



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102011901988750
Data Deposito	19/10/2011
Data Pubblicazione	19/04/2013

Classifiche IPC

Titolo

MACCHINA LAVASTOVIGLIE

Descrizione dell'Invenzione Industriale dal titolo:

“Macchina lavastoviglie”,

di Indesit Company S.p.A., di nazionalità Italiana, con sede in Viale Aristide Merloni, 47 - 60044 Fabriano (AN).

Inventori: Silvia BARUS, Marco Wilhelmus Gerhardus TEN BOK, Gianluca BENEDETTO, Mario LIPPERA

Depositata il: 19 ottobre 2011

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce ad una macchina lavastoviglie del tipo indicato al preambolo della rivendicazione 1.

Tecnica anteriore

Le moderne lavastoviglie sono sempre di più concepite per garantire una elevata qualità del processo di trattamento delle stoviglie ed uno sfruttamento efficiente delle riserve energetiche ed idriche. A tale scopo, le lavastoviglie sono provviste di sistemi funzionali ausiliari, in aggiunta al loro sistema idraulico principale preposto all'effettuazione del lavaggio in senso stretto. Un tipico di sistema ausiliario impiegato su alcune macchine è rappresentato da un sistema di accumulo di liquido, basato sull'impiego di un serbatoio esterno alla vasca, generalmente addossato ad una sua parete stazionaria. In talune macchine il serbatoio di accumulo è previsto nell'ottica di riutilizzare, in un successivo ciclo di funzionamento, parte del liquido impiegato in un precedente ciclo (tipicamente il liquido impiegato nell'ultimo risciacquo delle stoviglie), oppure per ottenere, nell'ambito di almeno una fase a caldo di un ciclo di lavaggio, un parziale riscaldamento di acqua da utilizzare in una successiva fase dello stesso ciclo, sfruttando lo scambio termico che si realizza tra una parete della vasca ed il serbatoio ad essa addossato.

In alcune soluzioni, il riempimento del serbatoio di accumulo è realizzato utilizzando la pompa di scarico della macchina e specifici mezzi valvolari, controllabili per deviare il flusso di liquido forzato dalla pompa verso un tubo di scarico oppure verso il serbatoio. In altre soluzioni è prevista una pompa dedicata, ovverossia aggiuntiva rispetto alla pompa di lavaggio ed alla pompa di scarico. Le soluzioni note si

dimostrano generalmente costose, sia per le complicazioni che introducono al circuito idraulico della macchina, sia per la necessità di prevedere mezzi valvolari relativamente complessi, in vista della necessità di garantire le necessarie tenute nel lungo periodo.

Scopo e sommario dell'invenzione

Nei suoi termini generali, la presente invenzione si propone di realizzare una lavastoviglie, provvista di un sistema di accumulo di liquido, di realizzazione semplice ed economica e di funzionamento affidabile.

Uno scopo aggiuntivo dell'invenzione è quello di realizzare una tale lavastoviglie il cui sistema di accumulo sia atto a caricare in un relativo serbatoio sia acqua sostanzialmente pulita, sia acqua che è stata in precedenza utilizzata ai fini di un trattamento delle stoviglie, quale ad esempio liquido utilizzato per un risciacquo.

Uno o più di questi scopi sono raggiunti, secondo la presente invenzione, da una macchina lavastoviglie avente le caratteristiche indicate nella rivendicazione 1. Caratteristiche preferite dell'invenzione sono indicate nelle sotto-rivendicazioni. Le rivendicazioni costituiscono parte integrante dell'insegnamento tecnico fornito in relazione all'invenzione.

Breve descrizione dei disegni

Ulteriori scopi, caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue di esempi di attuazione forniti a puro titolo di esempio esplicativo e non limitativo, effettuata con riferimento ai disegni annessi, nei quali:

- la figura 1 è una vista prospettica parziale e schematica di una macchina lavastoviglie secondo una possibile forma di attuazione dell'invenzione;
- la figura 2 è una vista prospettica, parziale e schematica, di una porzione inferiore della macchina di figura 1;
- la figura 3 è una vista prospettica schematica di un dispositivo di accumulo di liquido impiegato nella macchina delle figure 1-2;
- la figura 4 è una vista prospettica schematica di un primo dispositivo valvolare impiegato in una macchina secondo l'invenzione;
- la figura 5 è una vista prospettica schematica di un secondo dispositivo valvolare impiegato in una macchina secondo l'invenzione;
- la figura 6 è una vista prospettica, parziale e schematica di porzione superiore

della vasca di lavaggio della macchina delle figure 1-2;

- la figura 7 è un dettaglio del dispositivo di figura 3;
- le figure 8 è una vista prospettica di un organo di fissaggio impiegato nella macchina delle figure 1-2;
- la figura 9 è una vista prospettica, parziale e schematica, di una porzione superiore della macchina delle figure 1-2; includente le parti di cui alle figure 6-8;
- la figura 10 è un dettaglio di un sistema per l'accoppiamento inferiore del dispositivo di figura 3 ad un basamento della macchina delle figure 1-2; e
- la figura 11 è una rappresentazione schematica di una lavastoviglie secondo una forma di attuazione vantaggiosa dell'invenzione.

Descrizione di forme di attuazione preferite dell'invenzione

Il riferimento ad “*una forma di attuazione*” all'interno di questa descrizione sta ad indicare che una particolare configurazione, struttura, o caratteristica descritta in relazione alla forma di attuazione è compresa in almeno una forma di attuazione. Quindi, la dizione “*in una forma di attuazione*” e simili, presenti in diverse parti all'interno di questa descrizione, non sono necessariamente tutti riferite alla stessa forma di attuazione. Inoltre, le particolari configurazioni, strutture o caratteristiche possono essere combinate in ogni modo adeguato in una o più forme di attuazione. I riferimenti utilizzati nel seguito sono soltanto per comodità e non definiscono l'ambito di tutela o la portata delle forme di attuazione.

L'uso del termine “*riempire*” e di suoi derivati, nell'ambito della presente descrizione e delle allegate rivendicazioni, non implica che l'intero volume del serbatoio di accumulo in seguito descritto debba essere necessariamente colmato con un liquido, atteso che - nella realizzazione pratica dell'invenzione - tale serbatoio potrà, e preferibilmente sarà, riempito solo parzialmente con un liquido. Il termine generico “*acqua*” va inteso, a seconda dei casi descritti e rivendicati, come acqua già utilizzata ai fini dell'esecuzione di un passo di trattamento delle stoviglie, quale ad esempio un passo di risciacquo, oppure come acqua caricata in vasca da una rete idrica esterna ma non ancora utilizzata ai fini del trattamento delle stoviglie (e quindi acqua sostanzialmente pulita, ovvero sostanzialmente priva di residui di sporco asportati dalle stoviglie e/o di agenti di lavaggio, quali un detersivo o un brillantante). Dove non diversamente specificato, all'interno di questa descrizione e delle allegate

rivendicazioni, il termine “*efficace*”, quando utilizzato con riferimento al funzionamento di un sistema irroratore o di un organo irroratore della macchina, sta ad indicare che tale sistema o organo opera compiutamente ai fini del trattamento di stoviglie, ad esempio un lavaggio o un risciacquo. In tale ottica, il funzionamento efficace di un organo irroratore implica che l’acqua fuoriesca dai fori o ugelli di tale organo con getti di altezza sufficiente per raggiungere le stoviglie contenute nella vasca, così da poter esplicare la sua funzione ai fini del trattamento.

Si precisa inoltre che nel seguito della presente descrizione saranno descritti solo gli elementi utili per la comprensione dell’invenzione, dando per scontato - ad esempio - che la macchina secondo l’invenzione comprende tutti gli elementi di per sé noti per il funzionamento di una lavastoviglie, ivi incluso un suo eventuale mobile esterno, un’interfaccia utente, un sistema di controllo, pompe, sensori di livello, resistenze di riscaldamento, mezzi per il caricamento di acqua da una rete idrica domestica, un dispensatore di agenti di lavaggio, un sistema per l’irrorazione delle stoviglie, eccetera.

In figura 1 è rappresentata in modo schematico una macchina lavastoviglie 1 secondo una possibile forma di attuazione della presente invenzione, provvista di un sistema di accumulo di liquido. La macchina 1 è illustrata limitatamente alle parti di immediato interesse per la comprensione della presente invenzione.

La macchina 1 ha una struttura che comprende un basamento 2 ed una vasca di lavaggio 3, supportata dal basamento 2. Il basamento 2, realizzato ad esempio in materiale termoplastico stampato a iniezione, ha pareti laterali preferibilmente aperte e definisce uno spazio di alloggiamento 2a, entro il quale sono posizionati vari componenti funzionali della macchina 1, tra i quali ad esempio una pompa di lavaggio, una pompa di scarico, un pressostato, un pozzetto di raccolta del liquido di lavaggio, eccetera, qui non rappresentati per esigenze di maggior chiarezza dei disegni.

La vasca di lavaggio 3 è di concezione complessivamente nota, a parte le caratteristiche specifiche previste secondo forme di attuazione preferenziali dell’invenzione, relative al posizionamento di un dispositivo per l’accumulo di liquido esterno alla vasca stessa.

La vasca 3 comprende una parete inferiore 3a, una parete superiore 3b e quattro pareti laterali. Nelle figure sono visibili solo le pareti laterali stazionarie della vasca 3,

ovverosia la parete posteriore 3c, e le pareti destra e sinistra, indicate con 3d e 3e; la quarta parete laterale della vasca 3, ossia la sua parete frontale, è costituita da un guscio interno della porta della macchina, qui non rappresentata (la cosiddetta “controporta”). Dalla figura 1 è visibile come la parete inferiore 3a della vasca definisca un’apertura centrale 3a', in corrispondenza della quale è montato il già citato pozzetto di raccolta integrante il sistema di filtraggio della macchina; si noti che in figura 1, per esigenze di maggior chiarezza, non sono state rappresentate la parete inferiore della vasca ed altri componenti normalmente presenti nello spazio di alloggiamento 2a, quali il citato pozzetto, una pompa di lavaggio, una pompa di scarico, eccetera.

Il sistema di accumulo di liquido che equipaggia la macchina 1 include essenzialmente un dispositivo di accumulo o serbatoio, indicato con 30 in figura 1, ed una relativa disposizione di riempimento/svuotamento che include mezzi valvolari, indicati con 40 e 50 in figura 2. Come ben visibile, il serbatoio 30 si estende sostanzialmente all’esterno della vasca 3, mentre i mezzi valvolari 40 e 50 sono sostanzialmente installati all’interno dello spazio di alloggiamento 2a del basamento 2.

In figura 3 è illustrata una forma di attuazione preferenziale del serbatoio 30, il quale consta essenzialmente di un corpo cavo 31 di materia plastica, avente configurazione generalmente appiattita e formato preferibilmente in un pezzo unico. Un siffatto corpo cavo è ad esempio ottenibile con vantaggio mediante stampaggio per soffiaggio o *blow-molding* di materiale termoplastico.

Come apprezzabile anche dalla figura 1, il corpo 31 del serbatoio 30 ha una prima porzione verticale 34 che - nella condizione installata - si estende assialmente nel senso dell’altezza della vasca 3, generalmente affacciata e parallela ad una parete laterale di quest’ultima, particolarmente la parete stazionaria 3d di destra. Il corpo 31 del serbatoio 30 include poi una seconda porzione generalmente orizzontale, indicata con 35, di dimensioni e sezione di passaggio decisamente minori rispetto alla porzione 34 e che si estende sostanzialmente perpendicolare a quest’ultima, le porzioni 34 e 35 essendo collegate l’una all’altra mediante un tratto di raccordo 34a. Come ben visibile anche in figura 1, la porzione orizzontale 35 del corpo del serbatoio 31 è generalmente affacciata e parallela alla parete superiore 3b della vasca 3: tale porzione orizzontale 35 ha, nella sua faccia rivolta verso la parete superiore 3b della vasca 3, un’apertura (indicata con 36 in figura 7), destinato al posizionamento in corrispondenza di una

relativa apertura della vasca 3. Come si vedrà, la porzione 35 del corpo cavo 31 è intesa per collegare la regione superiore della porzione 34 alla vasca 3.

Il serbatoio 30 ha un'apertura inferiore. In una forma di attuazione, all'estremità inferiore della porzione verticale 34 del corpo 31, in una posizione sostanzialmente centrale, è definita una porzione terminale ristretta, indicata con 39. Di preferenza, la suddetta apertura - indicata con 39a in figura 3 - è prevista in corrispondenza della porzione ristretta 39, nella sua parte rivolta verso la vasca 3 o il basamento 2.

La disposizione di riempimento e svuotamento del serbatoio 30 impiegata nella macchina delle figure 1 e 2 sfrutta in parte i mezzi valvolari impiegati per alimentare in modo selettivo gli organi irroratori - non rappresentati - a fini dell'effettuazione di programmi di trattamento su di un carico ridotto o per l'effettuazione di fasi di lavaggio o risciacquo alternato (ossia eseguite alimentando uno solo o entrambi gli irroratori, oppure alimentando alternativamente uno o l'altro irroratore).

Questi primi mezzi valvolari comprendono quindi un dispositivo per l'alimentazione alternata degli irroratori, indicato con 40 in figura 2. Il dispositivo 40, come simili dispositivi secondo la tecnica nota, ha un involucro 41 provvisto di un ingresso 42, destinato al collegamento con la mandata di una nota pompa di lavaggio, e due uscite principali 43 e 44, collegate rispettivamente all'alimentazione dell'irroratore superiore e dell'irroratore inferiore, l'uscita 43 avendo preferibilmente sezione di passaggio inferiore rispetto all'uscita 44. All'interno dell'involucro 41 è montato spostabile un organo otturatore o distributore, azionabile da un relativo attuatore, isolato rispetto al fluido, per assumere almeno una prima posizione, di apertura di entrambe le uscite 43 e 44, ed almeno una seconda posizione, di apertura dell'uscita 44 e di chiusura dell'uscita 43 e/o viceversa, il tutto secondo tecnica nota. Ad esempio, il suddetto organo distributore può avere forma di disco o di settore circolare, con uno o più fori passanti, ed essere montato spostabile di fronte alle suddette uscite 43 e 44.

In accordo ad una caratteristica dell'invenzione, il dispositivo 40 è configurato in modo che l'involucro 41 definisca aggiuntivamente una ulteriore uscita, indicata con 45, che è sempre in comunicazione di fluido con l'ingresso 42, indipendentemente dalla posizione operativa del suddetto organo distributore. A tale uscita 45, che ha di preferenza sezione di passaggio inferiore alle uscite 43 e 44, è collegata la prima

estremità di un condotto o tubo, indicato con 46 in figura 2, la cui seconda estremità è collegata all'apertura inferiore 39a del serbatoio 30, con interposizione di secondi mezzi valvolari della disposizione di riempimento, rappresentati da una valvola, indicata con 50, di qualunque concezione nota.

Nella forma di attuazione esemplificata, la valvola 50, rappresentata in figura 5, è una valvola di tipo aperto/chiuso, che include un corpo di raccordo 50a avente un ingresso 51, al quale è collegato il tubo 46, ed un'uscita 52, collegata con interposizione di idonei mezzi di tenuta all'apertura 39a del serbatoio 30. Tra l'ingresso 51 e l'uscita 52, all'interno del corpo 50a è operativo un otturatore, spostabile mediante un attuatore che, nella realizzazione esemplificata, è un attuatore elettro-termico 53, di tipo in sé noto. La valvola 50 è attuabile dal sistema di controllo in modo indipendente rispetto al dispositivo 40 ed è di tipo normalmente chiuso: pertanto, in assenza di alimentazione all'attuatore 53, il tubo 46 non è in comunicazione di fluido con l'interno del serbatoio 30.

In una forma di attuazione, nella parete superiore 3b della vasca 3 è definito un foro passante, indicato con 60 in figura 6, preferibilmente circolare e formato in corrispondenza di una zona 61 della stessa parete 3b che è leggermente imbutita verso l'esterno. Dall'altro lato, come visibile in figura 7, l'apertura superiore 36 del serbatoio 30 comprende un attacco sporgente, definito nella faccia della porzione di corpo 35 che è destinata ad essere affacciata alla parete superiore 3b della vasca 3. Nell'esempio, tale attacco consta essenzialmente di un tratto cilindrico 62, destinato ad essere innestato nel foro 60, con eventuale interposizione di mezzi di tenuta. Alla parte del tratto cilindrico 62 che sporge all'interno della vasca 3 viene accoppiato un organo di fissaggio: a tale scopo, in una possibile realizzazione, il tratto cilindrico 62 è filettato. In figura 8 è rappresentata una possibile forma di attuazione del suddetto organo di fissaggio, indicato complessivamente con 65, che funge vantaggiosamente anche da schermatura per l'apertura 32. Nell'esempio, l'organo 65 è configurato essenzialmente in guisa di tappo, avente un corpo formato in un pezzo unico di materiale termoplastico stampato. Il corpo dell'organo 65 ha una parte a ghiera provvista di madrevite 65a, alla quale è collegata, tramite porzioni montanti 65b, una parete frontale 65c: in tal modo, tra la suddetta parte a ghiera e la parete frontale 65c risultano definiti passaggi radiali 65d. Nella sua porzione anulare a ghiera, il corpo dell'organo 65 definisce vantaggiosamente

una sede per una guarnizione anulare 66. Come si intuisce, ai fini del fissaggio superiore del corpo cavo 31 del serbatoio di accumulo 30, il tratto cilindrico 62 viene innestato nel foro passante 60 della parete superiore 3b della vasca 3 e sulla sua parte sporgente all'interno della vasca viene avvitato l'organo 65. La condizione assemblata è ben visibile in figura 9: si apprezzerà che, grazie all'imbutitura 61, l'organo 65 non costituisce un ingombro significativo verso l'interno della vasca 3.

Si noti che, in accordo ad altre forme di attuazione non rappresentate, l'accoppiamento tra l'attacco 62 e l'organo 60 potrebbe essere di tipo diverso da quello esemplificato, e non filettato: ad esempio, tali attacco ed organo possono essere conformati per accoppiarsi mediante un noto sistema di innesto a baionetta.

In una forma di attuazione il corpo 31 del serbatoio 30 integra anche mezzi di accoppiamento impiegati per stabilire il posizionamento ed il fissaggio del corpo stesso al basamento 2 della macchina 1. Come si nota ad esempio in figura 3, nella porzione terminale ristretta 39 del corpo 31 sono ricavate integrali due flange laterali 70, provviste di rispettivi fori. Dalla stessa figura si nota inoltre come, dal bordo inferiore della porzione verticale 34, in posizioni laterali rispetto alla porzione terminale 39, si dipartano verso il basso due appendici o pioli 71, sostanzialmente verticali, anch'essi ricavati integralmente nel corpo 31 ed aventi preferibilmente sezione cilindrica o leggermente tronco-conica. Sia le flange laterali 70 che i pioli 71 sono ottenibili facilmente in un pezzo unico con il corpo 31 nel corso del relativo stampaggio.

Dall'altro lato, il basamento 2 presenta mezzi di accoppiamento destinati a cooperare con quelli definiti nella parte inferiore del corpo 31 del serbatoio 30. A tale scopo, nella forma di attuazione esemplificata in figura 10, il basamento 2 presenta, nel suo lato corrispondente alla parete 3d della vasca 3, e preferibilmente in corrispondenza del suo bordo superiore, almeno due tratti di parete in aggetto 72, tra i quali è definito uno spazio di posizionamento per la porzione terminale 39 del corpo 31. In ciascun tratto di parete è definita una rispettiva sede 72a, per l'inserimento di un relativo piolo 71. Nel corpo del basamento 2, in posizione inferiore rispetto ai tratti di parete in aggetto 72 sono poi definite formazioni - una sola visibile, indicata con 73 - provviste di un rispettivo foro, atto a ricevere una relativa vite di fissaggio 74, inserita passante nell'apertura di una relativa flangia laterale 70. Anche i tratti di parete in aggetto 72, con le relative sedi 72a, e le formazioni 73, con i relativi fori, sono vantaggiosamente

formate integralmente nel basamento 2, nel corso del suo stampaggio. Le viti 74 sono preferibilmente di tipo autofilettante.

Come si intuisce, l'accoppiamento tra il foro superiore 60 della vasca 3 e l'attacco cilindrico 62 (figure 6 e 7) e l'accoppiamento tra i pioli 71 e le relative sedi 72a del basamento 2 (figura 10) agevola il montaggio ed il preciso posizionamento del corpo 31 sulla struttura rappresentata dal basamento 2 e dalla vasca 3, particolarmente garantendo la corretta posizione tra la parte verticale del 34 del corpo 31 e la parete laterale 3d della vasca 3. La presenza delle pareti in aggetto 72 consente di scaricare su queste ultime, e quindi sul basamento 2, il peso del serbatoio 30, il che è particolarmente utile quando il serbatoio è riempito con acqua.

In termini generali, la macchina 1 secondo l'invenzione è dotata di un proprio sistema di controllo con relativa interfaccia utente, di concezione sostanzialmente nota, che consente la selezione, l'avvio ed il controllo di una pluralità di programmi di lavaggio, dove almeno uno di tali programmi è configurato per gestire il funzionamento del sistema di accumulo di liquido.

Ad esempio, in una forma di attuazione, prima della fase di scarico del liquido impiegato per l'ultimo risciacquo, il sistema di controllo della macchina comanda l'apertura della valvola 50 e l'avviamento della pompa di lavaggio. La pompa forza il liquido di risciacquo nell'ingresso 42 del dispositivo 40 (figure 2 e 4) e parte di tale liquido, oltre che essere alimentato ad uno o entrambi gli irroratori, tramite le uscite 43 e/o 44 è libera di fluire nell'uscita 45, e quindi raggiungere il serbatoio 30, attraverso il tubo 46. Il serbatoio 30 viene in tal modo progressivamente riempito dal basso, indipendentemente dalla posizione operativa del dispositivo 40. Preferibilmente, ai fini dell'esecuzione di tale fase, l'otturatore interno al dispositivo 40 è portato ad assumere la posizione di apertura della sola uscita 43, in considerazione del fatto che il ramo di alimentazione dell'irroratore superiore della macchina è quello contraddistinto dalle maggiori perdite di carico.

La fase di riempimento può essere ad esempio controllata a tempo. Essendo note la portata della pompa di lavaggio, la sezione dei vari passaggi (dispositivo 40, tubo 46, valvola 50) ed i tempi di apertura/chiusura della valvola 50, la fase di riempimento del serbatoio 30 può infatti durare un lasso di tempo predeterminato, onde ottenere un certo livello di riempimento del serbatoio 30, sostanzialmente

predeterminato. Si noti che, vantaggiosamente, la porzione orizzontale 35 del serbatoio, con l'attacco 62, la relativa apertura 36 e l'organo 65 (figure 7-9) fungono da sistema di sfiato e/o di troppo pieno per il serbatoio 30 (in altri termini, nel corso del riempimento e dello svuotamento del serbatoio 30, l'aria è libera di uscire ed entrare, rispettivamente, nel serbatoio 30 e, anche nel caso in cui il liquido immesso nel serbatoio 30 dovesse per qualsiasi ragione raggiungere la porzione orizzontale 35, il liquido in eccesso può ricadere in vasca dall'alto, attraverso i passaggi 65d dell'organo 65).

Dopo il tempo programmato, il sistema di controllo interrompe l'alimentazione dell'attuatore 53 della valvola 50, che quindi si richiude, ed avvia poi la pompa di scarico, per evacuare dalla macchina l'eventuale residuo di liquido di risciacquo ancora presente in vasca.

Nel corso di un successivo programma di lavaggio, ad esempio dal suo avvio, il sistema di controllo comanda una nuova apertura della valvola 50, in assenza di alimentazione della pompa di lavaggio, preferibilmente ma non necessariamente in assenza di un concomitante ingresso di acqua dalla rete idrica esterna. In tal modo il liquido presente nel serbatoio 30 può defluire per gravità tramite il tubo 46, raggiungendo dapprima il dispositivo 40, poi la pompa ed infine il pozzetto della vasca 3, a cui è collegato il ramo di aspirazione della pompa di lavaggio. In sostanza, quindi, in fase di svuotamento, il liquido defluisce in vasca dal serbatoio 30 con un percorso inverso a quello seguito in fase di riempimento, indipendentemente dalla posizione operativa del dispositivo 40. Il liquido così immesso in vasca può essere utilizzato, nell'esempio considerato, dopo la richiusura della valvola 50, ai fini dell'esecuzione di una prima fase di lavaggio delle stoviglie. Il liquido scaricato dal serbatoio sarà sostanzialmente a temperatura ambiente e ciò consente di ottenere, oltre al recupero di liquido, anche un certo risparmio energetico per il suo riscaldamento (particolarmente quando l'acqua di rete ha temperatura inferiore alla temperatura ambiente). Dopo l'effettuazione della suddetta prima fase di lavaggio, il liquido viene poi scaricato dalla vasca, tramite l'usuale pompa di scarico.

Il volume di liquido caricato nel serbatoio 30 può essere minore, maggiore o pari al volume necessario per l'effettuazione di una fase di lavaggio. Nel primo caso, quindi, il sistema di controllo comanderà una fase aggiuntiva di caricamento di acqua dalla rete idrica sino al livello necessario (ad esempio rilevato con idoneo sensore, quale

un pressostato). Nel secondo caso, la valvola 50 verrà aperta per un tempo tale da assicurare uno scarico parziale del serbatoio 30, ovvero il deflusso di un volume di liquido sostanzialmente corrispondente a quello necessario all'effettuazione della fase di lavaggio. Nel terzo caso, il tempo di apertura della valvola 50 sarà tale da consentire il completo svuotamento del serbatoio 30. Va da sé che, nel secondo caso citato, il controllo della valvola 50, ai fini dello svuotamento parziale del serbatoio 30, può essere anche realizzato sfruttando un noto sensore di livello presente in vasca, quale un pressostato (in sostanza, quando tale sensore rileva il raggiungimento del livello di liquido necessario all'effettuazione della fase di lavaggio, il sistema di controllo comanda la chiusura della valvola 50, che potrà anche essere di tipo a solenoide). E' parimenti chiaro che - in forme di attuazione più sofisticate - il processo di riempimento/svuotamento del serbatoio 30 può essere controllato prevedendo un relativo sensore (ad esempio un misuratore di flusso a turbina) tra il dispositivo 40 e la valvola 50, oppure tra la valvola 50 e l'apertura inferiore 39a del serbatoio 30.

Nella forma di attuazione in precedenza descritta il liquido caricato nel serbatoio 30 è un liquido che è già stato utilizzato ai fini del trattamento di stoviglie in un ciclo di funzionamento, e segnatamente liquido di risciacquo, il quale liquido viene poi reso disponibile in un successivo ciclo di funzionamento della macchina. In possibili varianti di attuazione, peraltro, le modalità operative di gestione del sistema di accumulo di liquido (riempimento e svuotamento del serbatoio 30, nonché impiego dell'acqua) potranno variare da quelle in precedenza esemplificate. In tale ottica, ad esempio, in una forma di attuazione vantaggiosa, il riempimento del serbatoio 30 può anche essere effettuato con acqua sostanzialmente pulita, nel corso di un ciclo di trattamento: l'acqua così stoccata nel serbatoio 30 può essere poi almeno parzialmente riscaldata, nel corso di una o più fasi a caldo dello stesso ciclo, grazie allo scambio termico tra la vasca 3 ed il corpo 31 del serbatoio 30, in vista dell'esecuzione di una fase di trattamento. In altra forma di attuazione, l'acqua sostanzialmente pulita può essere caricata nel serbatoio 30 nel corso di un ciclo di trattamento, per poter poi essere utilizzata in un successivo ciclo di trattamento: in un tale caso, l'acqua scaricata dal serbatoio sarà sostanzialmente a temperatura ambiente e ciò consente di ottenere un certo risparmio energetico per il suo riscaldamento (come accennato, l'acqua di rete ha generalmente temperatura inferiore alla temperatura ambiente).

Una possibile forma di attuazione in tal senso verrà ora descritta con riferimento alla figura 11, che impiega i medesimi numeri di riferimento delle figure precedenti per indicare elementi tecnicamente equivalenti a quelli già sopra descritti.

Nella rappresentazione schematica di cui alla figura 11, all'intero della vasca 3 della macchina 1 sono previsti un cesto inferiore 80 ed un cesto superiore 81, atti a contenere rispettivi carichi di stoviglie e montati - in modo di per sé noto - per poter essere estratti e/o rimossi attraverso l'apertura frontale della vasca. La macchina 1 ha, come detto, mezzi di caricamento, per caricare in vasca acqua proveniente da una rete idrica domestica. Tali mezzi di caricamento, che possono essere di qualunque tipologia nota, sono configurati per caricare nella vasca 3 una quantità sostanzialmente predeterminata di acqua, la quale quantità può variare a seconda del tipo di ciclo di trattamento e/o in funzione del passo operativo di un ciclo di trattamento. A tale scopo, i mezzi di caricamento includono di preferenza mezzi di dosaggio, quale un sensore di livello, ad esempio un pressostato.

Sempre secondo tecnica nota, la macchina 1 ha un sistema irroratore, che include almeno un primo ed un secondo organo irroratore, indicati con 83 e 84, per irrorare con acqua le stoviglie contenute nei cesti 80 e 81, rispettivamente. Gli irroratori 83 e 84 sono di preferenza irroratori rotanti, disposti inferiormente al relativo cesto e a distanza da esso, aventi un rispettivo corpo cavo che è montato girevole all'estremità di un relativo condotto di alimentazione appartenente al sistema idraulico principale della macchina. Il corpo di ciascun irroratore ha - almeno nella sua parte rivolta verso il rispettivo cesto porta-stoviglie - una serie di fori o ugelli. Nell'esempio raffigurato, il circuito idraulico della macchina include due condotti di alimentazione, indicati con 85 e 86, rispettivamente per l'irroratore 83 e l'irroratore 84.

Con 87 è indicata un'elettropompa di lavaggio, ovvero una pompa azionata da un motore elettrico, ad esempio una pompa centrifuga, avente una sezione di ingresso ed una sezione di uscita, che è in comunicazione di fluido con gli ingressi dei condotti 85 e 86, per il tramite dei primi mezzi valvolari rappresentati dal dispositivo 40. Come già spiegato, il dispositivo 40 è commutabile, su comando del sistema di controllo della macchina 1, almeno tra una prima condizione, nella quale la sezione di mandata della pompa 87 è in comunicazione di fluido con gli irroratori 83 e 84, tramite le relative uscite 44 e 43 ed i condotti 85 e 86, ed una seconda condizione, nella quale la sezione di

mandata della pompa 87 è in comunicazione di fluido con uno solo degli irroratori 83 e 84, tramite l'uscita 44 ed il condotto 85 o tramite l'uscita 43 ed il condotto 86, rispettivamente.

In corrispondenza dell'apertura 3a' (vedere a riferimento figura 1) della parete inferiore 3a della vasca è montato il relativo pozzetto di raccolta, indicato con 88, avente un'uscita in comunicazione di fluido con la sezione di ingresso della pompa 87. Come già accennato, un tale pozzetto include il sistema di filtraggio dell'acqua (intesa come acqua pulita, oppure già addizionata di agenti di lavaggio o additivi di risciacquo, oppure già contenente residui di sporco asportato dalle stoviglie). Il sensore di livello precedentemente citato può essere operativamente associato al pozzetto 88.

Come da tecnica nota, ai fini di dell'esecuzione di una fase di trattamento delle stoviglie, quale una fase di lavaggio o una fase di risciacquo, l'acqua caricata nella vasca 3 dalla rete idrica esterna raggiunge la parete inferiore 3a e confluisce verso il pozzetto 88. L'acqua viene aspirata dal pozzetto 88 tramite la pompa 87, che forza l'acqua nei condotti 85 e/o 86, per alimentare gli irroratori 83 e/o 84. L'acqua in uscita dall'irroratore o dagli irroratori investe le stoviglie contenute nei cesti 80 e/o 81, e ricade sulla parete inferiore 3a, per ritornare al pozzetto 88 e poi - previo filtraggio - essere re-immessa in circolo dalla pompa 87. Al termine della fase di trattamento, l'acqua presente nel fondo vasca (pozzetto 88 e parete 3a) viene evacuata dalla macchina 1, tramite una nota pompa di scarico, non rappresentata.

Nel corso dei passi di trattamento eseguiti con liquido (lavaggio e risciacquo) il sistema di controllo della macchina 1 comanda la pompa 87 ad una determinata velocità di trattamento, necessaria per alimentare l'acqua - eventualmente preventivamente riscaldata - dal fondo della vasca 3 al sistema irroratore 83-85 e 84-86, in modo da rendere efficace il funzionamento di tale sistema ai fini del trattamento delle stoviglie. In altri termini, il motore della pompa 87 viene azionato ad una velocità atta a conferire una pressione all'acqua nei condotti 85 e/o 86 tale per cui l'acqua fuoriesca dai fori degli irroratori 83 e/o 84 con altezza dei getti sufficiente per colpire le stoviglie contenute nei rispettivi cesti 80 e/o 81 e così esplicare la funzione di lavaggio o di risciacquo; al contempo l'acqua transita attraverso ciascun irroratore con pressione sufficiente a causarne la rotazione, sicché tali stoviglie vengono ciclicamente investite dai getti d'acqua. Al termine della fase di trattamento è eseguita la fase di scarico, con la

quale l'acqua precedentemente utilizzata per il trattamento delle stoviglie viene evacuata dalla vasca 3, tramite la pompa di scarico comandata dal sistema di controllo.

In accordo ad una forma di attuazione vantaggiosa della presente invenzione, il motore dell'elettropompa 87 è un motore a velocità controllabile, di qualunque tipo noto atto allo scopo. In una realizzazione preferita, il motore è un motore brushless a magneti permanenti, ed il sistema di controllo della macchina 1 include un circuito di pilotaggio - di tipo in sé noto - che consente di variare e controllare con relativa precisione la velocità di rotazione del motore. Il motore dell'elettropompa 87 può anche essere un motore asincrono, con il controllo della sua velocità che viene effettuato per il tramite di mezzi - anch'essi in sé noti - atti a parzializzare la corrente di alimentazione.

In questa forma di attuazione dell'invenzione il riempimento del serbatoio 30 viene realizzato comandando l'azionamento del motore della pompa 87 ad una velocità ridotta, ovvero inferiore alla velocità di trattamento che rende efficace il sistema irroratore.

Più particolarmente, il sistema di controllo è predisposto per pilotare il motore della pompa 87 in modo tale per cui, nella fase di riempimento del serbatoio 30, il relativo motore ruoti ad una velocità ridotta, tale per cui il sistema irroratore non risulti efficace: tale velocità ridotta è quindi inferiore sia alla velocità impiegata nel corso dei passi di lavaggio e risciacquo, sia alla velocità minima necessaria per ottenere dalla pompa 87 una pressione dell'acqua sufficiente per causare una bagnatura delle stoviglie contenute nel cesto inferiore 80 e/o superiore 81. Ad esempio, in caso di alimentazione dell'irroratore inferiore 83, i getti in uscita da tale irroratore nelle fasi di riempimento del serbatoio 30 avranno un'altezza indicativamente compresa tra circa 3 e circa 30 mm, preferibilmente tra circa 5 e circa 20 mm, molto preferibilmente tra circa 10 e circa 15 mm, inferiore alla distanza tra l'irroratore stesso e le stoviglie contenute nel cesto 80. Si apprezzerà pertanto che, in tali fasi di riempimento del serbatoio 30, l'acqua caricata nella vasca 3 dalla rete idrica rimarrà sostanzialmente pulita, anche se immessa in circolo dalla pompa 87.

Un esempio pratico di funzionamento del circuito idraulico della macchina 1, ai fini del caricamento del serbatoio 30 con acqua pulita è il seguente.

Al termine del caricamento di acqua in vasca, il sistema di controllo comanda l'apertura della valvola 50 ed aziona la pompa 87 alla suddetta velocità ridotta. Si noti

che, nella fase di riempimento del serbatoio 30, non è necessario che la resistenza di riscaldamento dell'acqua sia attiva. All'avvio della fase di riempimento del serbatoio 30 il dispositivo 40 si trova (o è all'uopo portato dal sistema di controllo) nella condizione di uscita 44 chiusa ed uscita 43 aperta.

In tal modo, nel corso del passo di riempimento del serbatoio 30, la pompa 87 azionata alla velocità ridotta forza l'acqua sia nel condotto di alimentazione 86 dell'irroratore 84, sia nel tubo 46, verso l'interno del serbatoio 30, similmente a quanto descritto precedentemente. La sezione di alimentazione dell'irroratore superiore della macchina è quella contraddistinta da maggiori perdite di carico: su tale base, la velocità ridotta a cui pilotare la pompa 87 sarà tale per cui l'acqua forzata nel condotto 86 risalga il condotto stesso ma, stante la prevalenza ridotta, solo fino ad un certo punto, senza poter raggiungere l'irroratore 84 e/o senza poterlo alimentare con fuoriuscita d'acqua dai suoi fori. Di fatto, quindi, nel condotto 86 l'acqua non riesce a superare una certa altezza, che dipende (in modo noto) dalle caratteristiche del circuito idraulico. Ciò non impedirà comunque di ottenere un almeno riempimento almeno parziale del serbatoio 30, almeno sino ad un livello pari a quello raggiunto dal liquido all'interno del condotto 86.

Quando il riempimento programmato del serbatoio 30 è stato raggiunto (come già detto in relazione alla prima forma di attuazione discussa, il livello di riempimento è controllabile a tempo oppure tramite un relativo sensore, ad esempio un sensore volumetrico a turbina), il sistema di controllo comanda la chiusura della valvola 50 e l'eventuale arresto della pompa 87. In seguito, il sistema di controllo comanda un nuovo caricamento di acqua in vasca, per la quantità residua necessaria all'effettuazione di una fase di trattamento. Eventualmente, il caricamento di acqua dalla rete idrica può avvenire in condizioni dinamiche, ossia con la pompa di lavaggio attiva.

Nel corso di almeno una fase di trattamento a caldo successiva al riempimento del serbatoio 30, l'acqua di lavaggio presente in vasca viene dapprima riscaldata e poi fatta ricircolare tramite la pompa 87 ed il sistema irroratore 83-86, secondo modalità in sé note. In tale fase di trattamento, il sistema di controllo pilota il motore della pompa 87 alla velocità di trattamento, per alimentare gli irroratori 83 e/o 84 con pressione tale da renderne efficace il funzionamento, ovvero tale da far sì che l'acqua spruzzata dagli irroratori 83 e/o 84 colpisca effettivamente le stoviglie contenute nei cestì 80 e/o 81, e

causi la rotazione degli irroratori. In tal modo, l'acqua calda cederà parte del proprio calore, oltre che alle stoviglie in trattamento, anche alle pareti della vasca 3, ivi compresa la parete 3d alla quale il serbatoio 30 è addossato: in tal modo si realizza uno scambio termico che genera un parziale riscaldamento del contenuto del serbatoio stesso. Va chiarito che, a seconda del tipo di programma di trattamento impostato, la suddetta fase di trattamento può essere eseguita impiegando un solo irroratore o entrambi gli irroratori: ovviamente, a seconda dei casi, il sistema di controllo comanderà di conseguenza la commutazione del dispositivo 40. Al termine della fase di trattamento è poi prevista la fase di scarico del liquido dalla vasca 3, con il sistema di controllo che comanda di conseguenza la pompa di scarico.

In seguito, ad esempio subito dopo il suddetto passo di scarico della vasca, il sistema di controllo comanda l'effettuazione del passo di scarico del serbatoio 30, secondo modalità analoghe a quelle già in precedenza descritte, ovverosia comanda l'apertura della valvola 50, in assenza di alimentazione della pompa 87. In tal modo, il contenuto del serbatoio viene riversato in vasca. Come detto, l'acqua contenuta nel serbatoio 30 è stata nel frattempo almeno parzialmente riscaldata, e tale circostanza consente di ridurre il consumo energetico, se il successivo passo di trattamento previsto dal ciclo implica il riscaldamento dell'acqua.

Come accennato, comunque, lo scarico del serbatoio 30 può avvenire anche in un ciclo di trattamento successivo a quello nel corso del quale al serbatoio 30 è stata addotta acqua sostanzialmente pulita.

Le caratteristiche fluidodinamiche del circuito idraulico della macchina 1 possono eventualmente essere stabilite anche in modo tale per cui la fase di riempimento del serbatoio 30 con acqua sostanzialmente pulita presente in vasca possa essere ottenuta pilotando il motore della pompa 87 a velocità ridotta, e con le aperture 43 e 44 del dispositivo entrambe aperte. In una tale attuazione, nel corso della fase di riempimento del serbatoio 30, la pompa 87 aspira acqua dal pozzetto 88 e la forza sia nel condotto 85 che nel condotto 86 (oltre che nel tubo 46): stante la pressione ridotta del fluido in uscita dalla pompa 87, l'acqua fuoriesce dai fori dell'irroratore 83 con getti di altezza insufficiente a produrre la bagnatura delle stoviglie contenute nel cesto 80, ovvero spilla dall'irroratore senza sostanzialmente raggiungere le stoviglie. Dall'altro lato, l'acqua forzata nel condotto 86 potrà risalire il condotto stesso, ma solo fino ad un

certo punto, stante la prevalenza ridotta, senza poter raggiungere l'irroratore 84. Stante la costanza di apertura dell'uscita 45 del dispositivo 40, e la concomitante apertura della valvola 50, parte dell'acqua forzata dalla pompa 87 raggiunge anche l'interno del serbatoio 30, tramite il tubo 46.

L'acqua che spilla dall'irroratore 83 ricade sul fondo vasca e converge nel pozzetto 88, per essere nuovamente re-immessa in circolo tramite la pompa 87. L'acqua viene fatta circolare in questo modo sino al riempimento programmato del serbatoio 30. Il sistema di controllo comanda quindi la chiusura della valvola 50. Per il resto, il funzionamento della macchina 1 è simile a quello appena sopra descritto con riferimento al caso di apertura dell'uscita 43 e chiusura dell'uscita 44 del dispositivo 40.

Non è escluso dall'ambito di applicazione dell'invenzione il caso di apertura dell'uscita 44 e di contemporanea chiusura dell'uscita 43, con azionamento della pompa 87 a velocità ridotta. In un tale caso, il sistema può essere concepito affinché l'acqua spilli dall'irroratore 83, senza raggiungere le stoviglie contenute nel cesto inferiore 80, per poi ricadere sul fondo vasca e convergere nel pozzetto 88, per essere nuovamente re-immessa in circolo tramite la pompa 87, similmente al caso precedente.

Si apprezzerà che le modalità di controllo del motore della pompa 87 sopra descritte, basate sul pilotaggio del relativo motore alla velocità ridotta, sono utilizzabili anche al fine dell'esecuzione di fasi di riempimento del serbatoio con liquido già utilizzato nel corso di un passo di trattamento, quale il liquido di risciacquo.

Dalla descrizione effettuata risultano chiare le caratteristiche ed i vantaggi della presente invenzione. La lavastoviglie secondo l'invenzione è di costruzione semplice ed economica, nonché di funzionamento affidabile.

Il sistema di accumulo sfrutta la pompa di lavaggio, comunque prevista sulla macchina, e non comporta sostanziali complicazioni del suo circuito idraulico, sfruttando in parte mezzi valvolari anch'essi comunque presenti in macchina, ovverosia il dispositivo deviatore per il controllo dell'alimentazione alternata degli irroratori. Tale dispositivo deviatore implica adattamenti minimi, rispetto a quelli usualmente impiegati, consistenti nella semplice previsione di un'uscita supplementare, comunque sempre aperta. Il dispositivo deviatore rimane quindi di costruzione estremamente economica, senza adattamenti del relativo organo distributore e dei suoi mezzi di tenuta, o complicazioni nel suo sistema di attuazione. Il fatto che l'uscita collegata al serbatoio

sia sempre aperta consente di scaricare quest'ultimo indipendentemente dalla posizione operativa del dispositivo deviatore.

Anche i secondi mezzi valvolari, rappresentati una semplice valvola aperta/chiusa, sono di concezione semplice ed economica e la loro affidabilità nel tempo risulta elevata anche nel lungo periodo, ad esempio in termini di tenuta, e richiedono attuazioni limitate alle sole fasi di riempimento/svuotamento del serbatoio, con usure ridotte.

Nelle forme di attuazione preferenziali descritte, basate sul controllo del motore della pompa di lavaggio alla velocità ridotta, consentono di riempire il serbatoio anche acqua pulita, ossia non contaminata da residui di sporco o da agenti di lavaggio, ma senza implicare un collegamento diretto del serbatoio con la rete idrica.

Nelle forme di attuazione vantaggiose illustrate, il montaggio del serbatoio 30 è realizzabile con operazioni semplici ed elementari e consente di ottenere una configurazione molto compatta. Il corretto posizionamento delle parti è assicurato dalla presenza delle due zone di posizionamento/vincolo (nella parte alta, in corrispondenza del cielo della vasca, e nella parte bassa, in corrispondenza del basamento). Il foro 60 previsto nella parete superiore 3b della vasca, in abbinamento all'apertura superiore 36 del corpo 31 consente di disporre di uno sfiato e/o di una sicurezza di troppo pieno per il serbatoio 30.

E' chiaro che numerose varianti sono possibili per la persona esperta del ramo alla macchina lavastoviglie descritta come esempio, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione così come definita nella rivendicazioni allegate.

Si apprezzerà che la conformazione specifica del serbatoio del sistema di accumulo, nonché il suo posizionamento nell'ambito della struttura della macchina, potranno variare da quelle esemplificate, ferme restando la presenza dei primi e dei secondi mezzi valvolari in precedenza descritti, rappresentati dal dispositivo 40 e dalla valvola 50.

La lavastoviglie secondo l'invenzione può essere una macchina lavastoviglie che comprende un organo irroratore posto al di sopra del cesto superiore della macchina, particolarmente un terzo organo irroratore rispetto a quelli usualmente previsti sotto i due cesti (quali gli irroratori 83 ed 84 precedentemente esemplificati), ad esempio un irroratore sostanzialmente a doccia, montato in corrispondenza della parete

superiore 3b della vasca. Macchine di questo tipo, in cui il terzo organo irroratore può essere di tipo stazionario, sono generalmente note. In tale realizzazione, il dispositivo 40, con i relativi involucro ed otturatore interno, sarà configurato in modo da avere, oltre alle uscite 43, 44 e 45, un'ulteriore uscita collegata all'alimentazione del suddetto terzo irroratore. Preferibilmente, le fasi di riempimento/svuotamento del serbatoio, secondo le modalità in precedenza descritte, basate sul controllo della velocità del motore della pompa di lavaggio, potranno avvenire quando il dispositivo 40 è nella posizione di alimentazione del suddetto terzo organo irroratore, la cui canalizzazione di alimentazione sarà quella contraddistinta dalle maggiori perdite di carico.

* * * * *

* * *

RIVENDICAZIONI

1. Una macchina lavastoviglie comprendente una vasca di lavaggio (3), almeno un cesto inferiore (80) ed un cesto superiore (81) per contenere stoviglie nella vasca (3), mezzi di caricamento per caricare acqua nella vasca (3) da una rete idrica, un sistema irroratore (83-86), un'elettropompa (87) per alimentare acqua da un fondo (3a, 88) della vasca (3) al sistema irroratore (83-86), un dispositivo commutabile (40), operativamente disposto a valle di una sezione di mandata dell'elettropompa (87), per il controllo dell'alimentazione di acqua al sistema irroratore (83-86), un sistema per l'accumulo di acqua (30, 45, 46, 50), comprendente un serbatoio (30) definente una cavità interna atta ad essere posta in comunicazione di fluido con l'interno della vasca (3) ai fini del suo riempimento e del suo svuotamento, un sistema di controllo includente mezzi di comando per comandare l'avvio di almeno un programma di trattamento delle stoviglie che include almeno un passo di caricamento di acqua dalla rete idrica alla vasca (3), almeno un passo di trattamento delle stoviglie ed almeno un passo di riempimento del serbatoio (30),

in cui il sistema irroratore include un primo organo irroratore (83), un secondo organo irroratore (84), un primo condotto di alimentazione (85) del primo organo irroratore (83) ed un secondo condotto di alimentazione (86) del secondo organo irroratore (84),

in cui il dispositivo commutabile (40) comprende un involucro (41) avente un ingresso (42), collegato con la sezione di mandata dell'elettropompa (87), una prima uscita (44) collegata al primo condotto (85) ed una seconda uscita (43) collegata al secondo condotto (86), all'interno dell'involucro (41) essendo montato spostabile un organo distributore, azionabile da un attuatore per assumere una pluralità di posizioni operative, tra le quali almeno una posizione di apertura di una tra la prima e la seconda uscita e di contemporanea chiusura dell'altra tra la prima e la seconda uscita,

caratterizzata dal fatto che

- l'involucro (41) del dispositivo commutabile (40) ha una terza uscita (45) che è sempre aperta, ovverosia è aperta indipendentemente dalla posizione operativa assunta dall'organo distributore,

- la terza uscita (45) dell'involucro (41) del dispositivo commutabile (40) è

collegata tramite un terzo condotto (46) ad una prima apertura (39a) del serbatoio (30) che funge alternativamente da ingresso e da uscita per l'acqua rispetto a detta cavità,

- tra la terza uscita (45) dell'involucro (41) del dispositivo commutabile (40) e la prima apertura (39a) del serbatoio (30) sono operativi mezzi valvolari (50), controllabili in modo indipendente rispetto al dispositivo commutabile (40).

2. La macchina lavastoviglie secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi valvolari comprendono una valvola di tipo normalmente chiuso (50).

3. La macchina lavastoviglie secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui il sistema di controllo è predisposto per determinare

- nel corso dell'esecuzione di un passo di riempimento del serbatoio (30), una apertura dei mezzi valvolari (50), una successiva chiusura dei mezzi valvolari (50) e un'attivazione dell'elettropompa (87) almeno per periodo di tempo compreso tra la detta apertura e la detta chiusura, e

- nel corso dell'esecuzione di un passo di svuotamento del serbatoio (30), una apertura dei mezzi valvolari (50) ed una successiva chiusura dei mezzi valvolari (50), in assenza di attivazione dell'elettropompa (87) almeno per periodo di tempo compreso tra la detta apertura e la detta chiusura.

4. La macchina lavastoviglie secondo la rivendicazione 3, in cui il sistema di controllo è predisposto per effettuare il passo di riempimento del serbatoio (30) nell'ambito di un primo programma di trattamento e per effettuare un relativo passo di svuotamento del serbatoio (30) nell'ambito di un secondo programma di trattamento, successivo al primo programma di trattamento.

5. La macchina lavastoviglie secondo la rivendicazione 4, in cui il sistema di controllo è predisposto per effettuare il detto passo di riempimento dopo un passo di trattamento delle stoviglie, prima di un relativo scarico, l'acqua caricata nel serbatoio (30) essendo acqua di risciacquo.

6. La macchina lavastoviglie secondo la rivendicazione 3, in cui il sistema di controllo è predisposto per effettuare il passo di riempimento del serbatoio (30) ed un relativo passo di svuotamento del serbatoio (30) nell'ambito di un medesimo programma di trattamento.

7. La macchina lavastoviglie secondo la rivendicazione 3 o la rivendicazione 6, in cui il sistema di controllo è predisposto per effettuare il passo di riempimento del

serbatoio (30) dopo una fase di caricamento di acqua in vasca dalla rete idrica e prima di un relativo passo di trattamento, l'acqua caricata nel serbatoio (30) essendo acqua sostanzialmente pulita.

8. La macchina lavastoviglie secondo la rivendicazione 7, in cui il sistema di controllo è predisposto per effettuare il passo di svuotamento del serbatoio (30) dopo una fase di trattamento a caldo delle stoviglie.

9. La macchina lavastoviglie secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il sistema di controllo è predisposto per

- controllare il motore dell'elettropompa (87), nel corso dell'esecuzione di un passo di trattamento, ad una velocità di trattamento tale da rendere efficace il funzionamento del sistema irroratore (83-86) ai fini della bagnatura delle stoviglie;

- controllare il motore dell'elettropompa (87), nel corso dell'esecuzione di un passo di riempimento del serbatoio (30), ad una velocità ridotta, che è inferiore alla velocità di trattamento ed è inferiore alla velocità minima necessaria per ottenere dall'elettropompa (87) una pressione e/o una prevalenza sufficiente per rendere efficace il funzionamento del sistema irroratore (83-86) ai fini della bagnatura delle stoviglie.

10. La macchina lavastoviglie secondo la rivendicazione 9, in cui il motore dell'elettropompa (87) è uno tra un motore brushless a magneti permanenti ed un motore asincrono con associati mezzi atti a parzializzare la relativa corrente di alimentazione.

11. La macchina lavastoviglie secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il serbatoio (30) ha un corpo (31) con una prima porzione (34), che è generalmente verticale ed affacciata ad una parete laterale stazionaria (3d) della vasca (3), ed una seconda porzione (35), che è generalmente orizzontale ed affacciata alla parete superiore (3b) della vasca (3).

13. La macchina lavastoviglie secondo la rivendicazione 11, in cui

- il serbatoio (30) ha una seconda apertura (36), definita in una faccia della seconda porzione (35) che è rivolta verso la parete superiore della vasca (3b),

- la parete superiore (3b) della vasca (3) ha un'apertura passante (60) alla quale la seconda apertura (32) del serbatoio (30) è operativamente accoppiata, la seconda apertura realizzando un'apertura di sfiato e/o un'uscita di troppo pieno del serbatoio.

14. Un metodo per controllo del funzionamento di una macchina lavastoviglie

che comprende una vasca di lavaggio (3), almeno un cesto inferiore (80) ed un cesto superiore (81) per contenere stoviglie nella vasca (3), mezzi di caricamento per caricare acqua nella vasca (3) da una rete idrica, un sistema irroratore (83-86), un'elettropompa (87) per alimentare acqua da un fondo (3a, 88) della vasca (3) al sistema irroratore (83-86), un dispositivo commutabile (40), operativamente disposto a valle di una sezione di mandata dell'elettropompa (87), per il controllo dell'alimentazione di acqua al sistema irroratore (83-86), un sistema per l'accumulo di acqua (30, 45, 46, 50), comprendente un serbatoio (30) definente una cavità interna atta ad essere posta in comunicazione di fluido con l'interno della vasca (3) ai fini del suo riempimento e del suo svuotamento, un sistema di controllo includente mezzi di comando per comandare l'avvio di una pluralità di programmi di trattamento delle stoviglie che includono ciascuno almeno un passo di caricamento di acqua dalla rete idrica alla vasca (3) ed almeno un passo di trattamento delle stoviglie,

in cui il sistema irroratore include un primo organo irroratore (83), un secondo organo irroratore (84), un primo condotto di alimentazione (85) del primo organo irroratore (83) ed un secondo condotto di alimentazione (86) del secondo organo irroratore (84),

in cui il dispositivo commutabile (40) comprende un involucro (41) avente un ingresso (42), collegato con la sezione di mandata dell'elettropompa (87), una prima uscita (44) collegata al primo condotto (85) ed una seconda uscita (43) collegata al secondo condotto (86), all'interno dell'involucro (41) essendo montato spostabile un organo distributore, azionabile da un attuatore per assumere una pluralità di posizioni operative, tra le quali almeno una posizione di apertura di una tra la prima e la seconda uscita e di contemporanea chiusura dell'altra tra la prima e la seconda uscita,

caratterizzato dal fatto che

- nel corso del funzionamento dell'elettropompa (87), l'acqua è forzata in una terza uscita (45) dell'involucro (41) del dispositivo commutabile (40) che è sempre aperta, indipendentemente dalla posizione operativa assunta dall'organo distributore, e che è collegata con una prima apertura (39a) del serbatoio (30) che funge alternativamente da ingresso e da uscita per l'acqua rispetto a detta cavità,

- nel corso dell'esecuzione di un passo di riempimento del serbatoio (30), è causata un'apertura ed una successiva chiusura di mezzi valvolari (50) operativamente

disposti tra la detta terza uscita (45) e la detta prima apertura (39a), attivando inoltre l'elettropompa (87) almeno per periodo di tempo compreso tra le corrispondenti apertura e chiusura dei mezzi valvolari (50), e

- nel corso dell'esecuzione di un passo di svuotamento del serbatoio (30), è causata un'apertura ed una successiva chiusura dei mezzi valvolari (50) in assenza di attivazione dell'elettropompa (87) almeno per periodo di tempo compreso tra le corrispondenti apertura e chiusura dei mezzi valvolari (50).

15. Il metodo secondo la rivendicazione 14, in cui

- nel corso dell'esecuzione di un passo di trattamento, un motore dell'elettropompa (87) è pilotato ad una velocità di trattamento tale da rendere efficace il funzionamento del sistema irroratore (83-86) ai fini della bagnatura delle stoviglie;

- nel corso dell'esecuzione di un passo di riempimento del serbatoio (30), il motore dell'elettropompa (87) è pilotato ad una velocità ridotta, che è inferiore alla velocità di trattamento ed è inferiore alla velocità minima necessaria per ottenere dall'elettropompa (87) una pressione e/o una prevalenza sufficiente per rendere efficace il funzionamento del sistema irroratore (83-86) ai fini della bagnatura delle stoviglie.

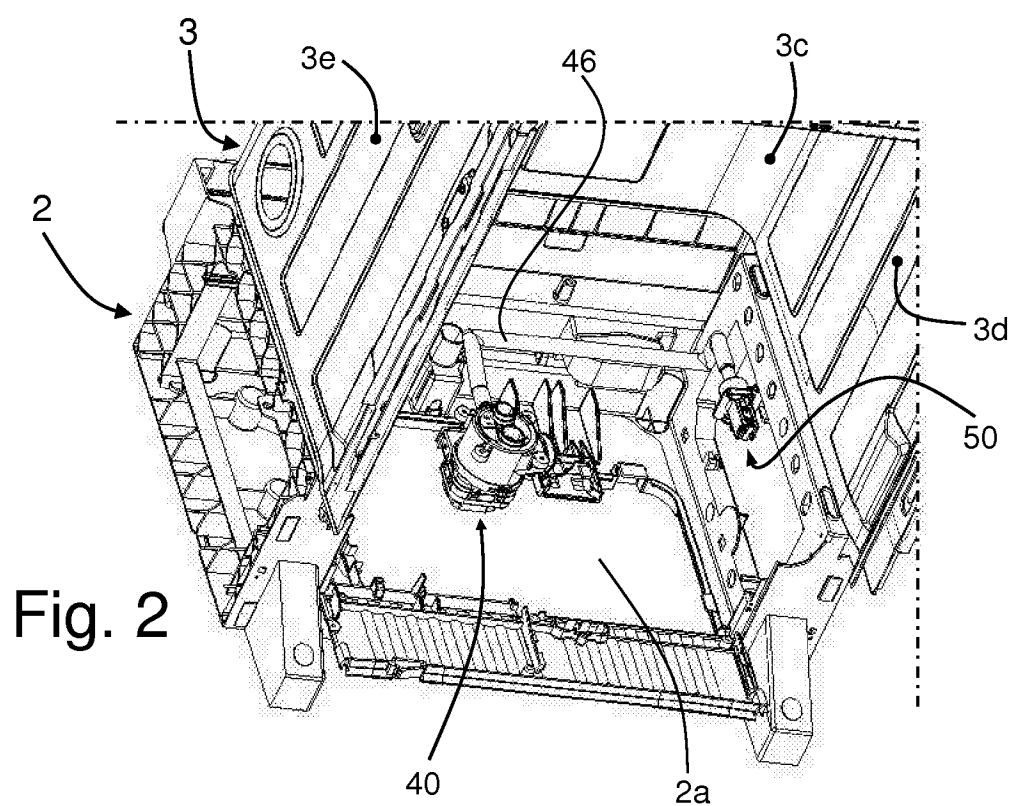
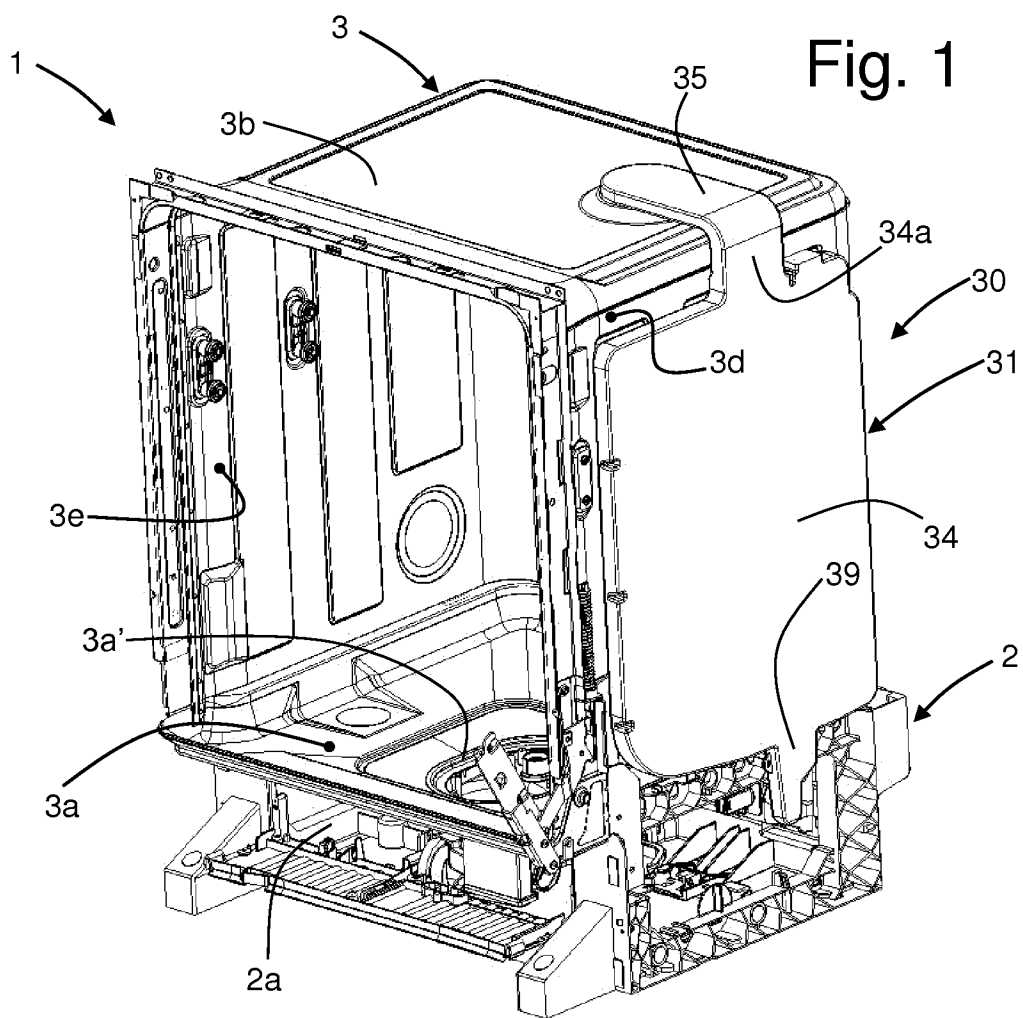


Fig. 3

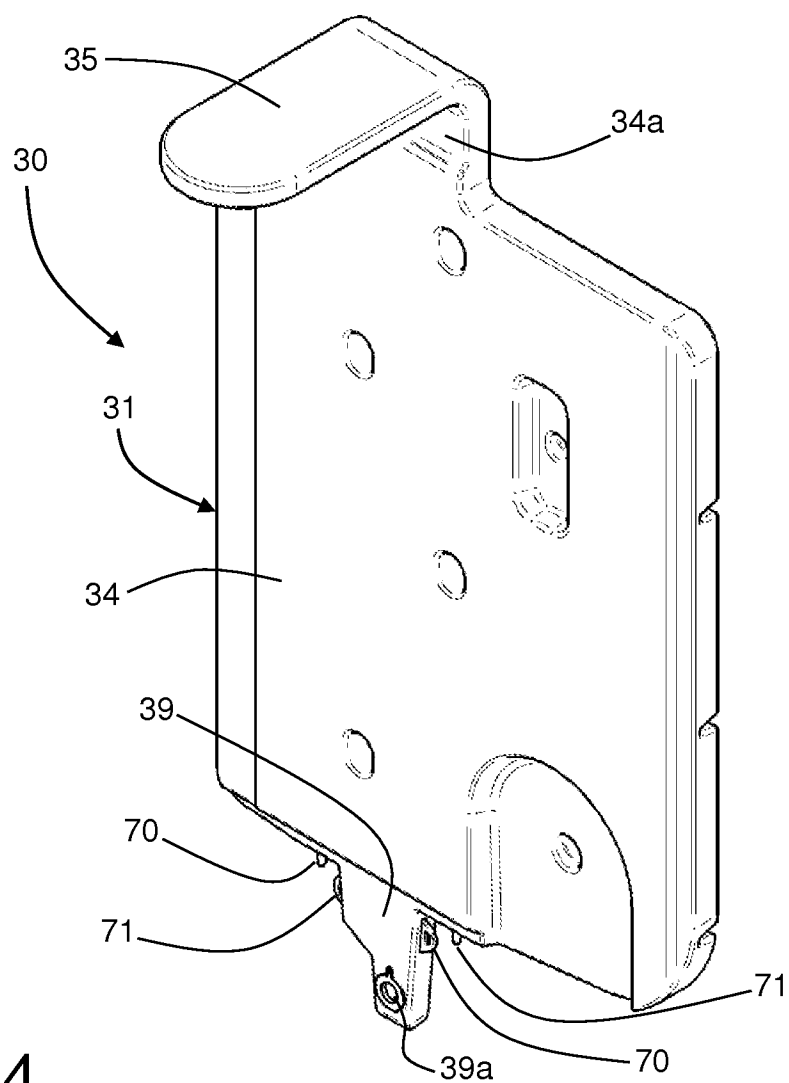


Fig. 4

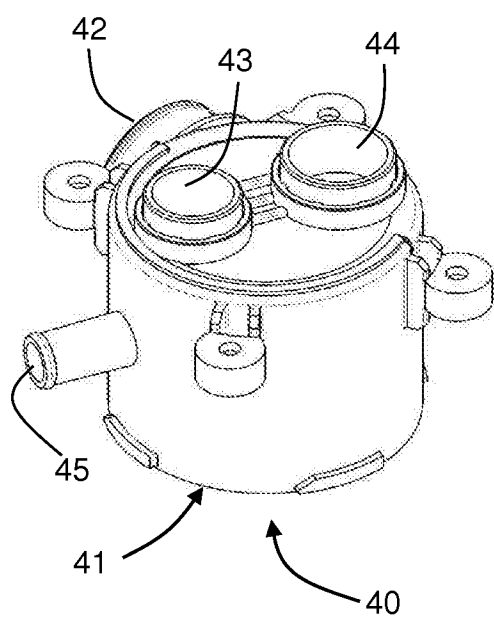
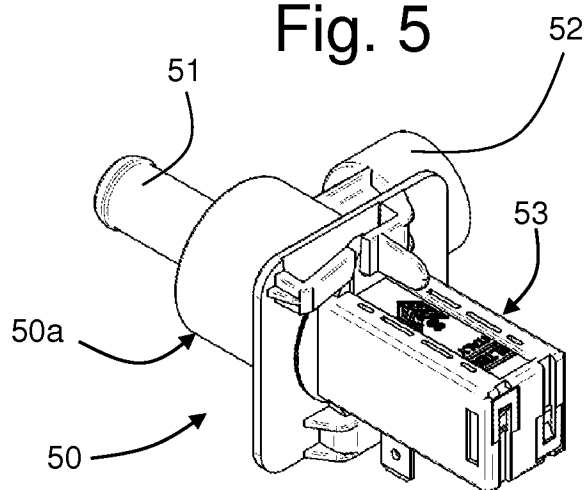


Fig. 5



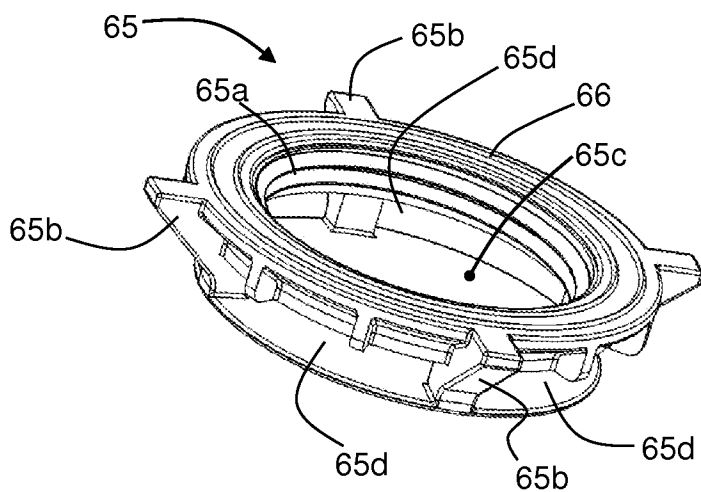
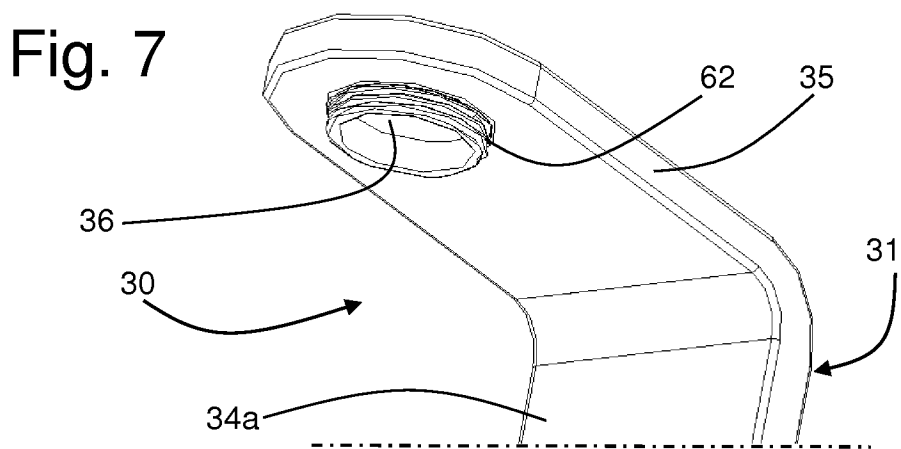
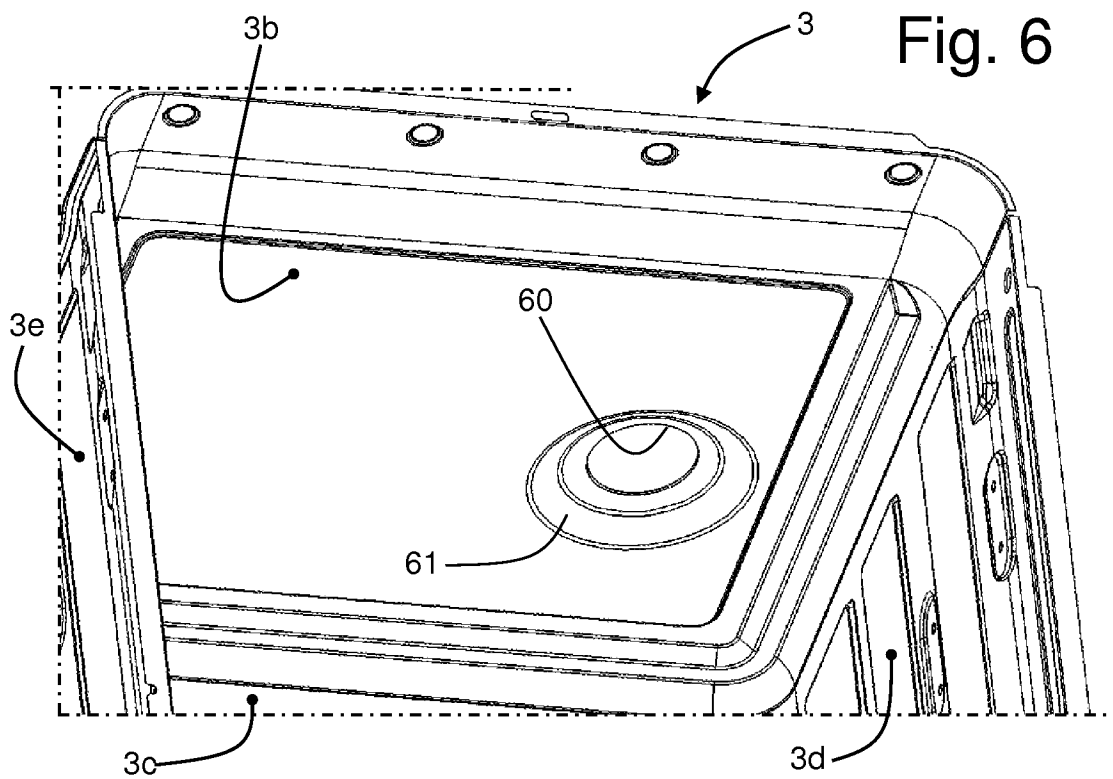


Fig. 9

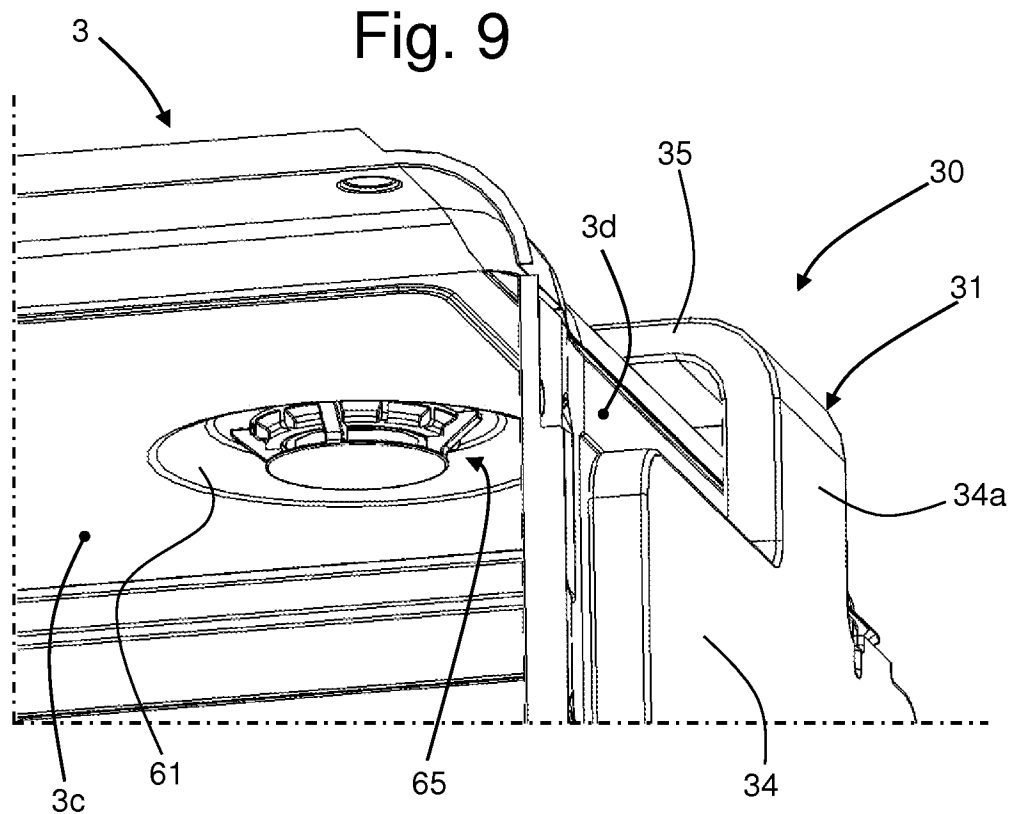


Fig. 10

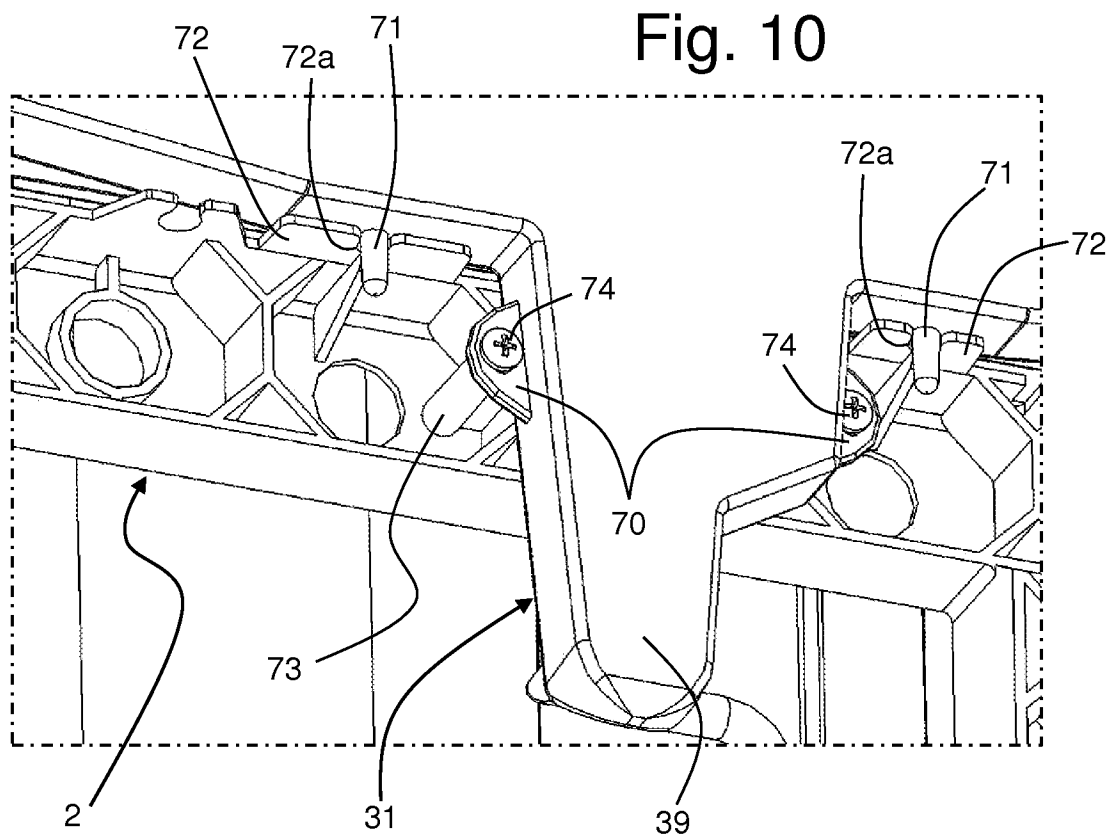


Fig. 11

