13) alloggiante la camera di infusione (24); ed in cui i mezzi di chiusura (23) comprendono un pistone (23) di compressione atto ad impegnare in modo scorrevole ed a tenuta il corpo cavo (13) per definire, all'interno del corpo cavo (13), la camera (24) di infusione, il cui volume è variabile in funzione della posizione assunta, in uso, dal pistone (23) di compressione lungo il detto asse (15, 25) e rispetto al corpo cavo (13); il primo ed il secondo condotto (8, 9) di uscita ed il collettore di erogazione (56) essendo ricavati sul pistone (23) di compressione.

6.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 5, in cui i mezzi elastici (28) sono parte del pistone

(23) di compressione.

7.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 5 o 6, in cui i mezzi elastici (28) sono configurati in modo da resistere indeformati a forze di compressione generate, in uso e per attrito, da uno spostamento di compressione del pistone (23) di compressione lungo il corpo cavo (13).

8.- Unità di infusione secondo una delle precedenti rivendicazioni, in cui i mezzi di chiusura (23) comprendono un pistone (23) di compressione telescopico a sua volta comprendente un corpo principale (26), sul quale sono ricavati il primo ed il secondo condotto (8, 9) di uscita, ed una testa (27) accoppiata telescopicamente al corpo principale (26) e portante il collettore di erogazione (56).

9.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 8, in cui la testa (27) è coassiale al corpo principale (26) ed al detto asse (15, 25), è accoppiata in modo scorrevole al corpo principale (27) con l'interposizione dei detti mezzi elastici (28), ed è mobile, rispetto al corpo principale (26) e lungo il detto asse (15, 25), da una normale posizione estratta ad una posizione arretrata contro l'azione dei mezzi elastici (28) e sotto la spinta di una pressione di contatto applicata, in uso, alla testa (27) per

effetto di un contatto con detta dose (22).

10.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 9, in cui la testa (27) comprende mezzi a stelo (64) paralleli al detto asse (25) ed estendentisi in modo scorrevole attraverso il corpo principale (26) per guidare la testa (27) durante il suo moto rispetto al corpo principale (26) fra le dette posizioni estratta ed arretrata.

11.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 10, e comprendente, inoltre, mezzi di arresto (67) collegati all'estremità libera dei mezzi a stelo (64) all'esterno del corpo principale (26) per impedire alla testa (27) di spostarsi, rispetto al corpo principale (26) e sotto la spinta dei mezzi elastici (28), oltre la posizione estratta.

12.- Unità di infusione secondo le rivendicazioni 5 e 11, in cui il corpo cavo (13) presenta un bordo libero (71) rivolto verso il pistone (23) di compressione, e la testa (27) porta collegati mezzi di sollevamento (69) disposti all'esterno del corpo principale (26) in posizione affacciata al detto bordo libero (71) per cooperare con il bordo libero (71) stesso per spostare la testa (27) nella sua posizione arretrata in risposta ad uno spostamento determinato del pistone (23) di compressione lungo il detto asse

(25) e rispetto al corpo cavo (13).

13.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 12, in cui i mezzi di sollevamento (69) sono solidali ai mezzi di arresto (67).

14.- Unità di infusione secondo una delle rivendicazioni da 8 a 13, in cui i secondi mezzi valvolari (57) sono mezzi valvolari a cassetto presentanti uno specchio (37) ricavato sul corpo principale (26) ed un equipaggio mobile (55) portato dalla testa (27).

15.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 14, in cui il collettore di erogazione (56) è ricavato lungo l'equipaggio mobile (55).

16.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 14 o 15, in cui lo specchio (37) è definito da una porzione (37) di un foro (34) ricavato nel corpo principale (26) parallelamente all'asse (15, 25), e l'equipaggio mobile (55) è definito da un'appendice (55) portata dalla testa (27), parallela all'asse (15, 25) ed impegnata in modo scorrevole ed a tenuta di fluido all'interno del detto foro (34) per definire, all'interno del foro (34) stesso, la detta camera di distribuzione (60).

17.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 16, in cui l'appendice (55) ed il detto foro (34) sono coassiali al detto asse (15, 25).

18.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 16 o 17, in cui il foro (34) comunica con il primo ed il secondo condotto (8, 9) di uscita in corrispondenza della camera di distribuzione (60).

19.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 18, in cui la camera di distribuzione (60) è una camera anulare coassiale alla detta appendice (55); il primo ed il secondo condotto (8, 9) di uscita essendo disposti radialmente e, rispettivamente, assialmente rispetto al foro (34).

20.- Unità di infusione secondo una delle rivendicazioni da 15 a 19, in cui il collettore di erogazione (56) è ricavato assialmente lungo l'appendice (55); un foro (61) diametrale essendo ricavato nell'appendice (55) per mettere in comunicazione il collettore di erogazione (56) con la camera di distribuzione (60).

21.- Unità di infusione secondo la rivendicazione 19 o 20, in cui l'appendice (55) presenta, alla propria estremità libera, un puntale (58), il quale impegna a tenuta di fluido il secondo condotto (9) di uscita quando i secondi mezzi valvolari (57) sono nella posizione chiusa; l'appendice (55) presentando, prima del puntale (58), un tratto terminale (59) a sezione ridotta definente, con lo specchio (37), la detta camera di distribuzione (60).

p.i.: N&W GLOBAL VENDING S.P.A.

## CLAIMS

1. A brewing unit for producing espresso coffee (ES coffee) and fresh brew coffee (FB coffee), the brewing unit (1) comprising a brewing group (7) and a pump (4) for feeding water to the brewing group (7); the brewing group (7) comprising a variable volume brewing chamber (24) having an axis (15, 25) and designed to receive a metered quantity (22) of coffee powder; an inlet conduit (6) for a predetermined quantity of water fed by the pump (4); closure means (23) which are mobile along said axis (15, 25) to adjust the volume of the brewing chamber (24); a first outlet conduit (8) for the ES coffee; a second outlet conduit (9) for the FB coffee; and a delivery manifold (56) for the brewing chamber (24) to communicate with the first and second outlet conduit (8, 9); the brewing unit (1) being characterized in that the pump (4) is a substantially constant flow rate pump; the first and second outlet conduit (8; 9) and the delivery manifold (56) are provided on the closure means (23); and the brewing group (7) further comprises first valve means (47) controlling the first outlet conduit (8) and opening only under a predetermined fluid pressure; and second valve means (57) designed to maintain the delivery manifold (56) always in communication with

the first outlet conduit (8) and commutable, against the thrust of elastic means (28), from a normally open position, in which the delivery manifold (56) communicates with the second outlet conduit (9) also, to a closed position, in which the delivery manifold (56) communicates solely with the first outlet conduit (8).

2. The brewing unit claimed in Claim 1, wherein said predetermined fluid pressure at which the first valve means (47) open is comprised between 5 and 9 bar.

3. The brewing unit claimed in Claim 1 or 2, wherein the second valve means (57) comprise a three way valve (57) of the COV (Contact Operated Valve) type defined inside the closure means (23).

4. The brewing unit claimed in Claim 3, wherein the COV valve (57) includes a distribution chamber (60) where the delivery manifold (56) communicates with the first and second outlet conduit (8, 9) and is configured to arrange itself in said normally open position, in which both the first and the second outlet conduit (8, 9) communicate with the delivery manifold (56), and to commutate, in use, under a contact thrust with the coffee powder metered quantity (22) and against the thrust of said elastic means (28), to said closed position, in which the second

outlet conduit (9) is closed and the first outlet conduit (8) and the delivery manifold ((56) communicate with one another through the distribution chamber (60).

5. The brewing unit claimed in one of the foregoing claims, wherein the brewing group (7) comprises a hollow body (13) accommodating the brewing chamber (24); and wherein the closing means (23) comprise a compression piston (23) configured to engage the hollow body (13) in a fluid tight and slidable manner to define, within the hollow body (13), the brewing chamber (24), the volume of which varies, in use, with the position of the compression piston (23) in relation to the hollow body (13) and along said axis (15, 25); the first and second outlet conduit (8, 9) and the delivery manifold (56) being provided on the compression piston (23).

6. The brewing unit claimed in Claim 5, wherein the elastic means (28) are part of the compression piston (23).

7. The brewing unit claimed in Claim 5 or 6, wherein the elastic means (28) are configured to remain undeformed under the effect of compression forces generated, in use and owing to friction, by a displacement of the compression piston (23) along the

hollow body (13).

8. The brewing unit claimed in one of the foregoing claims, wherein the closing means (23) comprise a telescopic compression piston (23) in turn comprising a main body (26), on which the first and second outlet conduit (8, 9) are provided, and a head (27) which is telescopically coupled to the main body (26) and carries the delivery manifold (56).

9. The brewing unit claimed in Claim 8, wherein the head (27) is coaxial to the main body (26) and to said axis (15, 25), is coupled in a slidable manner to the main body with the interposition of said elastic means (28), and is mobile, in relation to the main body (26) and along said axis (15, 25), from a normal extracted position to a retracted position against the action of the elastic means (28) and under the thrust of a contact pressure, which is applied, in use to the head (27) following a contact thereof with said metered quantity (22) of coffee powder.

10. The brewing unit claimed in Claim 9, wherein the head (27) comprises rod means (64) extending parallel to said axis (25) and slidably through the main body (26) to guide the head (27) during movement thereof relative to the main body (26) between said extracted and retracted positions.

11. The brewing unit claimed in Claim 10, and further comprising stop means (67) connected to a free end of the rod means (64) outside the main body (26) to prevent the head (27) from moving, in relation to the main body (26) and under the action of the elastic means (28), beyond the extracted position.

12. The brewing unit claimed in Claims 5 and 11, wherein the hollow body (13) has a free edge (71) facing the compression piston (23), and the head (27) carries lifting means (69), which are arranged outside the main body (26) in a position facing said free edge (71) to cooperate therewith to move the head (27) to its retracted position following a predetermined displacement of the compression piston (23) along said axis (25) and in relation to the hollow body (13).

13. The brewing unit claimed in Claim 12, wherein the lifting means (69) are rigid with the stop means (67).

14. The brewing unit claimed in one of Claims 8 to 13, wherein the second valve means (57) are slide valve means having a slide face (37) provided on the main body (26) and a moving element (55) carried by the head (27).

15. The brewing unit claimed in Claim 14, wherein the delivery manifold (56) is provided along the

moving element (55).

16. The brewing unit claimed in Claim 14 or 15, wherein the slide face (37) is defined by a portion (37) of a hole (34) provided through the main body (26) and parallel to the axis (15, 25), and the moving element (55) is defined by an extension (55) carried by the head (27), parallel to the axis (15, 25) and engaging in a slidable and fluid tight manner said hole (34) to define, within the hole (34), said distribution chamber (60).

17. The brewing unit claimed in Claim 16, wherein the extension (55) and said hole (34) are coaxial to said axis (15, 25).

18. The brewing unit claimed in Claim 16 or 17, wherein the hole (34) communicates with the first and second outlet conduit (8, 9) at the distribution chamber (60).

19. The brewing unit claimed in Claim 18, wherein the distribution chamber (60) is an annular chamber coaxial to said extension (55); the first and second outlet conduit (8, 9) extending radially and, respectively, axially in relation to the hole (34).

20. The brewing unit claimed in one of Claims 15 to 19, wherein the delivery manifold (56) is provided axially along the extension (55); a diameter hole (61)

being provided through the extension (55) to put the delivery manifold (56) in communication with the distribution chamber (60).

21. The brewing unit claimed in Claim 19 or 20, wherein the extension (55) is provided, at its free end, with a nose (58), which engages the second outlet conduit (9) in a fluid tight manner when the second valve means (57) are in the closed position; the extension (55) having, before the nose (58), a reduced section end portion (59), which defines, together with the slide face (37), said distribution chamber (60).

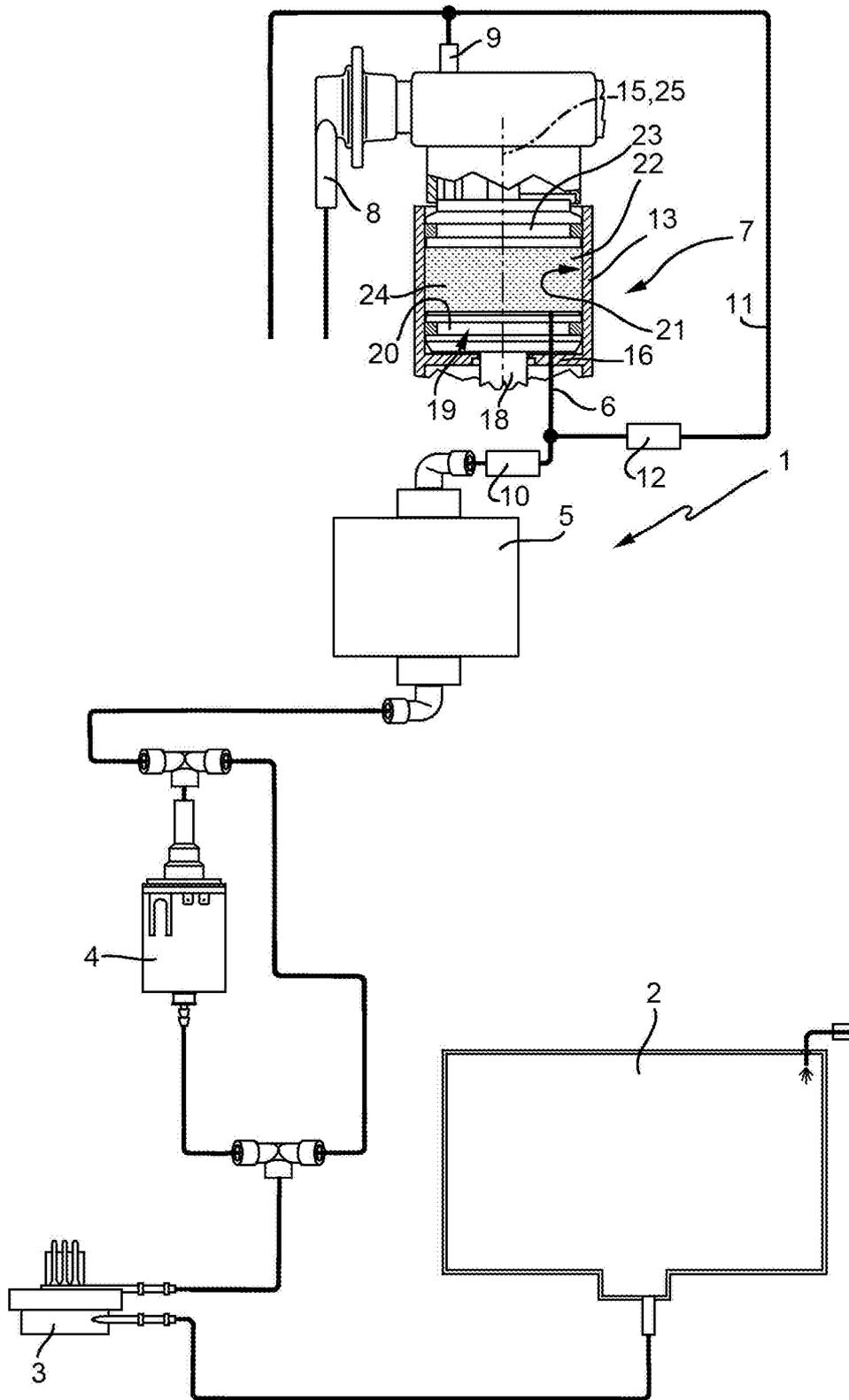


FIG. 1

p.i.: N&W GLOBAL VENDING S.P.A.

Manuela GIANNINI  
(Iscrizione Albo nr.1318/B)

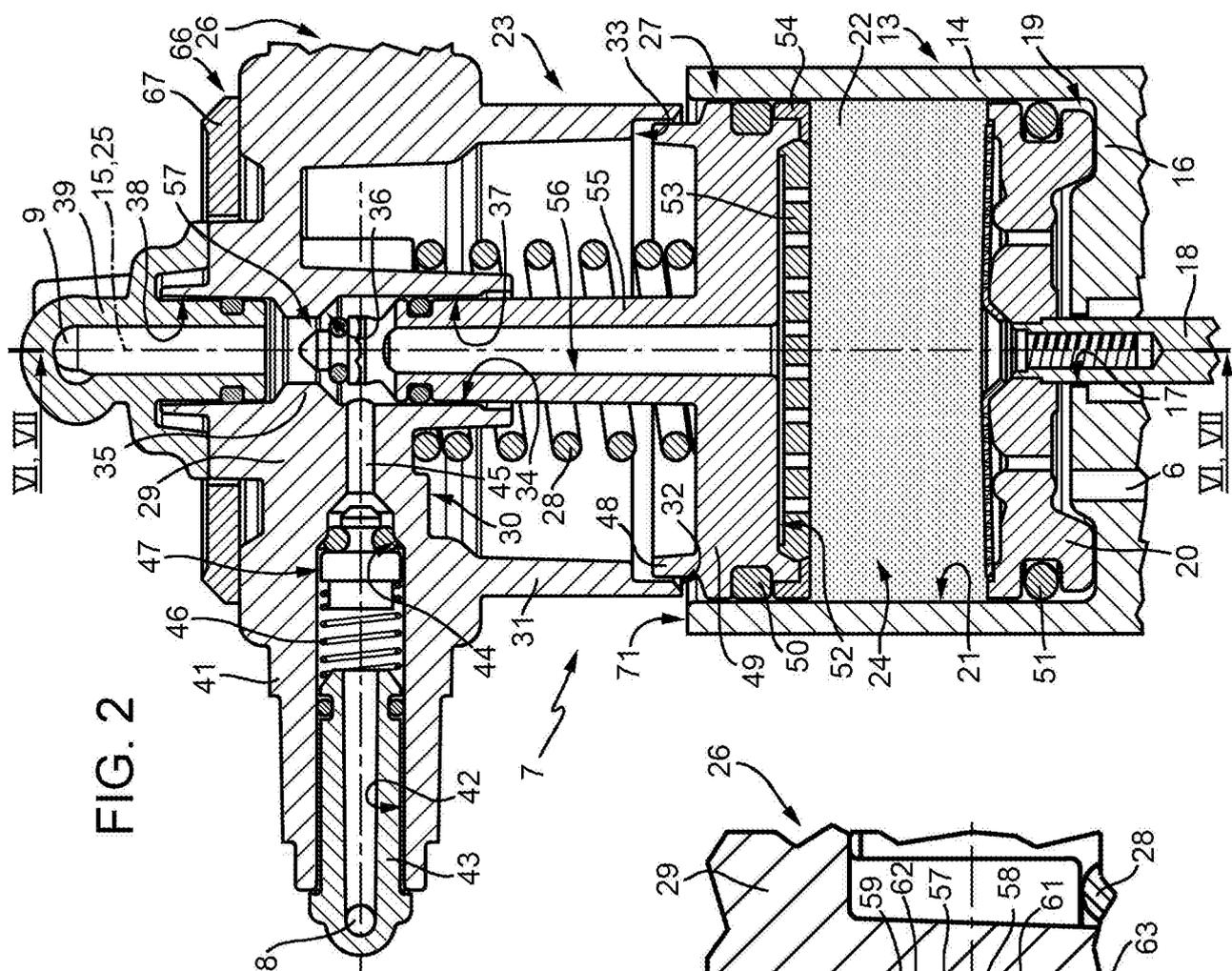


FIG. 2

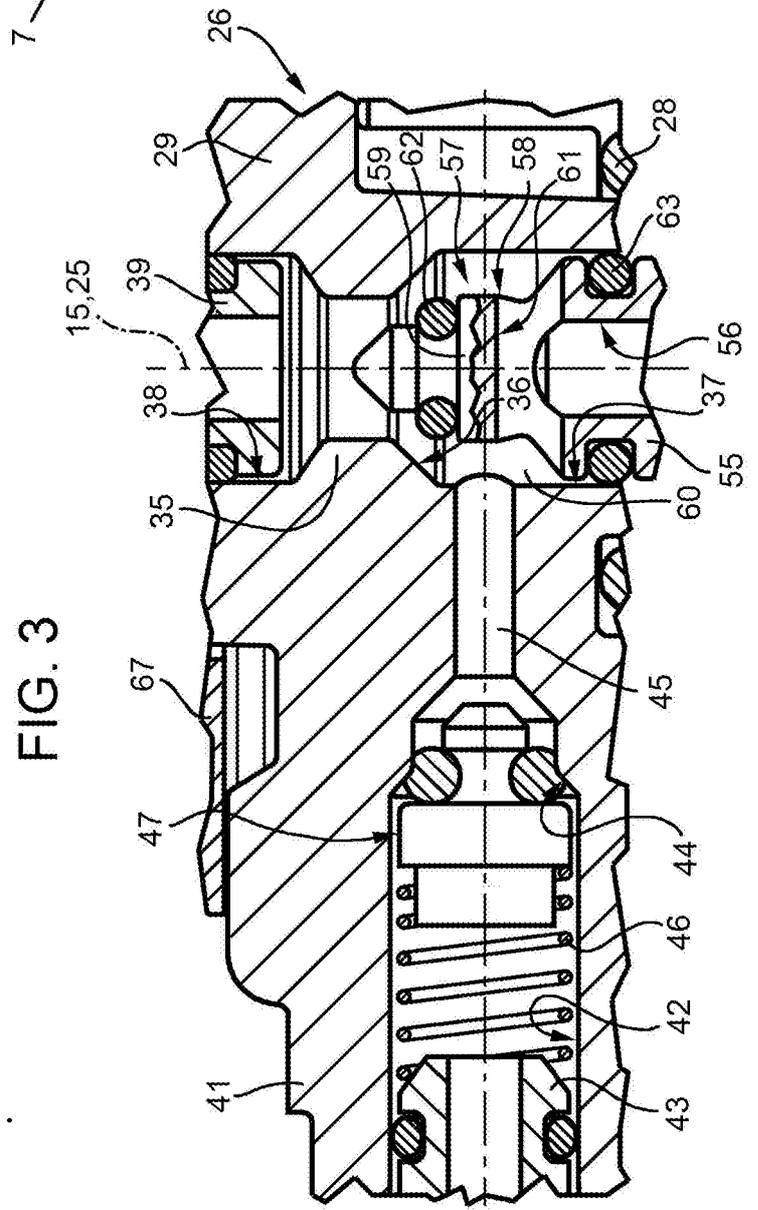


FIG. 3

p.i.: N&W GLOBAL VENDING S.P.A.

Manuela GIANNINI  
(Iscrizione Albo nr.1318/B)

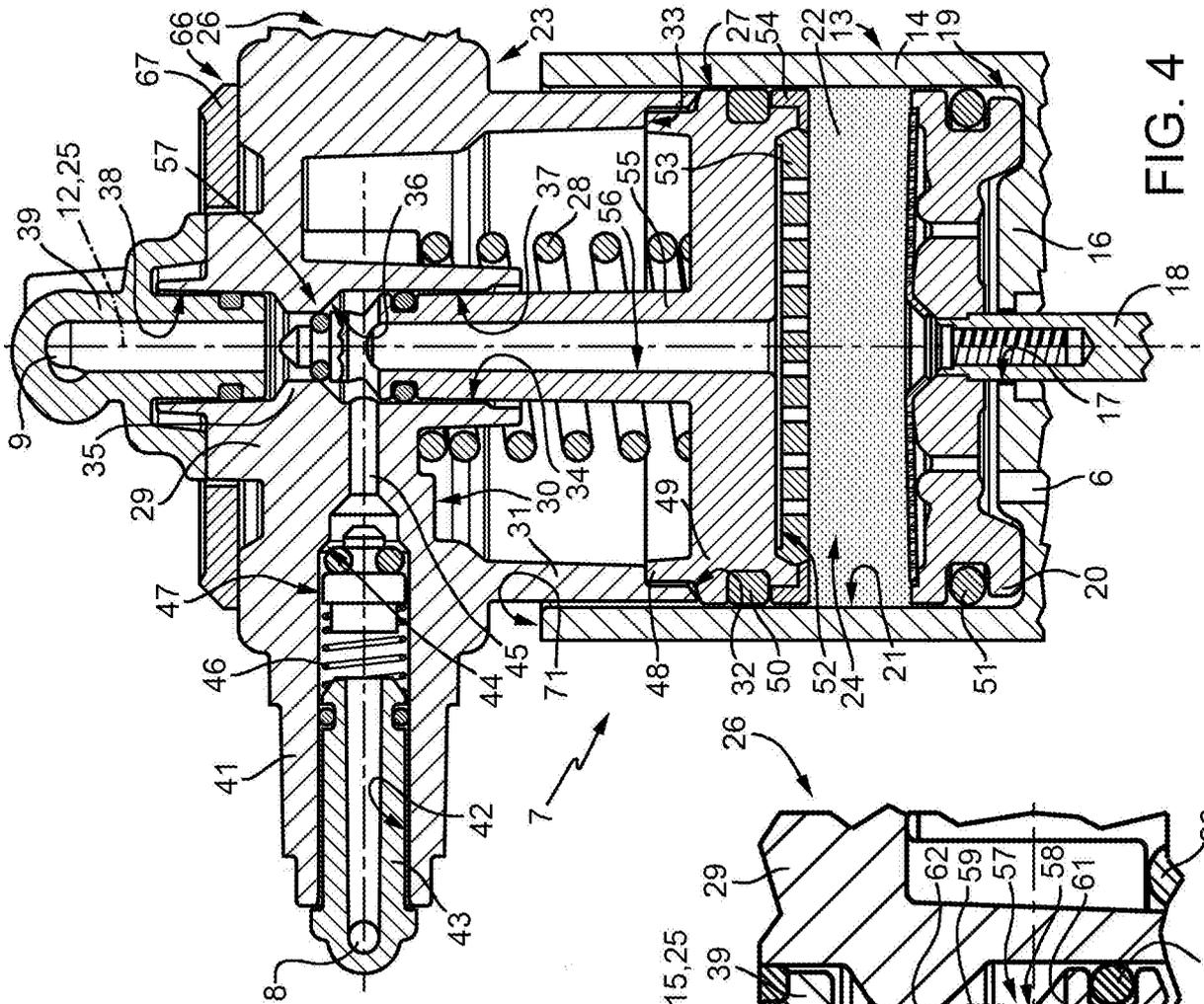
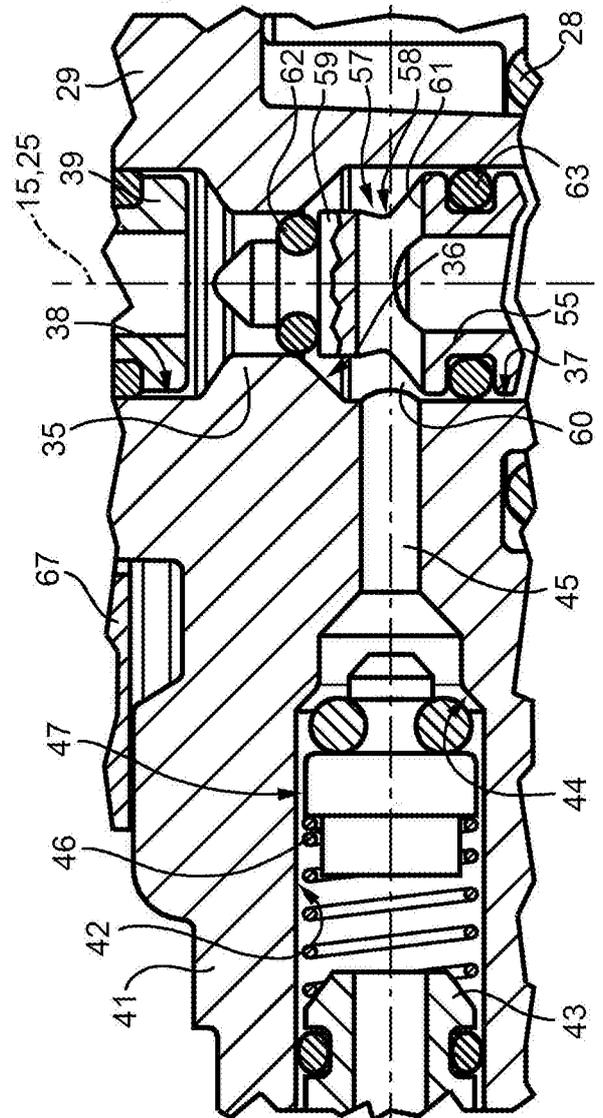


FIG. 4

FIG. 5



p.i.: N&W GLOBAL VENDING S.P.A.

Manuela GIANNINI  
(Iscrizione Albo nr.1318/B)

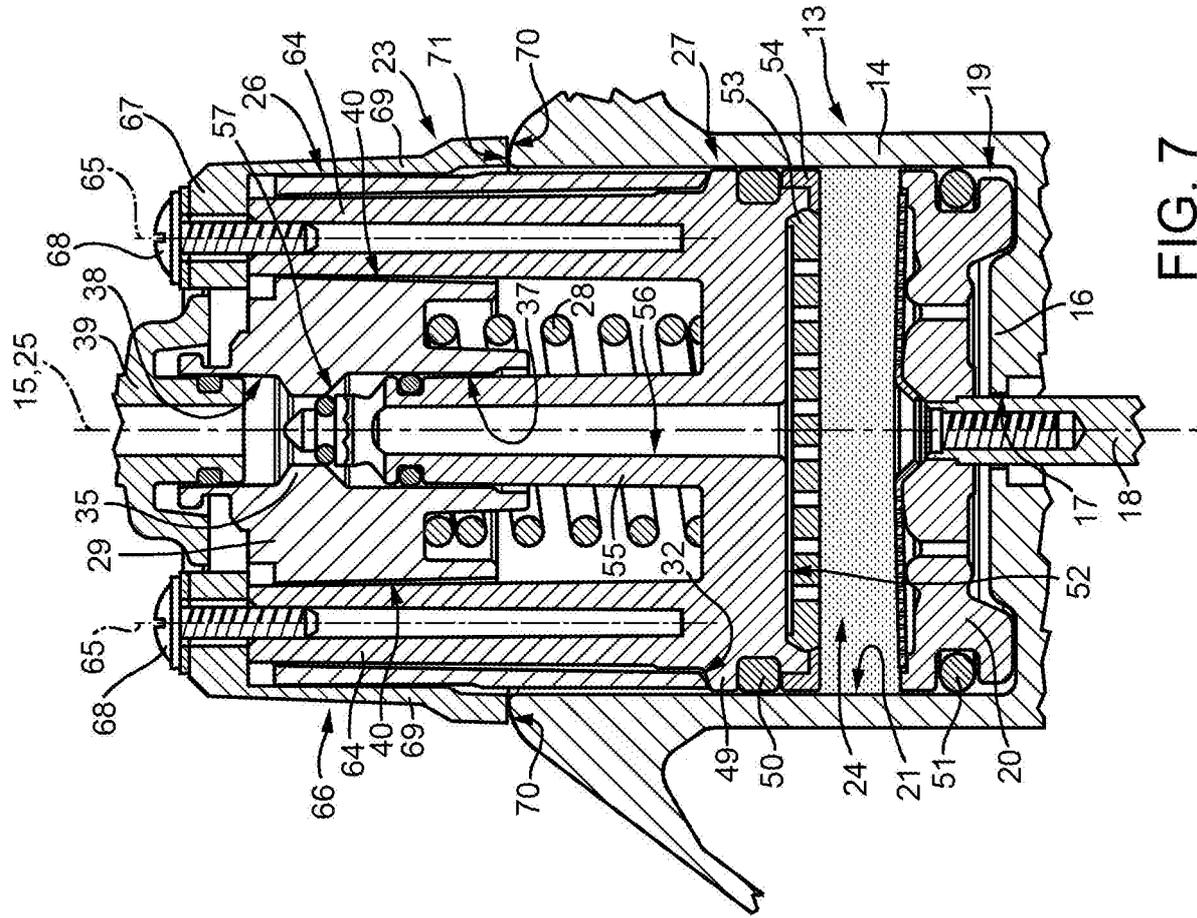


FIG. 7

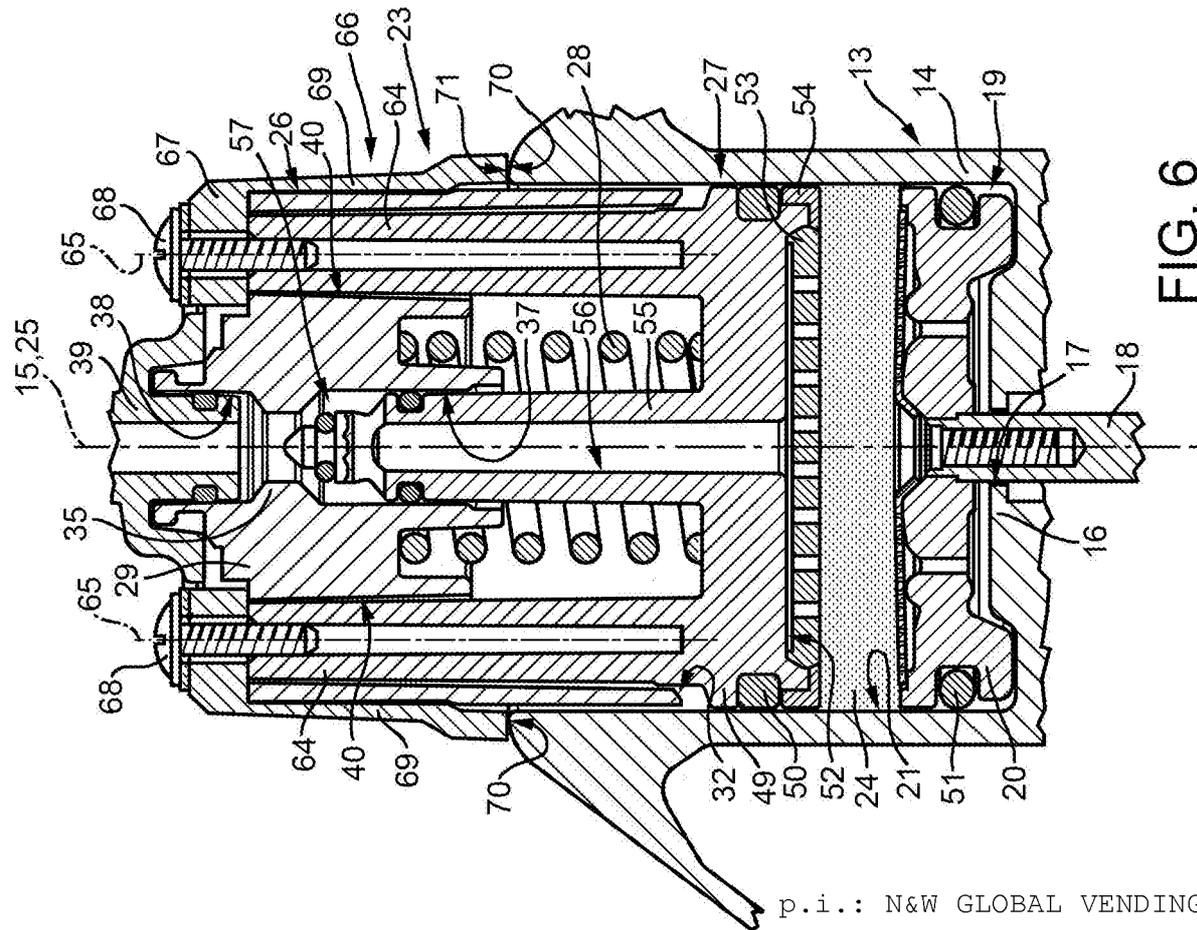


FIG. 6

p.i.: N&W GLOBAL VENDING S.P.A.

Manuela GIANNINI  
(Iscrizione Albo nr.1318/B)