



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

DOMANDA NUMERO	102001900938963
Data Deposito	21/06/2001
Data Pubblicazione	21/12/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
A	47	L		

Titolo

DISPOSITIVO DI RILEVAZIONE DELLO STATO DELLE RESINE DI UN SISTEMA PER
L'ABBATTIMENTO DELLA DUREZZA DELL'ACQUA NECESSARIA AD UN APPARATO
UTILIZZATORE.

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

- TP016 -

«DISPOSITIVO DI RILEVAZIONE DELLO STATO DELLE RESINE DI UN SISTEMA PER L'ABBATTIMENTO DELLA DUREZZA DELL'ACQUA NECESSARIA AD UN APPARATO UTILIZZATORE»

di T & P S.p.A. di nazionalità Italiana, con sede in Via Beccaria 1, 21049 Tradate (VA), ed elettivamente domiciliata presso il mandatario Ing. Roberto Dini c/o Metroconsult S.r.l., Piazza Cavour 3, 10060 None (TO).

Inventori: Carli Carlo, Via Rosai 8, 21041 Albizzate (VA),

Ghinato Renzo, Via Deledda 2, 21050 Bisuschio (VA)

Depositata il:

21 GIU 2001

No: TO 2001A 000002

RIASSUNTO

Viene descritto un dispositivo di rilevazione dello stato delle resine (1) utilizzato in un sistema di abbattimento del grado di durezza dell'acqua necessaria al funzionamento di un apparato utilizzatore, in particolare una macchina di lavaggio di uso domestico, impiegante delle resine campione (12) che diminuiscono la propria capacità di addolcimento in funzione dell'acqua trattata, detto dispositivo di rilevazione comprendendo un elemento mobile (13) suscettibile di assumere almeno una prima posizione operativa, nella quale detto elemento mobile (13) delimita uno spazio di contenimento di dette resine campione (12), mezzi attuatori (10) per movimentare detto elemento mobile (13) verso almeno una rispettiva seconda posizione operativa, nella quale il volume di detto spazio di contenimento risulta maggiore che in detta prima posizione, al fine di favorire la miscelazione di dette resine campione (12) con un flusso d'acqua.

La caratteristica dell'invenzione consiste nel fatto che detti mezzi attuatori (10) sono attivati idraulicamente da detto flusso d'acqua nelle fasi di alimentazione idrica di detto

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

dispositivo di rilevazione (1).

* * * * *

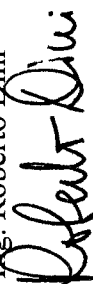
DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di rilevazione dello stato delle resine impiegato in un sistema per l'abbattimento della durezza dell'acqua necessaria ad un apparato utilizzatore, in particolare una macchina di lavaggio di uso domestico,

Dalla domanda di brevetto TO99A000738 a nome della stessa richiedente della presente domanda di brevetto, i cui contenuti sono qui considerati incorporati nella presente invenzione, è noto un sistema per l'abbattimento del grado di durezza dell'acqua necessaria al funzionamento di un apparato utilizzatore, in particolare ad una macchina di lavaggio di uso domestico, utilizzante un dispositivo di rilevazione dello stato delle resine utilizzate per la dolcificazione e a dei metodi di controllo, in cui la fase di rigenerazione delle resine può essere controllata in modo diretto, ovvero in funzione del raggiungimento dell'effettivo ristabilimento dell'efficienza di lavoro delle resine.

Dalla domanda di brevetto TO2000A000012 sempre a nome della stessa richiedente della presente domanda di brevetto, ed i cui contenuti sono qui considerati incorporati nella presente invenzione, è nota una soluzione migliorativa di tali sistema e/o dispositivo e/o metodo.

Tale soluzione prevede l'uso di un dispositivo per la rilevazione dello stato delle resine in cui un elemento mobile presente nel dispositivo stesso può essere movimentato per mezzo di un elemento elettromagnetico, comandato da un programmatore, per permettere alle resine campione contenute nel dispositivo di fluttuare in modo da ottenere un miglior contatto tra le resine sia con una soluzione salina per la loro rigenerazione che con dell'acqua proveniente dalla rete idrica durante la fase di lavaggio dopo la rigenerazione.

Ingeg. Roberto Dini


L'uso di un elemento elettromagnetico, in particolare una bobina elettromagnetica, per movimentare l'elemento mobile, se da una parte permette di risolvere il problema di un miglioramento del contatto delle resine sia con la soluzione salina che con l'acqua di rete, dall'altro lato è costoso sia come componenti utilizzati sia come cablaggio elettrico tra la bobina e il programmatore. Inoltre, per la sua attivazione tramite un programmatore elettromeccanico, è necessario che il programmatore debba avere una camma aggiuntiva abilitata a tale funzione.

La presente invenzione ha lo scopo di descrivere una soluzione particolarmente vantaggiosa di tale dispositivo capace di superare i problemi precedentemente indicati.

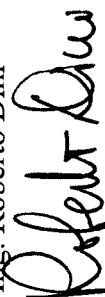
In particolare la presente invenzione si indirizza alla soluzione del problema tecnico riguardante il buon funzionamento del dispositivo di rilevazione dello stato delle resine comprendente il contenitore contenente le resine campione e la loro completa rigenerazione e/o lavaggio quando avviene il processo di rigenerazione e/o lavaggio di tutte le resine contenute nel dispositivo dolcificatore.

La presente invenzione ha pertanto lo scopo di descrivere una soluzione particolarmente vantaggiosa di tale dispositivo capace di realizzare gli scopi precedentemente indicati.

Lo scopo suddetto è raggiunto, secondo la presente invenzione, da un dispositivo di rilevazione dello stato delle resine impiegato in un sistema per l'abbattimento del grado di durezza dell'acqua necessaria al funzionamento di un apparato utilizzatore, in particolare di una macchina di lavaggio di uso domestico, aventi le caratteristiche delle rivendicazioni allegate, che formano parte integrante della presente invenzione.

Ulteriori scopi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue e dai disegni annessi forniti a puro titolo di esempio esplicativo e non limitativo, in cui:

- la Fig. 1 rappresenta schematicamente una sezione verticale di un dispositivo per il

Ing. Roberto Dini


rilevamento dello stato delle resine di un dolcificatore dell'acqua secondo la presente invenzione;

- la Fig. 2 rappresenta una vista prospettica di un dispositivo per il rilevamento dello stato delle resine di un dolcificatore dell'acqua secondo la presente invenzione;
- la Fig. 3 rappresenta schematicamente una sezione verticale di una vaschetta di rigenerazione, secondo la presente invenzione;
- le Figg. 4 e 5 rappresentano schematicamente una vista parziale in scala maggiorata di un dettaglio della vaschetta di rigenerazione, in una prima e in una seconda posizione di lavoro, secondo la presente invenzione;
- la Fig. 6 rappresenta schematicamente un circuito di alimentazione idraulica del dispositivo per il rilevamento dello stato delle resine e di un dolcificatore dell'acqua, per il caricamento di acqua dolcificata nella vasca di lavaggio, secondo la presente invenzione;
- la Fig. 7 rappresenta schematicamente un circuito di alimentazione idraulica del dispositivo per il rilevamento dello stato delle resine e di un dolcificatore dell'acqua, per la rigenerazione delle resine, secondo la presente invenzione.

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

Nelle figure 1 e 2, con il numero 1 è indicato nel suo complesso un dispositivo di rilevamento dello stato delle resine impiegato in un sistema per l'abbattimento del grado di durezza dell'acqua secondo la presente invenzione, in una sua possibile forma realizzativa.

Con il numero 2 è indicato il corpo del dispositivo 1, il quale presenta una parte cilindrica cava 3. Tra la parte cilindrica cava 3 e l'esterno del corpo 2 è presente un vano 4 che presenta l'estremità inferiore aperta mentre l'estremità superiore presenta un foro 5 e un tubetto 6, per lo scarico di acqua proveniente dalla rete idrica o da un contenitore di una soluzione salina nella vasca della macchina di lavaggio.

L'estremità inferiore della parte cilindrica cava 3 e del vano 4 sono chiuse da un coperchio 7; il coperchio 7 è saldato ai bordi delle due estremità in modo noto, per esempio con saldatura a lama calda. L'estremità superiore della parte cilindrica cava 3 è chiusa da un secondo coperchio 8 il quale presenta una parte cilindrica 8A fissata all'estremità superiore della parte cilindrica cava 3 mediante una boccia filettata 9; tra il bordo della parte cilindrica 8A e il bordo della parte cilindrica cava 3 è interposta l'estremità di una membrana elastica 10. La membrana 10 e le sue funzioni saranno descritte più avanti. Il coperchio 8 presenta centralmente e superiormente alla parte cilindrica 8A un canotto 11.

All'interno di una porzione 3B della parte cilindrica 3 sono presenti delle resine campione 12, su cui si appoggia un elemento mobile 13. Le resine 12, prima di essere inserite nel dispositivo 1, vengono preferibilmente sottoposte ad un tipico ciclo di funzionamento cioè: esaurimento – rigenerazione – lavaggio.

L'elemento mobile 13 presenta una base 14, la quale ha sostanzialmente la forma di un piattello avente un diametro tale da accoppiarsi e scorrere entro il diametro interno della parte cilindrica cava 3. L'elemento mobile 13 ha la funzione di compattare le resine campione 12 e di delimitare lo spazio in cui esse sono contenute.

Sulla base 14 dell'elemento mobile 13 è presente un elemento magnetico 15, del tipo a magnete permanente. L'elemento magnetico 15 è atto ad attivare con il proprio campo magnetico almeno un relè RM, per esempio del tipo dotato di lamine racchiuse in un involucro di vetro riempito di gas inerte, comunemente chiamato reed, posizionato su un lato del dispositivo 1.

Il reed RM è montato su un elemento scorrevole inserito in una sede 22 (vedere Fig. 2), in posizione tale che venga a trovarsi sostanzialmente e parallelamente vicino alla parete esterna del corpo 2. L'elemento scorrevole può scorrere verticalmente nella sede 22 in

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

modo tale da poter regolare la posizione del reed RM ai fini di taratura del dispositivo.

Il movimento verticale è ottenuto in modo noto per mezzo di una vite.

Il metodo di taratura del dispositivo è già stato descritto nella domanda di brevetto TO2000A000012 e pertanto non verrà qui ulteriormente descritto.

L'attivazione del reed RM, in funzione del grado di esaurimento delle resine campione 12 contenute nel dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1 nonché le susseguenti fasi di rigenerazione e lavaggio resine comandate dal reed RM attraverso un programmatore elettromeccanico e/o elettronico, non vengono qui descritte in quanto note dalle domande di brevetto precedentemente indicate a nome della stessa richiedente il presente brevetto.

Con 16 è indicata un'asta la quale è collegata solidalmente con una estremità alla base 14 e con l'altra estremità alla membrana 10.

La membrana 10 presenta una forma sostanzialmente di un anello circolare avente una sezione semicircolare; il bordo esterno della membrana 10 è interposto come detto precedentemente, tra il bordo della parte cilindrica 8A del coperchio 8 e il bordo dell'estremità superiore della parte cilindrica cava 3, mentre il bordo interno della membrana 10 è fissato in modo ermetico all'estremità dell'asta 16, mediante sistemi noti.

In questo modo viene realizzata una camera 17 tra la membrana 10 e la parte interna del coperchio 8, idraulicamente e pneumaticamente isolata dal vano contenente le resine campione 12 e l'elemento mobile 13. Con 3C è indicata una bugna rivolta verso l'interno della porzione 3B della parte cilindrica cava 3 per l'arresto del movimento verso il basso dell'elemento mobile 13.

Una porzione interna 3A della parte cilindrica cava 3, delimitata dalla membrana 10 e dalla base 14 dell'elemento mobile 13, è in collegamento idraulico verso l'esterno

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

attraverso un foro 18 di un canotto 19, per l'immissione di acqua proveniente dalla rete idrica.

Nella stessa porzione interna 3A è presente un altro foro 20 di un canotto 21, (vedere Fig. 2), per l'adduzione di una soluzione salina per la rigenerazione delle resine campione 12.

La parte cilindrica cava 3 e il vano 4 sono in collegamento idraulico tra loro mediante fenditure o feritoie di dimensioni tali da permettere il passaggio dell'acqua ma non delle resine. Anche la porzione 3A della parte cilindrica 3 e le resine campione 22 sono in collegamento idraulico fra loro tramite fenditure o feritoie presenti sulla base 14.

In riferimento alla Fig. 3, con 20 è indicato un dispositivo multiuso per l'adduzione dell'acqua proveniente dalla rete idrica alla vasca della macchina di lavaggio attraverso i vari componenti del sistema per l'abbattimento del grado di durezza dell'acqua; il dispositivo multiuso presenta un primo condotto 21 collegato alla rete idrica attraverso un'elettrovalvola EV, in cui l'acqua proveniente dalla rete idrica superato un salto in aria 22, noto anche come air-break, affluisce in una prima camera C1, la quale è collegata al dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1 tramite un condotto 23. Al riempimento della camera C1, dovuto alla differenza tra la quantità d'acqua in ingresso e quella in uscita dal condotto 23, l'acqua trabocca in una seconda camera C2 per poi traboccare in un condotto 24, quando quest'ultima si è riempita, per poi proseguire verso una vasca di lavaggio.

La camera C2 è collegata idraulicamente tramite un condotto 25 ad un contenitore del sale 26, mentre il condotto 24 è collegato idraulicamente attraverso una seconda elettrovalvola EV1 ad un contenitore delle resine 27 per l'addolcimento dell'acqua di lavaggio; il contenitore delle resine 27 è collegato idraulicamente alla vasca di lavaggio 28. Il contenitore delle resine 27 e il contenitore del sale 26 sono parte integrante di un

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

dispositivo D di addolcimento dell'acqua di lavaggio.

Il passaggio dell'acqua proveniente dal contenitore del sale 26 al contenitore delle resine 27 e al dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1, sarà comandato dalla seconda elettrovalvola EV1.

L'elettrovalvola EV1 è del tipo noto a quattro vie, nel caso specifico: prime due vie per il passaggio dell'acqua di lavaggio proveniente dal condotto 24 del dispositivo multiuso 20 e diretta al contenitore delle resine di addolcimento 27, e due seconde vie per il passaggio della soluzione salina per la rigenerazione delle resine proveniente dal contenitore 26 e diretta sia al contenitore delle resine di addolcimento 27 che al dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1; una di dette prime vie è in collegamento con una di dette seconde vie per il passaggio della soluzione salina dal contenitore 26 e diretta al contenitore 27 delle resine di addolcimento dell'acqua di lavaggio.

Il dispositivo multiuso 20 presenta inoltre un'apertura 29 per lo sfiato verso l'esterno dei vapori provenienti dalla vasca di lavaggio 28.

All'interno della camera C1, nella parte inferiore, è presente un condotto 30 avente sostanzialmente forma di un sifone capovolto (vedere Fig. 4 e 5); detto condotto 30 presenta due tratti verticali 30A e 30B uniti superiormente da un tratto orizzontale 30C; il tratto verticale 30A presenta un'apertura 31 verso l'esterno del dispositivo 20 attraverso un canotto 32, mentre il tratto verticale 30B presenta alla sua estremità un'apertura 33 il cui diametro è minore del diametro del condotto 30.

L'apertura 33 è in collegamento con l'ambiente della camera C1 attraverso un condotto 34 collegato all'estremità del tratto 30B del condotto 30.

All'interno del condotto 34 è presente un elemento mobile 35, scorrevole all'interno del condotto 34, il quale presenta sostanzialmente la forma di un cilindro cavo chiuso ad

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

una estremità. Con 36 è indicato un tassello fissato superiormente all'estremità chiusa dell'elemento mobile 35; il tassello 36 presenta una forma sostanzialmente a cono atta ad inserirsi nell'apertura 33 e a chiuderne il passaggio in una condizione di lavoro (vedere Fig. 5), in seguito descritta.

Con 37 è indicato un arresto dell'elemento mobile 35 quando quest'ultimo si trova in una posizione di riposo (vedere Fig. 4), cioè con l'apertura 33 aperta.

Il condotto 31 è collegato mediante un tubetto T al canotto 11 del dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1.

Il funzionamento del dispositivo di rilevazione 1, durante le fasi di caricamento dell'acqua di lavaggio nella vasca e quelle di rigenerazione delle resine e il successivo lavaggio, è il seguente.

In riferimento alla Fig. 6, la quale si riferisce ad una fase di caricamento dell'acqua di lavaggio nella vasca 28, e pertanto con l'elettrovalvola EV attivata dal programmatore per il passaggio dell'acqua dalla rete idrica al dispositivo multiuso 20, il circuito idraulico di caricamento dell'acqua di lavaggio è rappresentato con linee continue mentre con linee tratteggiate è rappresentato un secondo circuito idraulico per la rigenerazione delle resine. L'acqua proveniente dalla rete idrica attraverso il condotto 21 del dispositivo multiuso 20 arriva nella camera C1 e da questa tramite il condotto 23 alimenta il dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1; siccome la quantità d'acqua in uscita dal condotto 23 è minore di quella in entrata, come detto precedentemente, l'acqua in eccedenza riempie la camera C1 fino a traboccare nella camera C2. Al riempimento della camera C2 l'acqua trabocca nel condotto 24 per proseguire verso il contenitore delle resine 27 e di lì alla vasca 28.

Il riempimento della camera C2 è dovuto al fatto che in questa fase di caricamento di acqua di lavaggio, la seconda elettrovalvola EV1 è abilitata al passaggio dell'acqua di

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

lavaggio e non per la soluzione salina per la rigenerazione delle resine, pertanto l'acqua immessa nella camera C2 non può defluire dal condotto 25.

Come detto precedentemente, una parte dell'acqua in arrivo alla camera C1 prosegue verso il dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1 interessando le resine campione 12 in esso contenute; dopo aver attraversato le resine 12 l'acqua in uscita viene indirizzata direttamente nella vasca 28.

L'acqua in entrata nel dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1, attraverso il foro 18 del canotto 19, va a riempire la camera 3A creando una spinta verso l'alto della membrana elastica 10 la quale si trascina dietro l'asta 16 a cui è fissata la base 14. Il riempimento della camera 3A con la conseguente spinta verso l'alto della membrana elastica 10 è dato dal fatto che la portata del foro 18 è maggiore della portata dei passaggi esistenti tra la camera 3A e la camera contenente le resine campione 22.

Il movimento verso l'alto della base 14 fa sì che venga aumentato il volume dello spazio contenente le resine campione 12 e pertanto esse sono libere di fluttuare e migliorare così il loro contatto con l'acqua che le attraversa, facilitando lo scambio ionico tra gli ioni di calcio e magnesio contenuti nell'acqua con gli ioni di sodio contenute nelle resine campione 12 per l'addolcimento dell'acqua che poi andrà nella vasca 28.

Il movimento verso l'alto della membrana 10 fa sì che l'aria contenuta nella camera 17 venga spinta fuori dal canotto 11 e, attraverso il tubetto T e il passaggio 31, raggiunga la camera C1 attraverso il condotto 30 e la relativa apertura 33 e si disperda in essa.

Per permettere il passaggio dell'aria tra l'elemento mobile 35 e il condotto 34, quest'ultimo presenta delle rigature 34A in modo da creare uno spazio tra la superficie esterna dell'elemento mobile 35 e l'interno del canotto 34.

Durante il riempimento della camera C1, dovuto come detto precedentemente alla differenza tra la quantità d'acqua in entrata e la quantità d'acqua in uscita attraverso il

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

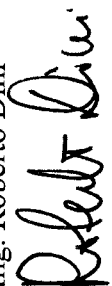
condotto 23, l'aumento del livello dell'acqua nella camera C1 va ad interessare l'elemento mobile 35 che si sposta nel condotto 34 fino a raggiungere con la sua estremità conica 36 l'apertura 33 chiudendo così il passaggio dell'aria proveniente dal dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1 attraverso il tubetto T a seguito del movimento verso l'alto della membrana elastica 10.

La chiusura dell'apertura 33 fa sì che l'acqua contenuta nella camera C1 non possa defluire nel dispositivo 1 attraverso il tubetto T evitando così di riempire d'acqua la camera 17 con conseguente impedimento al movimento della membrana elastica 10. Inoltre, con la chiusura del foro 33 si crea una condizione tale che la membrana elastica 10 rimane nella posizione raggiunta con l'ingresso dell'acqua nella camera 3A e non possa ritornare nella posizione originale; infatti, la membrana elastica per ritornare nella posizione originale dovrebbe aspirare dell'aria attraverso l'apertura 33 e ciò le è impedito dalla chiusura dell'apertura stessa da parte dell'estremità conica 36 dell'elemento mobile 35.

Quando il programmatore interrompe l'entrata di acqua dalla rete idrica, con la disattivazione dell'elettrovalvola EV a fine ciclo del carico dell'acqua di lavaggio, il dispositivo multiuso 20 si troverà nella condizione di avere sia la camera C1 che la camera C2 piene d'acqua.

L'acqua contenuta nella camera C1 continuerà a defluire dal condotto 23 verso il dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1 fino al suo svuotamento mentre l'acqua contenuta nella camera C2 rimarrà nel dispositivo multiuso 20 in quanto la seconda elettrovalvola EV1 sarà ancora nella condizione di chiusura per il passaggio della soluzione salina per la rigenerazione delle resine.

L'acqua contenuta nella camera C1 continuerà a mantenere chiusa l'apertura 33 per mezzo dell'elemento mobile 35, fino a quando il suo livello non permetterà all'elemento

Ing. Roberto Dini


mobile di spostarsi verso il basso, andando a battuta contro l'arresto 37, e liberare l'apertura 33 permettendo così alla membrana 10 di ritornare nella posizione originale di riposo.

In questo modo le resine campione 12 contenute nel dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1 hanno avuto la possibilità di fluttuare per migliorare il loro contatto con l'acqua proveniente dalla rete idrica praticamente fino al completo svuotamento della camera C1.

Inoltre, l'alimentazione idrica del dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1 attraverso la camera C1 del dispositivo multifunzione 20, permette di dosare la quantità d'acqua passante attraverso il dispositivo 1 in modo tale che sia proporzionalmente minore a quella passante nel contenitore 27; ciò è dovuto al fatto che il dispositivo 1 contiene una quantità di resine minore di quelle contenute nel contenitore 27.

In questo modo l'esaurimento delle resine contenute nel dispositivo 1 e quelle contenute nel contenitore 27 sarà sostanzialmente uguale; pertanto la rilevazione dell'esaurimento delle resine campione 12 attraverso l'attivazione del reed RM mediante il campo magnetico dell'elemento magnetico 15, corrisponderà sostanzialmente ad uno stesso esaurimento delle resine contenute nel contenitore 27, di un valore corrispondente al valore di taratura del dispositivo 1, per esempio del 70%.

Il ritorno della membrana 10 alla posizione di riposo è facilitato da un elemento elastico M, per esempio una molla, posto nella camera 17; il ritorno della membrana 10 nella posizione di riposo fa sì che la base 14 portante l'elemento magnetico 15, possa andare ad appoggiarsi sulle resine campione 12 compattandole in una nuova posizione dovuta alla contrazione delle resine a seguito del loro esaurimento.

Infatti, durante il funzionamento della macchina di lavaggio, man mano che le resine si esauriscono e diminuiscono di volume, l'elemento mobile 13 si sposta di conseguenza

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

sempre più in basso, spostando di conseguenza in basso anche l'elemento magnetico 15 il quale, quando il suo campo magnetico viene a trovarsi in corrispondenza del reed RM, ne provoca la chiusura.

La chiusura del reed RM attiva la fase di rigenerazione delle resine attraverso un programmatore, meccanico e/o elettronico, il quale attiva l'apertura dell'elettrovalvola di rigenerazione EV1 per il passaggio della soluzione salina per la rigenerazione delle resine e la chiusura del passaggio dell'acqua della rete idrica proveniente dal condotto 24.

Il circuito idraulico attivo per la rigenerazione delle resine è rappresentato in Fig. 7 con linee continue mentre con linee tratteggiate è rappresentato il circuito idraulico inattivo per il caricamento dell'acqua di lavaggio nella vasca 28.

L'attivazione dell'elettrovalvola EV1 permette lo svuotamento della camera C2 del dispositivo multifunzione 20 dall'acqua in essa contenuta; l'acqua proveniente dalla camera C2 passa attraverso il contenitore del sale 26 per poi proseguire, come soluzione salina, attraverso l'elettrovalvola EV1 sia verso il contenitore delle resine 27 che verso il dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1.

La quantità di soluzione salina passante nel dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1 è minore della quantità di quella passante nel contenitore delle resine 27; la minore quantità di soluzione salina passante nel dispositivo 1 è data dalla portata ridotta dei condotti interessanti il dispositivo 1 in quanto in esso è contenuta una minore quantità di resine.

La soluzione salina proveniente dal contenitore del sale 26 e immessa nel dispositivo 1, attraverso il passaggio 20 del condotto 21, si comporta come l'acqua proveniente dalla rete idrica e cioè riempie la camera 3A creando una spinta verso l'alto della membrana elastica 10, la quale trascinandosi dietro l'asta 16 con la base 14 e il magnete 15,

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

permette alle resine campione 12 di fluttuare e miscelarsi meglio con la soluzione salina e facilitare la loro rigenerazione.

Allo svuotamento della camera C2, e pertanto con l'interruzione del flusso della soluzione salina nel dispositivo 1, la membrana elastica 10 non più sotto la spinta dell'acqua contenuta nella camera 3A, permetterà alla base 14 di abbassarsi.

La base 14 si abbasserà sino a quando incontrerà la bugna di arresto 3C che ne arresterà la corsa e pertanto non andrà ad appoggiarsi sulle resine campione 12.

L'arresto della corsa della base 14 prima che essa vada ad appoggiarsi alle resine campione 12, è dato dal fatto che l'altezza raggiunta da queste ultime è minore di quella che avevano prima della rigenerazione, infatti tale ulteriore riduzione è data dalla pressione osmotica esercitata dagli ioni di sodio in eccesso sulle resine stesse, pertanto la base 14 dovrebbe fare un percorso tale da provocare una deformazione eccessiva verso il basso della membrana elastica 10 con conseguenti rischi di un suo danneggiamento.

Come noto, dopo una eventuale fase di pausa, durante la quale le resine possono rimanere a contatto della soluzione salina, il programmatore avvia almeno una fase di lavaggio delle resine, onde eliminare gli ioni di sodio in eccedenza, attivando l'elettrovalvola EV di carico di acqua proveniente dalla rete idrica, la quale viene inviata attraverso la camera C1 al dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1 e attraverso il condotto 24 al contenitore delle resine 26. Va da se che l'elettrovalvola EV1 sarà abilitata per il passaggio dell'acqua di rete e non per la soluzione salina.

L'acqua proveniente dalla camera C1 e che alimenta il dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1, riempiendo la camera 3A, provocherà anche in questo caso un movimento verso l'alto della membrana 10, con conseguente spostamento dalla base 14, permettendo così alle resine di fluttuare in modo tale che il lavaggio possa essere il più

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

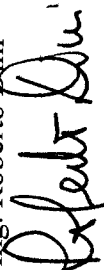
completo possibile.

Al termine del lavaggio resine, la membrana elastica 10 non più sollecitata dall'acqua contenuta nella camera 3A, permetterà alla base 14 di andare ad appoggiarsi sulle resine campione 12, compattandole nella nuova posizione in altezza da esse raggiunta.

Infatti, eliminando gli ioni di sodio in eccesso, la citata pressione osmotica viene a diminuire e pertanto le resine campione aumentano di volume; tale aumento di volume delle resine provoca il posizionamento verso l'alto dell'elemento mobile 13 con il relativo elemento magnetico 15, in una posizione tale che il reed RM viene a trovarsi fuori dal campo magnetico dell'elemento magnetico e ritorna pertanto nella condizione di apertura.

Dalla descrizione effettuata e dalle allegate rivendicazioni risultano chiare le caratteristiche della presente invenzione, così come chiari risultano i suoi vantaggi.

Come si evince dalla descrizione, il dispositivo impiegato nel sistema secondo l'invenzione é realizzato in modo semplice, non ingombrante e di facile ed economica realizzazione.

Ing. Roberto Dini


In particolare i vantaggi del dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1 sono i seguenti:

- è possibile spostare l'elemento mobile senza l'uso di componenti elettrici, grazie al modo di alimentazione idrica del dispositivo;
- lo spostamento dell'elemento mobile è effettuato automaticamente sia in fase di caricamento dell'acqua di lavaggio che in fase di rigenerazione e lavaggio resine;
- l'uso di un programmatore elettromeccanico non necessita di una camma supplementare;
- non necessitano cablaggi elettrici per la movimentazione dell'elemento mobile;
- è possibile dosare l'acqua di lavaggio passante nel dispositivo;

- è possibile avere sostanzialmente lo stesso grado di esaurimento sia delle resine campione che delle resine di addolcimento dell'acqua di lavaggio, con una elevata affidabilità di funzionamento.

E' chiaro che numerose varianti sono possibili per l'uomo dell'arte al dispositivo ed ai metodi oggetto della presente invenzione, senza per questo uscire dall'ambito dei principi di novità insiti nell'idea inventiva.

Per esempio, il dispositivo di rilevazione dello stato delle resine 1 potrebbe essere dotato di un secondo reed posizionato simmetricamente sul lato opposto a quello su cui è montato il reed RM, ma ad una altezza diversa.

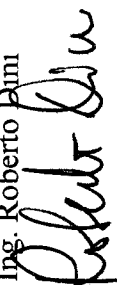
In una tale soluzione i due reed di rilevazione consentono di generare, da soli o congiuntamente, un numero di informazioni maggiore rispetto al caso descritto; per tale motivo il dispositivo con due reed è più adatto ad essere associato ad un dispositivo di controllo elettronico, che raccolga le informazioni e le trasmetta ai vari componenti della macchina di lavaggio o all'utente.

Tali informazioni sono già state descritte nella domanda di brevetto TO2000A000012 a nome della stessa richiedente del presente brevetto, e pertanto non saranno qui ulteriormente descritte.

In accordo ad un'altra possibile variante, in luogo di un reed potrebbe essere utilizzato un sensore ad effetto Hall.

E' chiaro che altre varianti e applicazioni sono possibili, senza per questo uscire dall'ambito dei principi di novità insiti nell'idea inventiva, così come è chiaro che nella pratica attuazione dell'invenzione le forme e le dimensioni dei componenti potranno essere diverse e gli stessi potranno essere sostituiti con elementi tecnicamente equivalenti

* * * * *

Ing. Roberto Dini


RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di rilevazione dello stato delle resine (1) utilizzato in un sistema di abbattimento del grado di durezza dell'acqua necessaria al funzionamento di un apparato utilizzatore, in particolare una macchina di lavaggio di uso domestico, impiegante delle resine campione (12) che diminuiscono la propria capacità di addolcimento in funzione dell'acqua trattata, detto dispositivo di rilevazione comprendendo un elemento mobile (13) suscettibile di assumere almeno una prima posizione operativa, nella quale detto elemento mobile (13) delimita uno spazio di contenimento di dette resine campione (12), mezzi attuatori (10) per movimentare detto elemento mobile (13) verso almeno una rispettiva seconda posizione operativa, nella quale il volume di detto spazio di contenimento risulta maggiore che in detta prima posizione, al fine di favorire la miscelazione di dette resine campione (12) con un flusso d'acqua,

caratterizzato dal fatto che

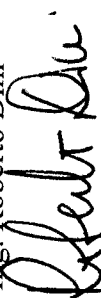
detti mezzi attuatori (10) sono attivati idraulicamente da detto flusso d'acqua nelle fasi di alimentazione idrica di detto dispositivo di rilevazione (1).

2. Dispositivo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi attuatori (10) sono associati a detto elemento mobile (13).

3. Dispositivo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi attuatori (10) comprendono un elemento elastico(10), in particolare una membrana elastica.

4. Dispositivo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detta membrana elastica (10) presenta sostanzialmente una forma di un anello circolare avente una sezione semicircolare.

5. Dispositivo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto

Ing. Roberto Dini


dispositivo di rilevazione (1) comprende

- un elemento magnetico (15), in particolare un magnete permanente, suscettibile di variare la propria posizione in funzione della variazione di volume di dette resine campione (12),
- mezzi sensori (RM), per la rilevazione della posizione di detto elemento magnetico (15).

6. Dispositivo, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di rilevazione (1) presenta un corpo (2) avente una parte cilindrica cava (3) in cui in una prima porzione (3B) di detta parte cilindrica cava (3) sono contenute dette resine campione (12).

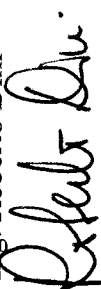
7. Dispositivo, secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detta parte cilindrica cava (3) è chiusa ad una prima estremità da un primo coperchio (7) e ad una seconda estremità da un secondo coperchio (8).

8. Dispositivo, secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che i bordi esterni di detta membrana elastica (10) risultano bloccati tra i bordi di detta seconda estremità di detta parte cilindrica cava (3) e i bordi di detto secondo coperchio (8).

9. Dispositivo, secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che i bordi interni di detta membrana elastica (10) risultano collegati in modo ermetico all'estremità di detto elemento mobile (13).

10. Dispositivo, secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detta parte cilindrica cava (3) è idraulicamente connessa ad un dispositivo multifunzione (20), in modo tale che una parte dell'acqua utilizzata ai fini di una fase di lavaggio venga portata a contatto di dette resine campione (12) prima di essere immessa in una vasca di lavaggio (28).

11. Dispositivo, secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che

Ing. Roberto Dini


esternamente a detta parte cilindrica cava (3) è presente un vano (4) in collegamento idraulico con l'interno di detta parte cilindrica cava (3), in particolare attraverso fenditure e/o feritoie atte al passaggio dell'acqua e non delle resine campione (12).

12. Dispositivo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detto vano (4) è idraulicamente collegato a detta vasca di lavaggio (28) attraverso un primo foro (15) di un primo canotto (6).

13. Dispositivo, secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che in detta prima porzione (3B) è presente un arresto del movimento verso il basso di detto elemento mobile (13).

14. Dispositivo, secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto elemento magnetico (15) è associato a detto elemento mobile (13) e che quest'ultimo è posto in detta parte cilindrica cava (3), in particolare a contatto di dette resine campione (12) e atto a variare di posizione a seguito di una variazione di volume di queste ultime.

15. Dispositivo, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che tra detto elemento magnetico (15) e detta membrana elastica (10) è delimitata una seconda porzione (3A) di detta parte cilindrica cava (3).

16. Dispositivo, secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che in detta seconda porzione (3A) è presente un primo foro (18) ai fini di detto collegamento idraulico per mezzo di un canotto (19).

17. Dispositivo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che in detta seconda porzione (3A) è presente un secondo foro (20) ai fini di un collegamento idraulico con un dispositivo (D) di addolcimento dell'acqua di lavaggio, in particolare con un contenitore del sale (26).

18. Dispositivo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

detto collegamento idraulico è realizzato attraverso dei mezzi di intercettazione (EV1).

19. Dispositivo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di intercettazione comprendono un'elettrovalvola (EV1), in particolare un'elettrovalvola a quattro vie.

20. Dispositivo, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che tra detta membrana elastica (10) e l'interno di detto secondo coperchio (8) è delimitato uno spazio (17), detto spazio (17) essendo il collegamento verso l'esterno del dispositivo (1) attraverso un canotto (11).

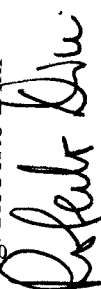
21. Dispositivo, secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo multifunzione (20) comprende un primo condotto (21) atto a convogliare all'interno di detto dispositivo multifunzione (20) dell'acqua proveniente dalla rete idrica attraverso dei secondi mezzi di intercettazione (EV), una prima camera (C1) atta a raccogliere l'acqua proveniente da detto primo condotto (21), una seconda camera (C2) atta a raccogliere l'acqua che trabocca da detta prima camera (C1), un secondo condotto (24) atto a convogliare nella vasca di lavaggio (28) l'acqua che trabocca da detta seconda camera (C2) attraverso un contenitore (27) delle resine di addolcimento.

22. Dispositivo, secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che detta prima camera (C1) è in collegamento idraulico con detto primo foro (18) in detta seconda porzione (3A).

23. Dispositivo, secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che detta seconda camera (C1) è in collegamento idraulico con detto contenitore del sale (26).

24. Dispositivo, secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che detto secondo condotto (24) è in collegamento idraulico con detto contenitore delle resine di addolcimento (27) attraverso detti primi mezzi di intercettazione (EV1).

25. Dispositivo, secondo la rivendicazione 21, caratterizzato dal fatto che in detta

Ing. Roberto Dini


prima camera (C1) è presente un terzo condotto (30), avente sostanzialmente la forma di un sifone capovolto, presentante un primo (30A) e secondo (30B) tratto verticale uniti superiormente da un tratto orizzontale (30C).

26. Dispositivo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto l'estremità di detto primo tratto verticale (30A) presenta un'apertura (31) verso l'esterno di detto dispositivo multiuso (20) atta ad essere collegata a detto canotto (11) per mezzo di un tubetto (T).

27. Dispositivo, secondo la rivendicazione 25, caratterizzato dal fatto che l'estremità di detto secondo tratto verticale (30B) presenta un'apertura (33) avente un diametro minore del diametro di detto terzo condotto (34), in particolare detta apertura (33) è in collegamento con l'ambiente di detta prima camera (C1) attraverso un'appendice tubolare (34) presente all'estremità di detto secondo tratto verticale (30B).

28. Dispositivo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che in detta appendice tubolare (34) è presente un elemento cilindrico (35), in particolare scorrevole in detta appendice tubolare (34) e avente sostanzialmente la forma di un cilindro cavo chiuso ad una estremità.

29. Dispositivo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che all'estremità chiusa di detto elemento cilindrico (35) è presente un tassello (36) di forma sostanzialmente conica, atta a chiudere detta apertura (33) in una condizione di lavoro.

30. Dispositivo, secondo la rivendicazione 28, caratterizzato dal fatto che è previsto un arresto (37) di detto elemento cilindrico (35) in una condizione di riposo.

31: Dispositivo, secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto elemento mobile (13) presenta una base (14) sostanzialmente di forma di un piattello avente un diametro tale da accoppiarsi e scorrere entro detta parte cilindrica cava (3).

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

32. Dispositivo, secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto elemento mobile (13) è associato ad un'asta (16).

33. Dispositivo, secondo almeno una delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto elemento magnetico (15) è associato a detto elemento mobile (13).

34. Dispositivo, secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori (RM) sono posizionati scorrevolmente ed esternamente a detta parte cilindrica cava (3).

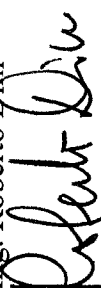
35. Dispositivo, secondo la rivendicazione 34, caratterizzato dal fatto che detti mezzi sensori (RM) sono del tipo reed (RM) o del tipo ad effetto Hall.

36. Dispositivo, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto cannotto (19) presenta dei mezzi di intercettazione della soluzione salina proveniente da detto secondo foro (20).

37. Dispositivo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di intercettazione comprendono una valvola di non ritorno.

38. Metodo di alimentazione idrica di un dispositivo di rilevazione dello stato delle resine (1) utilizzato in un sistema di abbattimento del grado di durezza dell'acqua necessaria al funzionamento di un apparato utilizzatore, in particolare una macchina di lavaggio di uso domestico, del tipo che prevede l'impiego di resine (12) che diminuiscono la propria capacità di addolcimento in funzione della quantità di acqua trattata, detto sistema prevedendo almeno:

- fasi di addolcimento, durante le quali parte dell'acqua da addolcire e necessaria a detto apparato utilizzatore, viene portata a contatto di dette resine (12), e
- fasi di rigenerazione della capacità di addolcimento di dette resine (12), durante le quali a dette resine (12) viene addotta una soluzione acquosa contenente un agente

Ing. Roberto Dini


rigenerante, e

- fasi di lavaggio di dette resine (12) durante le quali a dette resine (12) viene addotto un flusso di acqua necessario per realizzare il lavaggio delle resine (12) in precedenza rigenerate,

caratterizzato dal fatto che

durante l'adduzione di detta parte dell'acqua da addolcire e/o durante l'adduzione di detta soluzione acquosa contenente un agente rigenerante e/o durante l'adduzione di acqua per il lavaggio di dette resine (12) viene realizzato idraulicamente per mezzo di dette adduzioni un aumento del volume dello spazio in cui dette resine campione (12) sono contenute, al fine di favorire la miscelazione di dette resine campione (12) con il flusso d'acqua addotto a detto dispositivo di rilevazione dello stato delle resine (1).

39. Metodo, secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che detta adduzione di detta parte dell'acqua da addolcire e/o di acqua di lavaggio resine è realizzata direttamente dalla rete idrica attraverso una prima camera (C1) di un dispositivo multifunzione (20).

40. Metodo, secondo la rivendicazione 38, caratterizzato dal fatto che la quantità di detta parte d'acqua da addolcire addotta viene dosata attraverso detta prima camera (C1) di detto dispositivo multifunzione (20).

41. Metodo, secondo la rivendicazione 38, caratterizzato dal fatto che detta adduzione di detta soluzione acquosa contenente un agente rigenerante è realizzata direttamente da un contenitore del sale (26) facente parte di un dispositivo (D) di addolcimento dell'acqua di lavaggio, in particolare attraverso mezzi di intercettazione (EV1).

42. Metodo, secondo una o più rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto aumento del volume dello spazio in cui dette resine campione (12) sono

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

contenute è realizzato per tutto il periodo tempo dell'adduzione di acqua in detto dispositivo (1).

43. Metodo, secondo la rivendicazione 41, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di intercettazione (EV1) sono atti sia al passaggio che all'intercettazione di detta soluzione acquosa contenente un agente rigenerante e/o di detta acqua di lavaggio necessaria a detto apparato utilizzatore.

44. Sistema di abbattimento del grado di durezza dell'acqua necessaria al funzionamento di un apparato utilizzatore, in particolare una macchina di lavaggio di uso domestico, caratterizzato dal fatto di comprendere un dispositivo di rilevazione dello stato delle resine (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti.

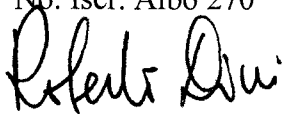
45. Macchina di lavaggio di uso domestico, in particolare una lavastoviglie, che comprende e/ o utilizza il sistema di abbattimento del grado di durezza dell'acqua e/o il dispositivo di rilevazione secondo una o più della rivendicazioni precedenti.

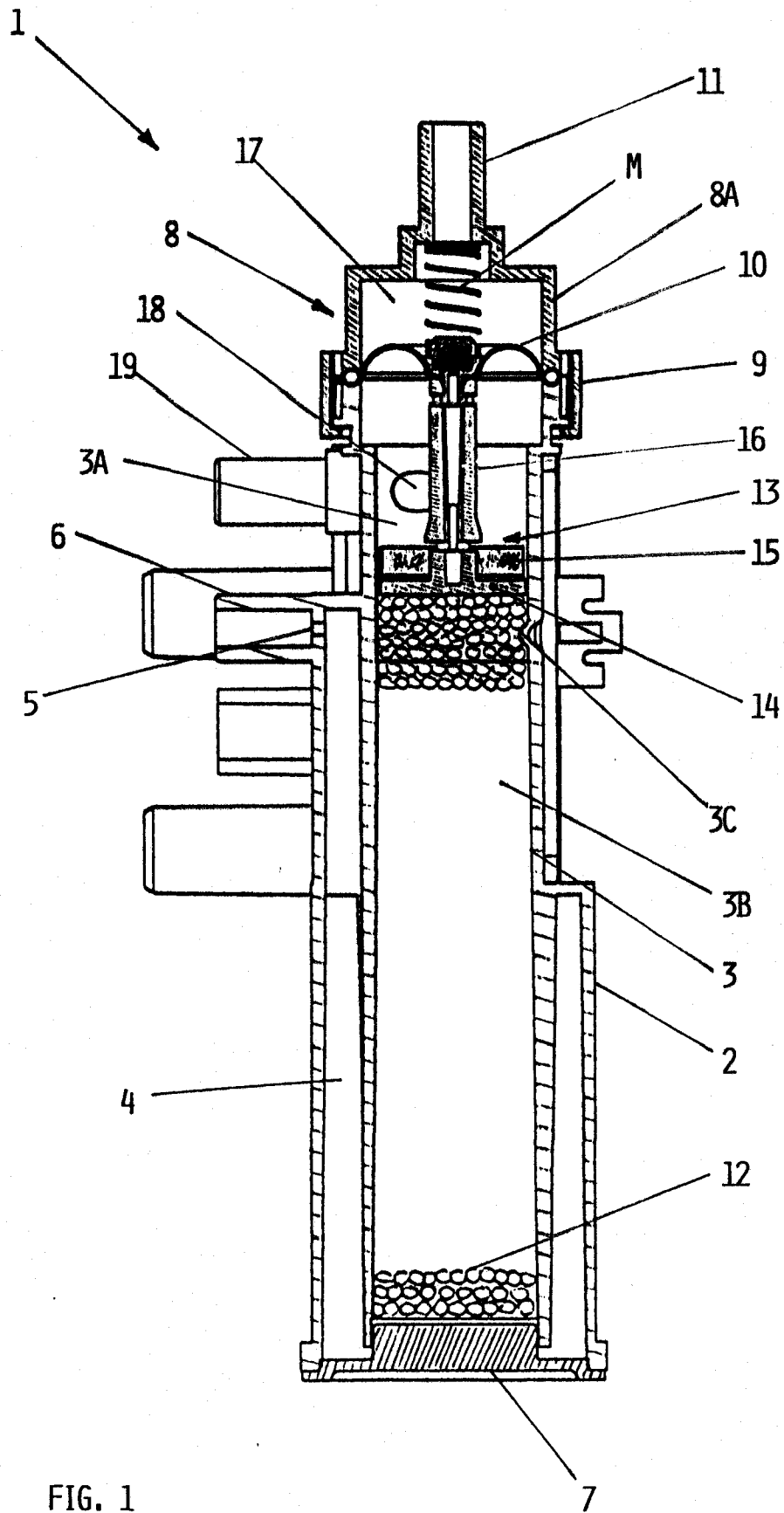
46. Macchina di lavaggio di uso domestico, in particolare lavastoviglie, che implementa il metodo e/o i metodi secondo una o più della rivendicazioni precedenti.

47. Dispositivo di rilevazione dello stato delle resine (1) e/o metodo di alimentazione idrica di detto dispositivo di rilevazione dello stato delle resine e/o sistema di abbattimento del grado di durezza dell'acqua utilizzando detto dispositivo, secondo gli insegnamenti della presente descrizione e dei disegni annessi.

* * * * *

T & P S.p.A.
p.i. Ing. Roberto Dini
No. Iscr. Albo 270





Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

[Signature]
 C. D. A.
 Roma

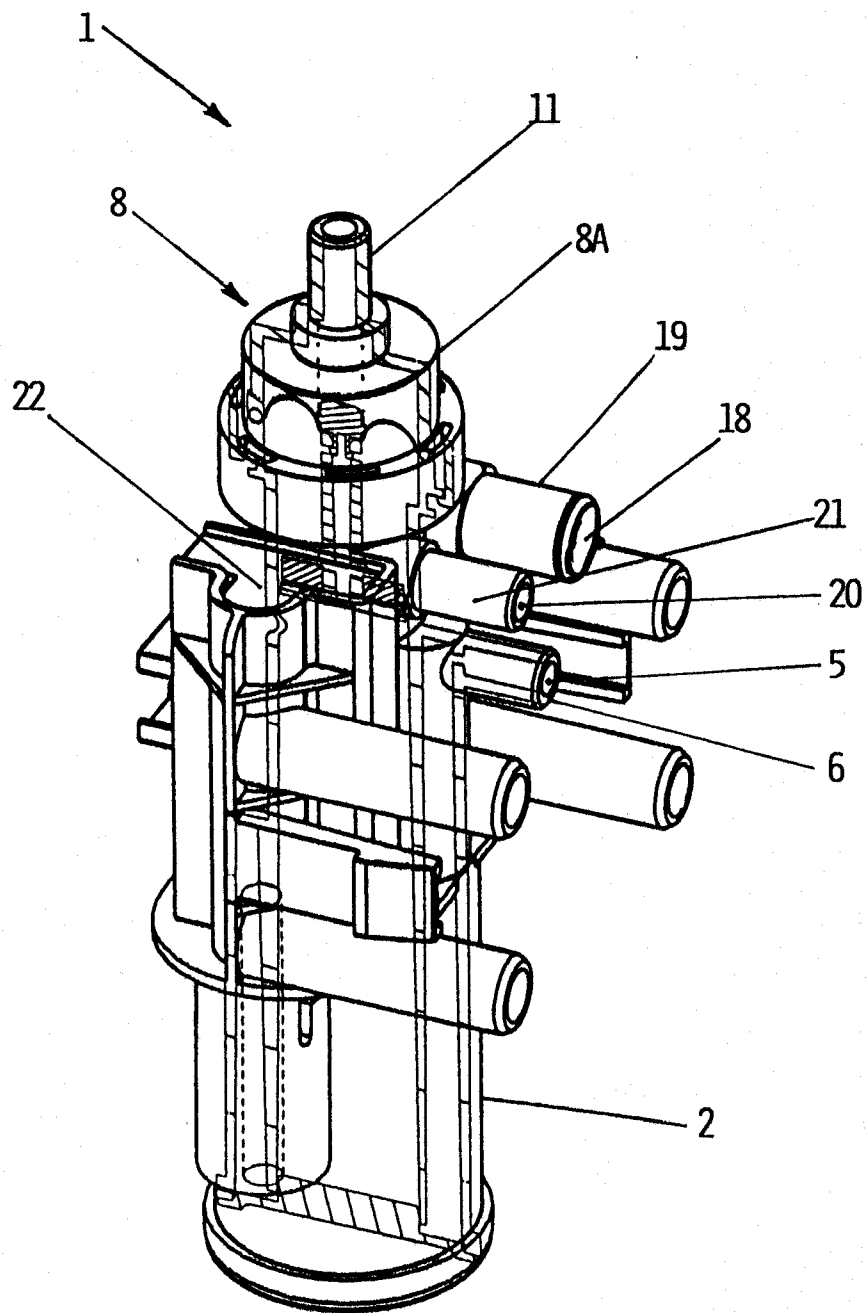


FIG. 2

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini

[Signature]

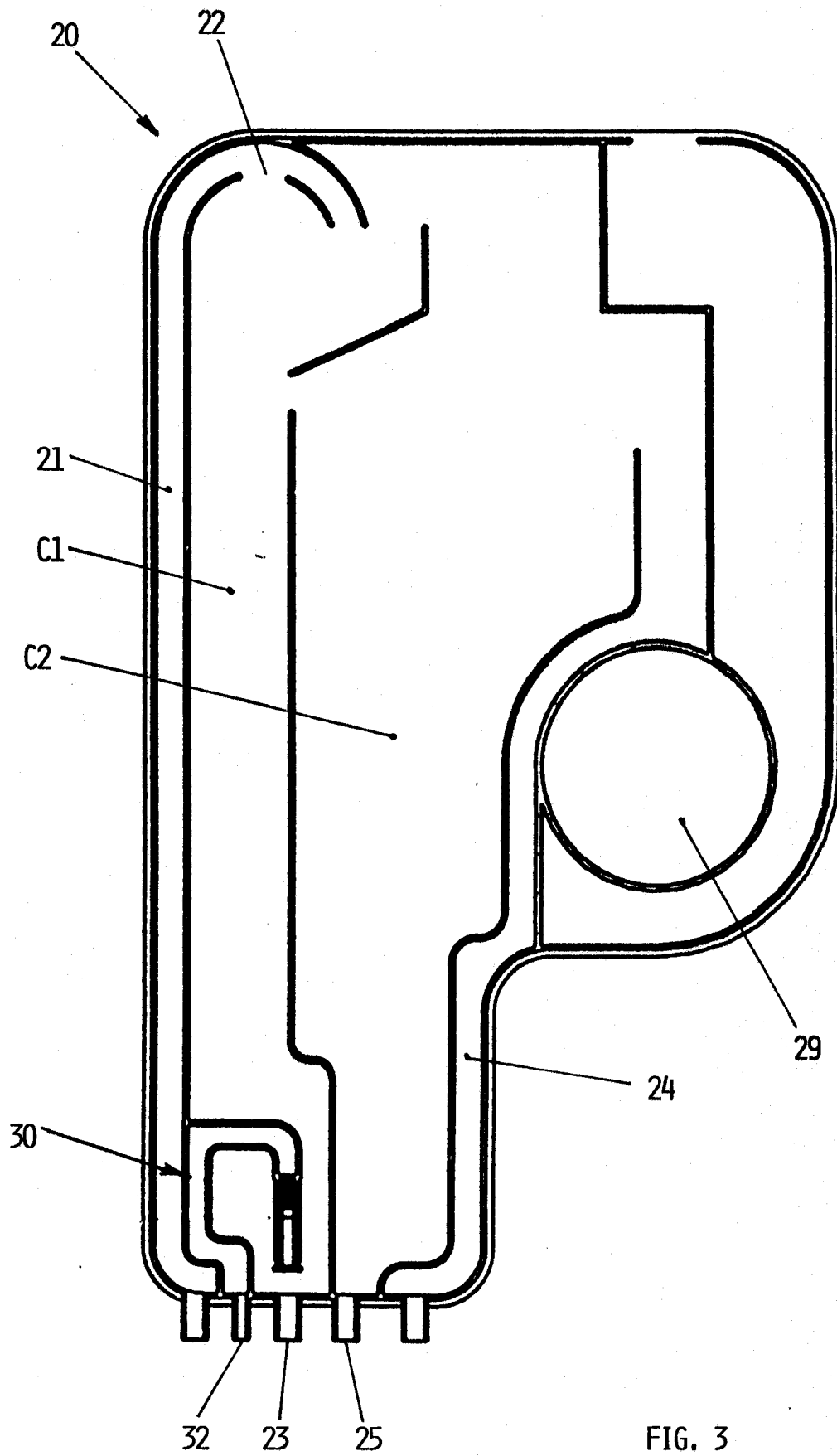


FIG. 3

Ing. Roberto Dini
Roberto Dini



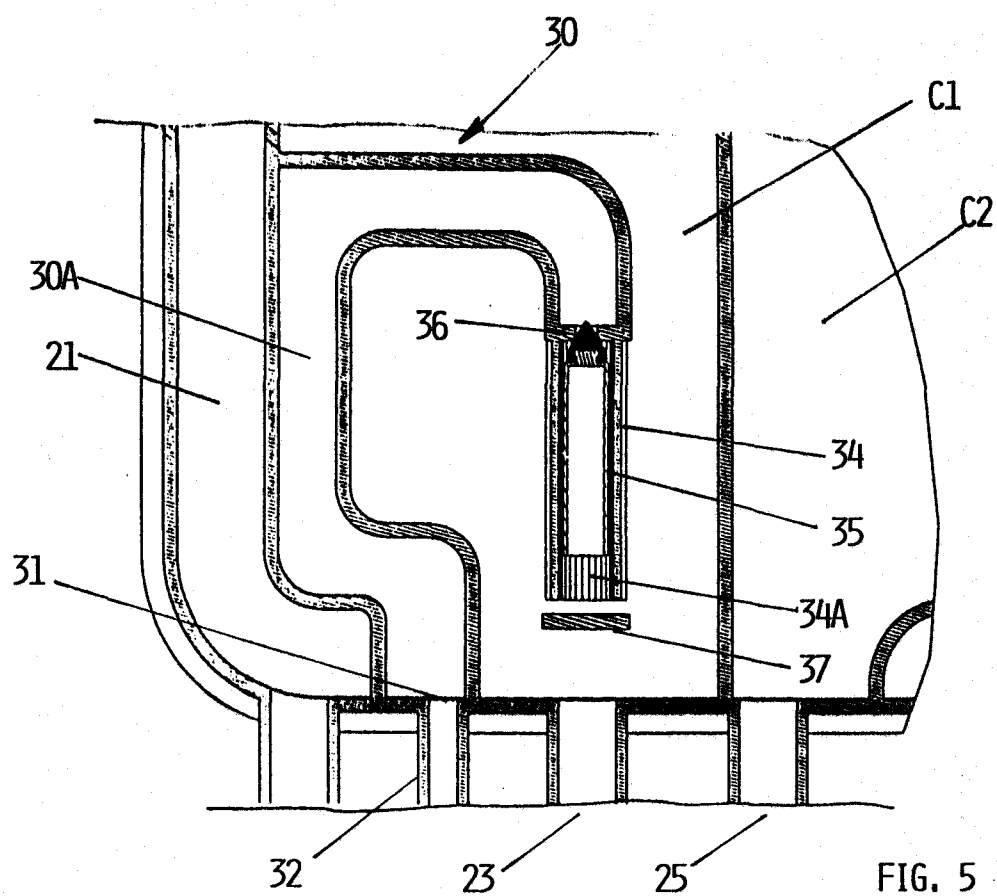
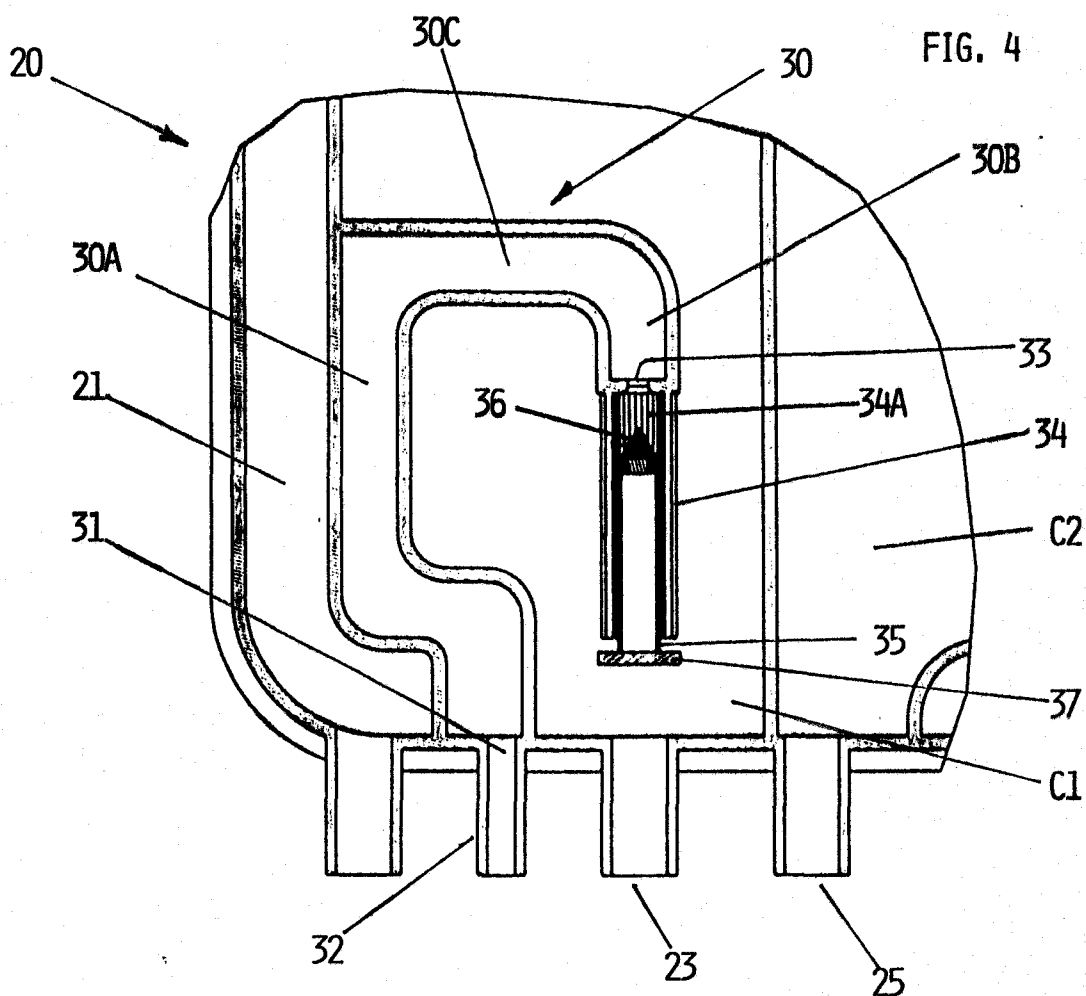
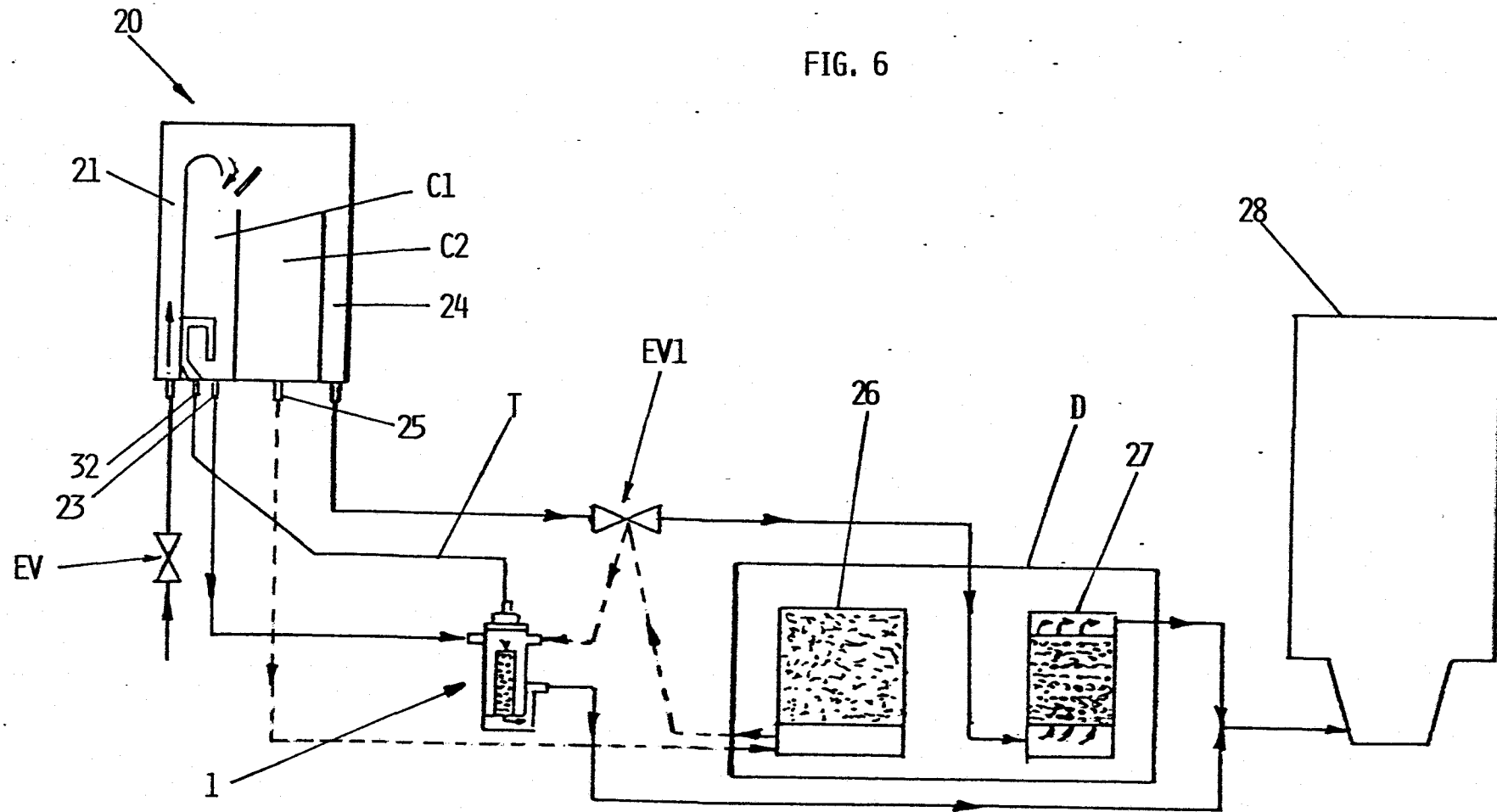


FIG. 6



Ing. Roberto Dini

Roberto Dini

20



Refers Dir.