

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902102398A1

Publication Date

20140519

Applicant

INDESIT COMPANY S.P.A.

Title

METODO DI ATTIVAZIONE DI UNA ELETTROVALVOLA.

**DESCRIZIONE**

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE avente per titolo

**“Metodo di attivazione di una elettrovalvola”**

A nome:

Mandatari: Ing. Alberto MONELLI, Albo iscr. nr.1342 B, Ing. Silvia DONDI, Albo iscr. nr.1405 B, Ing. Stefano GOTRA, Albo iscr. nr.503 BM

\*\*\*\*\*

La presente invenzione ha per oggetto un metodo di attivazione di una elettrovalvola di caricamento di un liquido in un vano di lavaggio e/o asciugatura, detto vano facendo parte di un elettrodomestico di lavaggio e/o asciugatura panni.

- 5 E' noto un metodo che prevede l'attivazione di una elettrovalvola di una lavabiancheria in predeterminate fasi del ciclo di lavaggio. Tale attivazione avviene tipicamente all'inizio del ciclo di lavaggio durante la fase di caricamento del liquido di lavaggio. L'attivazione avviene anche all'inizio di ogni risciacquo.
- 10 In tal caso l'elettrovalvola rimane aperta per una pluralità di secondi (ad esempio 15-40 secondi). Tale dato può variare a seconda della tipologia del ciclo selezionato, della lavabiancheria in uso, del fatto che ci si trovi in fase di lavaggio o di risciacquo. In tal caso l'acqua dell'elettrovalvola defluisce in un vano di lavaggio dall'alto bagnando un cestello rotante
- 15 presente nel vano (e i panni contenuti nel cestello). L'acqua si accumula sul fondo del vano determinando un incremento del livello dell'acqua fino ad un valore prestabilito. In questo modo all'inizio del lavaggio o del risciacquo vengono introdotti diversi litri d'acqua.
- In questo contesto, scopo della presente invenzione è proporre un metodo
- 20 di attivazione di una elettrovalvola di caricamento di un liquido in un vano di lavaggio e/o asciugatura che permetta di evitare di bagnare i panni presenti nel vano di lavaggio.

Il compito tecnico precisato e gli scopi specificati sono sostanzialmente raggiunti da un metodo di attivazione di una elettrovalvola presentante le caratteristiche tecniche esposte in una o più delle unite rivendicazioni.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno  
5 maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di una forma di realizzazione preferita ma non esclusiva di un elettrodomestico implementante un metodo secondo la presente invenzione ed illustrato negli uniti disegni in cui:

-figura 1 mostra una vista prospettica di un elettrodomestico che  
10 implementa il metodo secondo la presente invenzione;

-figura 2 mostra una vista prospettica di alcuni componenti dell'elettrodomestico di figura 1;

-figura 3 mostra una vista in sezione di alcuni componenti di figura 2.

Oggetto della presente invenzione è un metodo di attivazione di una  
15 elettrovalvola 2 di caricamento di un liquido in un vano 3 di lavaggio e/o asciugatura, detto vano 3 facendo parte di un elettrodomestico 1 di lavaggio e/o asciugatura panni. In particolare l'elettrodomestico 1 comprende un cestello 4 rotante di alloggiamento dei panni. Il cestello 4 è posto internamente al vano 3. Opportunamente il cestello 4 è forato.

20 Il metodo comprende la fase di determinare una prima serie di aperture in successione dell'elettrovalvola 2 per permettere il transito attraverso l'elettrovalvola 2 di un liquido (normalmente acqua; in alcuni casi acqua addizionata di detersivi chimici coadiuvanti il lavaggio). La fase di determinare una prima serie di aperture prevede di inviare predeterminati  
25 impulsi elettrici di apertura dell'elettrovalvola 2. Ad ogni apertura di detta prima serie è associato uno di detti predeterminati impulsi elettrici. Al venir meno di detti predeterminati impulsi elettrici l'elettrovalvola 2 chiudendosi. Ciascuno di detti predeterminati impulsi elettrici che determinano la prima serie di aperture è di durata inferiore a 0,5 secondi, preferibilmente  
30 inferiore a 0,3 secondi. La durata di effettiva apertura dell'elettrovalvola 2 può differire dalla durata dell'impulso elettrico a causa dell'inerzia

dell'elettrovalvola 2. In particolare al ricevimento dell'impulso l'elettrovalvola 2 potrebbe avere un ritardo nell'apertura e al cessare dell'impulso potrebbe avere un ritardo nel chiudersi. Preferibilmente le aperture della prima serie sono ciascuna di durata inferiore a 0,5 secondi.

5 Opportunamente le aperture della prima serie sono di durata inferiore a 0,3 secondi; preferibilmente le aperture di detta prima serie hanno una durata di 0,2 secondi. Preferibilmente, ma non necessariamente le aperture della prima serie hanno durata uguale l'una all'altra. Nell'espressione "apertura della prima serie" l'aggettivo "prima" ha il solo  
10 scopo di identificare un gruppo di aperture predeterminate senza per questo escludere che tali aperture possano essere successive ad altre aperture.

Preferibilmente le aperture della prima serie sono almeno tre (ma potrebbero essere anche molte di più). L'opportunità di aprire  
15 ripetutamente l'elettrovalvola 2 è legata al fatto che vi è la necessità di introdurre in piccole dosi una predeterminata quantità non irrilevante di liquido. Come meglio spiegato in seguito introducendo il liquido in piccole dosi si evita che un rivolo d'acqua venga introdotto in vasca a mo' di cascata con il rischio che possa investire i panni contenuti nel vano 3. In  
20 particolare si evita il distacco della vena fluida che scorre lungo pareti del vano 3 (con piccole dosi di liquido la tensione superficiale rende la vena fluida aderente alle pareti del vano 3).

Ciascuna di dette aperture di detta prima serie determina il passaggio di una quantità di liquido inferiore a 1 decilitro, preferibilmente inferiore a 0,5  
25 decilitri.

Preferibilmente gli intervalli di chiusura dell'elettrovalvola 2 sono tra loro di pari durata.

Il liquido che transita attraverso l'elettrovalvola 2 in ciascuna apertura della prima serie fluisce lungo almeno una parete 30 di delimitazione del vano 3. In questo modo esso entra nel vano 3 senza però bagnare il cestello 4 rotante di alloggiamento panni contenuto nel vano 3 e/o i panni contenuti

nel cestello 4. Infatti introducendo il liquido in piccole quantità la tensione superficiale contribuisce a trattenere il liquido aderente alla parete 30 di delimitazione.

5 La fase di determinare una prima serie di aperture in successione dell'elettrovalvola 2 prevede di azionare la medesima elettrovalvola 2 utilizzata anche per il caricamento del liquido di lavaggio durante una precedente implementazione di un ciclo di lavaggio.

10 Nella soluzione preferita l'elettrovalvola 2 è posta lungo un condotto 5 che sfocia in detto vano 3. Opportunamente il liquido erogato dalla elettrovalvola 2 fluisce lungo detto condotto 5 fino al vano 3 per gravità. Opportunamente lungo il condotto 5 tra l'elettrovalvola 2 e il vano 3 è presente un cassetto di introduzione di detersivi e coadiuvanti al lavaggio accessibile dall'utente (in figura 2 è illustrato un alloggiamento 50 del cassetto). In una soluzione alternativa non preferita l'elettrovalvola 2  
15 potrebbe però sfociare anche direttamente nel vano 3.

Le applicazioni del metodo di attivazione dell'elettrovalvola 2 sopradescritto sono molteplici. Ad esempio una prima applicazione permette di agevolare l'asciugatura di panni attraverso l'elettrodomestico 1. A tal riguardo oggetto della presente invenzione è inoltre un metodo di  
20 asciugatura di panni comprendente la fase di implementare il metodo di attivazione di una elettrovalvola 2 presentante una o più delle caratteristiche descritte in precedenza. Il liquido introdotto nella fase di determinare una prima serie di aperture in successione dell'elettrovalvola 2 determina il raffreddamento di detta almeno una parete 30 di delimitazione del vano 3. Conseguentemente si ha la condensazione di  
25 almeno una parte dell'umidità che è presente nel vano 3. Tipicamente tale umidità è determinata dalla presenza nel cestello 4 di panni umidi. La condensazione, almeno parziale, di umidità sulla parete 30 agevola quindi l'asciugatura dei panni tanto da poter al limite rendere inutile un  
30 condensatore posto lungo un condotto di estrazione di un fluido dal vano 3 (o comunque permettendo un sottodimensionamento dello stesso rispetto

alla soluzione in cui la condensazione nel vano 3 fosse assente; in particolare la condensazione nel vano 3 permette di evitare l'impiego di una elettrovalvola che regola l'adduzione di un liquido refrigerante all'interno di un condensatore dedicato). In tale soluzione costruttiva le aperture di detta prima serie sono intervallate le une dalle altre da intervalli di chiusura dell'elettrovalvola 2 di durata compresa tra 45 e 75 secondi. Opportunamente le aperture di detta prima serie interessano tutta la durata del ciclo di asciugatura (intervallandosi a periodi di chiusura della elettrovalvola 2).

Una ulteriore applicazione del metodo di attivazione dell'elettrovalvola è quella di permettere il raffreddamento del vano 3. Tale situazione potrebbe essere utile in caso di un'anomalia che porti al surriscaldamento del vano 3. A tal proposito è parte della presente invenzione un metodo di raffreddamento del vano 3 comprendente la fase di implementare il metodo di attivazione di una elettrovalvola 2 presentante una o più delle caratteristiche sopradescritte.

Opportunamente tale metodo di raffreddamento può essere attivato dal rilevamento, mediante un sensore, di una temperatura nel vano 3 superiore ad un valore predeterminato. Tale temperatura potrebbe quindi essere associata ad una anomalia di funzionamento. Opportunamente in alcuni casi il rilevamento di tale valore di temperatura potrebbe determinare anche l'arresto della rotazione del cestello 4.

Una ulteriore applicazione del metodo di attivazione della elettrovalvola 2 potrebbe essere l'esecuzione di speciali cicli di trattamento di capi.

A tal proposito oggetto della presente invenzione è un metodo di trattamento di capi. Tale metodo comprende la fase di implementare il metodo di attivazione di una elettrovalvola 2 presentante una o più delle caratteristiche indicate in precedenza. La fase di implementare il metodo di attivazione dell'elettrovalvola 2 permette di introdurre nel vano 3 una quantità di liquido tale che:

- il livello copra una resistenza elettrica di riscaldamento del liquido, la

resistenza essendo interna al vano 3;

- il livello non raggiunga il cestello 4 rotante.

Preferibilmente le aperture di detta prima serie sono intervallate le une dalle altre da intervalli di chiusura dell'elettrovalvola 2 di durata minore di 2  
5 secondi. Opportunamente ciò corrisponde al fatto che gli impulsi predeterminati di apertura dell'elettrovalvola 2 siano intervallati gli uni dagli altri da intervalli di durata minore di 2 secondi.

Il metodo di trattamento di capi comprende inoltre la fase di vaporizzare il liquido caricato nel vano 3 durante detta prima serie di aperture. La fase di  
10 vaporizzare il liquido comprende la fase di riscaldare il liquido presente nel vano 3 utilizzando la resistenza sopraindicata.

La fase di riscaldare il liquido avviene dopo che il liquido è stato introdotto attraverso l'elettrovalvola 2. Il metodo di trattamento dei capi vantaggiosamente comprende la fase di determinare una seconda serie di  
15 aperture dell'elettrovalvola 2 per introdurre una ulteriore quantità di liquido finalizzata a compensare la vaporizzazione del liquido presente nel vano 3 ad opera della resistenza. Opportunamente la fase di eseguire una seconda serie di aperture è controllata da un sensore di temperatura. Infatti quando il livello di liquido nel vano 3 diminuisce cresce la  
20 temperatura rilevata dal sensore di temperatura (il liquido presente nel vano permette di assorbire il calore generato dalla resistenza). Opportunamente anche durante la seconda serie di aperture gli impulsi di attivazione della elettrovalvola 2 hanno durata inferiore a 0,5 secondi. Opportunamente il metodo di trattamento dei capi sopraindicato consente  
25 di eseguire un trattamento di rimozione degli odori dai capi. Ad esempio esso permette di rinfrescare i capi senza eseguire un lavaggio vero e proprio (in particolare senza immergere i capi all'interno di un liquido). Ciò rende tale trattamento particolarmente efficace per i capi delicati.

L'invenzione così concepita permette di conseguire molteplici vantaggi.

30 In particolare essa permette di introdurre un liquido nel vano 3 senza per questo bagnare i panni. Ciò consente di eseguire un trattamento delicato

sui panni evitando che essi si bagnino, ma semplicemente permettendo un leggero inumidimento degli stessi allo scopo di rinfrescarli e/o deodorarli.

Inoltre l'introduzione del liquido nel vano 3 senza per questo bagnare i panni può essere vantaggiosamente utilizzata per agevolare la  
5 condensazione nel vano 3 (permettendo di risparmiare sui costi del condensatore, ma anche sull'energia necessaria per raffreddare un liquido refrigerante all'interno del condensatore).

L'invenzione così concepita è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo che la  
10 caratterizza. Inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da altri elementi tecnicamente equivalenti. In pratica, tutti i materiali impiegati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi, a seconda delle esigenze.

IL MANDATARIO

Ing. Alberto MONELLI  
(Albo iscr. n. 1342 B)

## RIVENDICAZIONI

1. Metodo di attivazione di una elettrovalvola (2) di caricamento di un liquido in un vano (3) di lavaggio e/o asciugatura, detto vano facendo parte di un elettrodomestico (1) di lavaggio e/o asciugatura panni e  
5 contenendo un cestello (4) rotante di alloggiamento dei panni; detto metodo essendo caratterizzato dal fatto di comprendere la fase di determinare una prima serie di aperture in successione dell'elettrovalvola (2) per permettere il transito attraverso l'elettrovalvola (2) di un liquido; la fase di determinare una prima serie di aperture prevedendo di inviare  
10 predeterminati impulsi elettrici di apertura dell'elettrovalvola (2); ad ogni apertura di detta prima serie essendo associato uno di detti predeterminati impulsi elettrici, al venir meno di detti predeterminati impulsi elettrici l'elettrovalvola (2) chiudendosi; ciascuno di detti predeterminati impulsi elettrici essendo di durata inferiore a 0,5 secondi.
- 15 2. Metodo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le aperture di detta prima serie sono almeno tre; le aperture della prima serie essendo ciascuna di durata inferiore a 0,5 secondi.
3. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che ciascuna di dette aperture di detta prima serie  
20 determina il passaggio di una quantità di liquido inferiore a 1 decilitro.
4. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detta fase di determinare una prima serie di aperture in successione dell'elettrovalvola (2) prevede di azionare la medesima elettrovalvola (2) utilizzata anche per il caricamento del liquido  
25 di lavaggio durante una precedente implementazione di un ciclo di lavaggio.
5. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che l'elettrovalvola (2) è posta lungo un condotto (5) che sfocia in detto vano (3).
- 30 6. Metodo secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il liquido che transita attraverso l'elettrovalvola

(2) in ciascuna apertura della prima serie fluisce lungo almeno una parete (30) di delimitazione del vano (3) senza bagnare detto cestello (4) rotante di alloggiamento panni contenuto nel vano (3) o i panni contenuti nel cestello (4).

5 7. Metodo di asciugatura di panni comprendente la fase di implementare il metodo di attivazione di una elettrovalvola (2) secondo una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 6, il liquido introdotto nella fase di determinare una prima serie di aperture in successione dell'elettrovalvola (2) determinando il raffreddamento di detta almeno una parete (30) di  
10 delimitazione e la condensazione di almeno una parte dell'umidità presente nel vano (3) e determinata dalla presenza nel cestello (4) di panni umidi.

8. Metodo di asciugatura secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che le aperture di detta prima serie sono intervallate le une dalle altre  
15 da intervalli di chiusura dell'elettrovalvola (2) di durata compresa tra 45 e 75 secondi.

9. Metodo di raffreddamento del vano (3) comprendente la fase di implementare il metodo di attivazione di una elettrovalvola (2) secondo una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 6.

20 10. Metodo di trattamento di capi comprendente le fasi di:  
-implementare il metodo di attivazione di una elettrovalvola (2) secondo una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 6; la fase di implementare detto metodo di attivazione prevedendo di introdurre nel vano (3) una quantità di liquido tale che il livello copra una resistenza elettrica di riscaldamento del  
25 liquido posta nel vano (3) senza però raggiungere il cestello (4) rotante;  
-vaporizzare almeno una parte del liquido caricato nel vano (3) durante detta prima serie di aperture; la fase di vaporizzare il liquido comprendendo la fase di riscaldare il liquido presente nel vano (3) utilizzando detta resistenza.

30 11. Metodo di trattamento secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detti impulsi predeterminati di apertura dell'elettrovalvola sono

intervallati gli uni dagli altri da intervalli di durata minore di 2 secondi.

IL MANDATARIO  
Ing. Alberto MONELLI  
(Albo iscr. n. 1342 B)

**CLAIMS**

1. Method of activation of a solenoid valve (2) for loading a liquid into a washing and/or drying compartment (3), said compartment being part of a domestic linen washing and/or drying machine (1) and containing a rotating drum (4) for housing the linen; said method being characterised in that it comprises the step of determining a first series of openings in succession of the solenoid valve (2) so as to allow the transit through the solenoid valve (2) of a liquid; the step of determining a first series of openings envisaging sending predetermined electric pulses to open the solenoid valve (2); each opening in said first series being associated with one of said predetermined electric pulses, without said predetermined electric pulses the solenoid valve (2) closing; each of said predetermined electric pulses lasting less than 0.5 seconds.
2. Method according to claim 1, characterised in that there are at least three openings in said first series; the openings in the first series each lasting less than 0.5 seconds.
3. Method according to any of the previous claims, characterised in that each of said openings in said first series determines the passage of a quantity of liquid less than 1 decilitre.
4. Method according to any of the previous claims, characterised in that said step of determining a first series of openings in succession of the solenoid valve (2) envisages actuating the same solenoid valve (2) also used for loading a washing liquid during a previous implementation of a washing cycle.
5. Method according to any of the previous claims, characterised in that the solenoid valve (2) is positioned along a conduit (5) that leads into said compartment (3).
6. Method according to any of the previous claims, characterised in that the liquid that flows through the solenoid valve (2) in each opening in the first series flows along at least one delimitation wall (30) of the compartment (3) without wetting said rotating drum (4) for housing linen

contained in the compartment (3) or the linen contained in the drum (4).

7. Linen drying method comprising the step of implementing the activation method of a solenoid valve (2) according to any of claims 1 to 6, the liquid introduced in the step of determining a first series of openings in succession of the solenoid valve (2) determining the cooling of said at least one delimitation wall (30) and the condensation of at least a part of the humidity contained in the compartment (3) and determined by the presence in the drum (4) of damp linen.

8. Drying method according to claim 7, characterised in that the openings in said first series are staggered by closing intervals of the solenoid valves (2) lasting between 45 and 75 seconds.

9. Cooling method of the compartment (3) comprising the step of implementing the activation method of a solenoid valve (2) according to any of claims 1 to 6.

10. Method of treating garments comprising the steps of:

- implementing the activation method of a solenoid valve (2) according to any of claims 1 to 6; the step of implementing said activation method envisaging introducing into the compartment (3) a quantity of liquid so that the level covers an electrical heating resistance of the liquid placed in the compartment (3) but without reaching the rotating drum (4);
- vaporising at least a part of the liquid loaded into the compartment (3) during said first series of openings; the step of vaporising the liquid comprising the step of heating the liquid contained in the compartment (3) using said heating resistance.

11. Treatment method according to claim 10, characterised in that said predetermined opening pulses of the solenoid valve are staggered by intervals lasting less than 2 seconds.

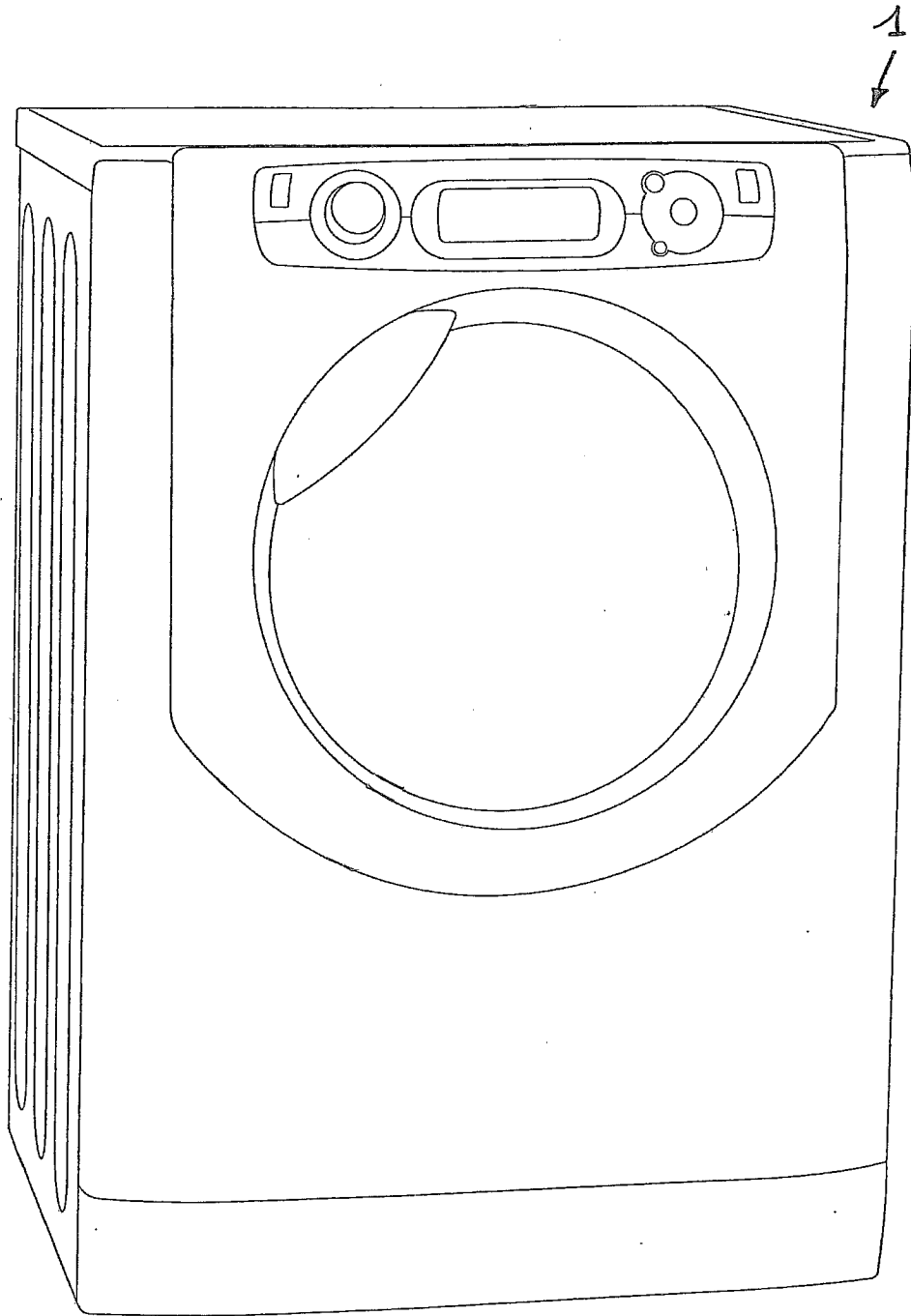


Fig. 1

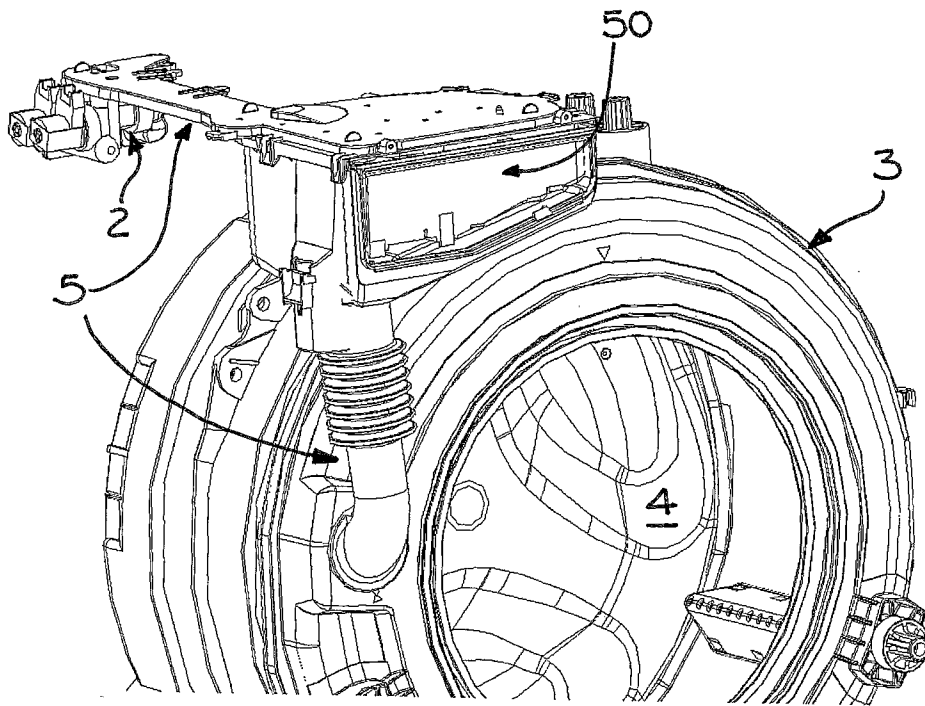


Fig. 2

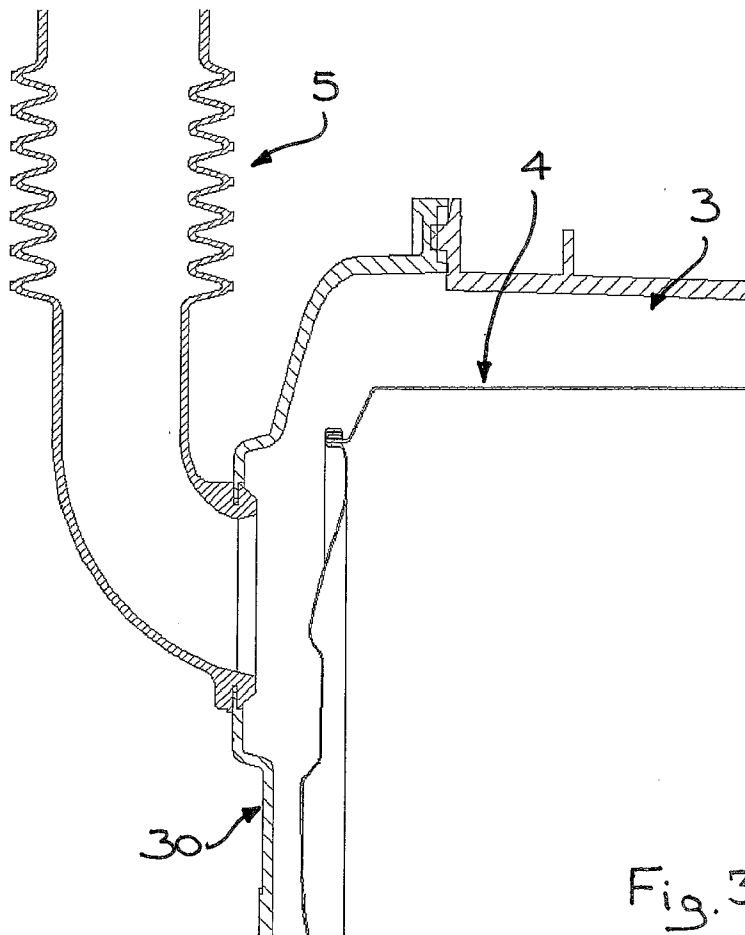


Fig. 3