

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901895318A1

Publication Date

20120601

Applicant

ELBI INTERNATIONAL S.P.A.

Title

MACCHINA LAVATRICE CON RILEVAZIONE DELLE VIBRAZIONI DELLA
VASCA O CAMERA DI LAVAGGIO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Macchina lavatrice con rilevazione delle vibrazioni della vasca o camera di lavaggio"

Di: ELBI INTERNATIONAL S.p.A., nazionalità italiana, Corso Galileo Ferraris 110, 10129 Torino

Inventori designati:

Depositata il: 1° dicembre 2010

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale alle macchine lavatrici, ed in particolare alle macchine lavabiancheria.

Più specificamente l'invenzione ha per oggetto una macchina lavatrice del tipo comprendente

una struttura di supporto, all'interno della quale è sospesa elasticamente una camera o vasca di lavaggio nella quale è montato girevole un cestello porta-biancheria; e

un dispositivo trasduttore di pressione, includente un involucro di supporto connesso a detta camera o vasca di lavaggio, e che è collegato ad un tubicino che si estende all'interno della camera di lavaggio, e a cui sono associati mezzi circuitali elettronici predisposti per elaborare i segnali generati da detto trasduttore per fornire un'indica-

zione del livello del bagno di lavaggio in detta camera.

Una macchina lavatrice di tale tipo è descritta ad esempio nel brevetto tedesco DE 198 35 865 C2, a nome della stessa Richiedente.

Uno scopo della presente invenzione è di realizzare una macchina perfezionata del tipo sopra definito.

Questo ed altri scopi vengono realizzati secondo l'invenzione con una macchina del tipo inizialmente specificato, caratterizzata dal fatto che comprende inoltre un accelerometro elettronico, solidale con l'involucro di supporto del suddetto dispositivo trasduttore di pressione e collegato a detti mezzi circuitali elettronici, i quali sono predisposti per elaborare i segnali forniti da detto accelerometro e fornire segnali elettrici indicativi dell'ampiezza della vibrazioni della vasca o camera di lavaggio.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione appariranno dalla descrizione dettagliata che segue, effettuata con riferimento ai disegni allegati, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, nei quali:

la figura 1 è una rappresentazione schematica

di una macchina lavatrice secondo la presente invenzione;

la figura 2 è una vista sezionata di un trasduttore elettrico di pressione per l'utilizzo di una macchina lavatrice secondo l'invenzione;

la figura 3 è uno schema circuitale, in parte a blocchi, del trasduttore di pressione con accelerometro secondo la figura 2; e

le figure da 4 a 6 sono schemi circuitali, in parte a blocchi, di varianti di realizzazione del trasduttore di pressione con accelerometro per una macchina secondo l'invenzione.

Nella figura 1 con M è complessivamente indicata una macchina lavatrice, in particolare una macchina lavabiancheria, secondo la presente invenzione.

Nella realizzazione illustrata la macchina M comprende una struttura di supporto S, all'interno della quale è sospesa una camera o vasca di lavaggio T.

Nella vasca di lavaggio T è montato girevole un cestello portabiancheria B.

Alla camera o vasca di lavaggio T è fissato un dispositivo trasduttore di pressione, complessivamente indicato con 1. Il dispositivo trasduttore di

pressione 1 è ad esempio del tipo dettagliatamente descritto nel brevetto US 7 180 285 B2 della stessa Richiedente. Nella figura 2 dei disegni allegati, è comunque visibile, a titolo di esempio non limitativo, una struttura di trasduttore di pressione conforme al suddetto brevetto statunitense, che verrà comunque sommariamente descritta più avanti.

Con riferimento alla figura 1, il dispositivo trasduttore di pressione 1 è collegato ad un tubicino P che si estende all'interno della camera o vasca di lavaggio T.

Nel complesso, l'insieme formato dal trasduttore di pressione 1 e dal tubicino P consente di realizzare, in modo per sé noto, una rilevazione del livello del bagno di lavaggio WB nella camera o vasca T.

Con riferimento alla figura 1, il cestello di lavaggio B è nel funzionamento azionabile in rotazione a mezzo di un motore elettrico EM, montato nella struttura di supporto S della macchina lavatrice M, e accoppiato a tale cestello B tramite ad esempio una cinghia di trasmissione TB.

Il dispositivo trasduttore di pressione 1 è collegato ad un'unità elettronica ECU di controllo del funzionamento della macchina lavatrice M.

Con riferimento in particolare alla figura 2, nel modo di realizzazione esemplificativamente illustrato il dispositivo trasduttore di pressione comprende un involucro rigido formato da un primo elemento 2, sostanzialmente a forma di tazza, e da un secondo elemento 3, anch'esso sostanzialmente a forma di tazza e parzialmente compenetrato con l'elemento 2.

All'interno dell'involucro del trasduttore 1 un corpo di supporto complessivamente indicato con 4 è interposto fra gli elementi 2 e 3. Tale corpo 4 presenta una porzione anulare inferiore 4a e una porzione tubolare superiore 4b, interconnesse da una parete anulare trasversale 4c. La porzione tubolare 4b del corpo di supporto 4 è chiusa ad un'estremità da una parete terminale 4d.

Una membrana elastica, ad esempio di materiale elastomerico, è indicata con 5. la periferia di tale membrana è serrata a tenuta di fluido fra la porzione anulare inferiore 4a del corpo di supporto 4 e uno spallamento 2a che forma parte del corpo a tazza 2.

La membrana 5 divide la regione compresa fra la parte inferiore del corpo a tazza 2 e il corpo di supporto 4 in due camere a volume variabile, in-

dicare con 6 e 7.

Il corpo a tazza 2 dell'involucro del trasduttore presenta un connettore tubolare 8 che consente l'immissione di un fluido (aria) nella camera 6, ed un secondo connettore tubolare 9 che pone la camera 7 in comunicazione con l'ambiente esterno. Nel funzionamento, la posizione istantanea della membrana 5 dipende dalla differenza fra le pressioni nelle camere 6 e 7. Il connettore 8 è collegato al tubicino P (figura 1).

La parte centrale della membrana 5 è connessa ad un equipaggio mobile complessivamente indicato con 10. Tale equipaggio comprende una piastra 11, con una protuberanza centrale 11a impegnata a scatto (con l'interposizione della membrana 5) con la porzione di testa 12a di un corpo 12 essenzialmente a forma di fungo.

La piastra 11 si estende nella camera 6, mentre il corpo a fungo 12 si estende nella camera 7. Tale corpo 12 presenta uno stelo o fusto tubolare 12b, intorno al quale è disposto un elemento anulare cilindrico 13, realizzato con un materiale ferromagnetico.

Lo stelo o fusto 12b del corpo 12 è l'associato elemento di interazione 13 di materiale ferroma-

gnetico si estendono in parte assialmente nella porzione tubolare superiore 4b del corpo di supporto 4. Un avvolgimento 14 di filo elettrico isolato è disposto intorno alla porzione 4b del corpo 4.

Nella realizzazione esemplificativamente illustrata una molla elicoidale 15 è interposta fra la parete terminale 4d del corpo di supporto 4 e l'estremità libera del fusto o stelo 12b del corpo 12. Un'ulteriore molla 16, essenzialmente conica, è disposta nella camera 6 fra la piastra 11 e la parete inferiore del corpo a tazza 2.

Una piastra o scheda circuitale 26, che reca componenti e circuiti complessivamente con 17 nelle figure 2 e 3, è fissata alla parete terminale 4d del corpo di supporto 4, da parte opposta rispetto alla membrana 5. L'avvolgimento 14 è collegato a tali circuiti.

Nel funzionamento la posizione istantanea della membrana 5 dipende dalla differenza fra le pressioni nelle camere 6 e 7. Al variare di tale differenza, l'equipaggio mobile 10 si sposta assialmente rispetto all'avvolgimento 14. Al variare dell'accoppiamento fra l'elemento ferromagnetico 13 e l'avvolgimento 14, varia l'induttanza di quest'ultimo.

Come è illustrato schematicamente nella figura 3, i circuiti 17 portati dalla piastra 26 comprendono, ad esempio, condensatori 18 e 19 accoppiati all'avvolgimento 14 e formanti con esso un circuito LC. Tale circuito LC è collegato ad un circuito 20 di tipo per sé noto, che nel funzionamento genera un segnale elettrico un cui parametro, quale ad esempio la frequenza, varia in funzione dell'induttanza dell'avvolgimento 14.

Convenientemente, il circuito 20 può essere collegato ad un ingresso di un microprocessore 21, cui sono associati dispositivi elettronici di memoria 22.

Con riferimento alle figure 2 e 3, la piastra o scheda circuitale 26 reca inoltre un accelerometro elettronico 30 convenientemente collegato anch'esso al microprocessore 21, come è mostrato nella figura 3.

L'accelerometro 30, che è meccanicamente solidale con l'involucro di supporto 2, 3 del dispositivo trasduttore di pressione 1, è preferibilmente del tipo cosiddetto tridimensionale (3d), ed è integrato in un singolo chip.

Il microprocessore 21 è convenientemente predisposto per elaborare i segnali ad esso forniti

dal circuito 20, nonché i segnali forniti dall'accelerometro 30. Sulla base dei segnali forniti dal circuito 20 il microprocessore 21 genera (e fornisce in uscita ad un connettore di interfaccia 40) segnali indicativi del livello del bagno di lavaggio WB nella camera o vasca T. Sulla base dei segnali forniti dall'accelerometro 30, il microprocessore 21 è predisposto per generare segnali elettrici indicativi dell'ampiezza (preferibilmente secondo tre assi coordinati ortogonali) delle vibrazioni della vasca o camera di lavaggio T.

Convenientemente, sebbene non necessariamente, il microprocessore 21 può essere predisposto per attuare le funzioni di taratura della caratteristica del trasduttore di pressione 1, in conformità con gli insegnamenti contenuti nel brevetto US 7 180 285 B2, già citato più sopra.

Nella realizzazione illustrata nelle figure 1 e 2 l'equipaggio 10 è mobile (relativamente all'involucro 2, 3 ed all'avvolgimento 14) secondo una direzione verticale (asse Z).

La componente secondo l'asse Z delle vibrazioni della camera o vasca T sono suscettibili di provocare corrispondenti oscillazioni lungo l'asse Z dell'equipaggio mobile 10 rispetto all'avvolgimento

14 del trasduttore di pressione 1. Pertanto, il microprocessore 21 può essere predisposto per rilevare, sulla base dell'analisi dei segnali forniti dal circuito 20, la componente secondo l'asse Z delle vibrazioni della camera o vasca T. Tale informazione può essere confrontata con quella che il microprocessore 21 trae dai segnali dell'accelerometro 30, per rilevare eventuali anomalie di funzionamento di quest'ultimo o del trasduttore di pressione 1.

Nelle figure 4-6 sono presentati gli schemi di varianti di realizzazione. In tali figure a parti e componenti già descritti sono stati attribuiti gli stessi numeri di riferimento utilizzati in precedenza.

Con riferimento alle figure 2 e 4, la piastra o scheda circuitale 26 reca un accelerometro elettronico 30 che è convenientemente collegato al connettore di interfaccia 40.

Sulla base dei segnali forniti dal circuito 20 il microprocessore 21 genera segnali indicativi del livello del bagno di lavaggio WB nella camera o vasca T.

L'accelerometro 30, che è meccanicamente solidale con l'involucro di supporto 2, 3 del dispositi-

tivo trasduttore di pressione 1, è preferibilmente del tipo cosiddetto tridimensionale (3d), ed è integrato in un singolo chip.

Tale accelerometro 30 è predisposto per generare segnali elettrici indicativi dell'ampiezza (preferibilmente secondo tre assi coordinati ortogonali X, Y e Z) delle vibrazioni della vasca o camera di lavaggio T.

Con riferimento alle figure 2 e 5, nella variante ivi illustrata la piastra o scheda circuitale 26 reca un accelerometro elettronico 30 convenientemente collegato al connettore di interfaccia 40.

Sulla base dei segnali forniti dal circuito 20 il microprocessore 21 genera segnali indicativi del livello del bagno di lavaggio WB nella camera o vasca T, e genera inoltre segnali elettrici indicativi dell'ampiezza delle vibrazioni della vasca o camera di lavaggio T secondo la direzione verticale (asse Z).

L'accelerometro 30, che è meccanicamente solidale con l'involucro di supporto 2, 3 del dispositivo trasduttore di pressione 1, è preferibilmente del tipo cosiddetto bidimensionale (2d), ed è inte-

grato in un singolo chip.

L'accelerometro 30 è predisposto per generare segnali elettrici indicativi dell'ampiezza (preferibilmente secondo due assi coordinati ortogonali X, Y) delle vibrazioni della vasca o camera di lavaggio T.

Con riferimento alle figure 2 e 6, la piastra o scheda circuitale 26 reca un accelerometro elettronico 30 convenientemente collegato al connettore di interfaccia 40.

Sulla base dei segnali forniti dal circuito 20 il microprocessore 21 genera segnali indicativi del livello del bagno di lavaggio WB nella camera o vasca T, e genera inoltre un segnale elettronico indicativo dell'ampiezza delle vibrazioni della vasca o camera di lavaggio T secondo l'asse Z. Tale segnale elettrico generato dal microprocessore 21 può essere considerato come segnale di confronto per rilevare eventuali malfunzionamenti dell'accelerometro 30, o del trasduttore di pressione 1.

L'accelerometro 30, che è meccanicamente solidale con l'involucro di supporto 2, 3 del dispositivo trasduttore di pressione 1, è preferibilmente del tipo cosiddetto tridimensionale (3d), integrato

in un singolo chip, e predisposto per generare segnali elettrici indicativi dell'ampiezza (preferibilmente secondo tre assi coordinati ortogonali X, Y e Z) delle vibrazioni della vasca o camera di lavaggio T.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, le forme di attuazione ed i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto ed illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione come definito nelle annesse rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Macchina lavatrice (M), comprendente una struttura di supporto (S), all'interno della quale è sospesa una camera o vasca di lavaggio (T) in cui è montato girevole un cestello porta-biancheria (B); e

un dispositivo trasduttore di pressione (1), che include un involucro di supporto (2, 3) connesso a detta camera o vasca di lavaggio (T), e che è collegato ad un tubicino (P) che si estende all'interno di detta camera o vasca (T), e a cui sono associati mezzi circuitali elettronici (17) predisposti per elaborare segnali generati da detto trasduttore (1) per fornire un'indicazione del livello del bagno di lavaggio (WB) in detta camera o vasca (T);

la macchina (M) essendo caratterizzata dal fatto che comprende inoltre un accelerometro elettronico (30) solidale con l'involucro di supporto (2, 3) del dispositivo trasduttore di pressione (1) e associato a detti mezzi circuitali elettronici (17), per fornire segnali elettrici indicativi dell'ampiezza delle vibrazioni della vasca o camera di lavaggio (T).

2. Macchina lavatrice secondo la rivendicazione

1, in cui l'accelerometro (30) è collegato a detti mezzi circuitali elettronici (17), i quali sono predisposti per generare, sulla base dei segnali di tale accelerometro (30) segnali o dati indicativi dell'ampiezza delle vibrazioni della vasca o camera di lavaggio (T).

3. Macchina secondo la rivendicazione 2, in cui l'accelerometro (30) è di tipo tridimensionale, integrato in un chip.

4. Macchina secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detti mezzi circuitali (17) sono predisposti per generare sulla base dei segnali del trasduttore di pressione (1), anche segnali o dati indicativi dell'ampiezza delle vibrazioni della camera o vasca di lavaggio (T) secondo un primo asse (Z).

5. Macchina secondo la rivendicazione 4, in cui detti mezzi circuitali (17) sono predisposti per confrontare l'ampiezza delle vibrazioni della camera di lavaggio (T) secondo detto primo asse (Z) desunta dai segnali dell'accelerometro (30) con quella desunta dai segnali del trasduttore di pressione (1).

6. Macchina secondo le rivendicazioni 2 e 4, in cui l'accelerometro (30) è di tipo bidimensionale

ed è predisposto per fornire segnali indicativi dell'ampiezza delle vibrazioni della vasca o camera di lavaggio (T) secondo altri due assi (X, Y).

7. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'accelerometro (30) è portato da una medesima piastra o scheda (26) che porta i suddetti mezzi circuitali (17).

CLAIMS

1. A washing machine (M), comprising
a supporting structure (S), inside which there is suspended a washing chamber or tub (T) wherein there is rotatably mounted a basket (B) for clothes and the like; and

a pressure transducing device (1), including a support envelope (2, 3) connected to said washing chamber or tub (T), and connected to a pipe or hose (P) which extends inside said chamber or tub, and to which there are associated electronic circuit means (17) predisposed for processing signals generated by said transducer (1) to provide an indication of the level of the washing bath (WB) in said chamber or tub (T);

the machine (M) being characterized in that it comprises further an electronic accelerometer (30) solid with the support envelope (2, 3) of the pressure transducing device (1) and associated to said electronic circuit means (17), for providing electrical signals indicative of the amplitude of the vibrations of the washing chamber or tub (T).

2. A washing machine according to claim 1, wherein the accelerometer (30) is connected to said electronic circuit means (17), which are predis-

posed for generating, on the basis of the signals from said accelerometer (30), signals or data indicative of the amplitude of the vibrations of the washing chamber or tub (T).

3. A machine according to claim 2, wherein the accelerometer (30) is of a three-dimensional type, integrated in a chip.

4. A machine according to one of the preceding claims, wherein said circuit means (17) are predisposed for generating, on the basis of the signals from the pressure transducer (1), also signals or data indicative of the amplitude of the vibrations of the washing chamber or tub (T) along a first axis (Z).

5. A machine according to claim 4, wherein said circuit means (17) are predisposed for comparing the amplitude of vibrations of the washing chamber (T) along said first axis (Z), derived from the signals of the accelerometer (30), with the amplitude derived from the signals from the pressure transducer (1).

6. A machine according to claims 2 and 4, wherein the accelerometer (30) is of a bi-dimensional type and is predisposed to provide signals indicative of the amplitude of vibrations of the washing chamber

or tub (T) along two further axes (X, Y).

7. A machine according to any of the preceding claims, wherein the accelerometer (30) is carried by a same plate or board (26) which carries the same circuit means (17).

FIG. 1

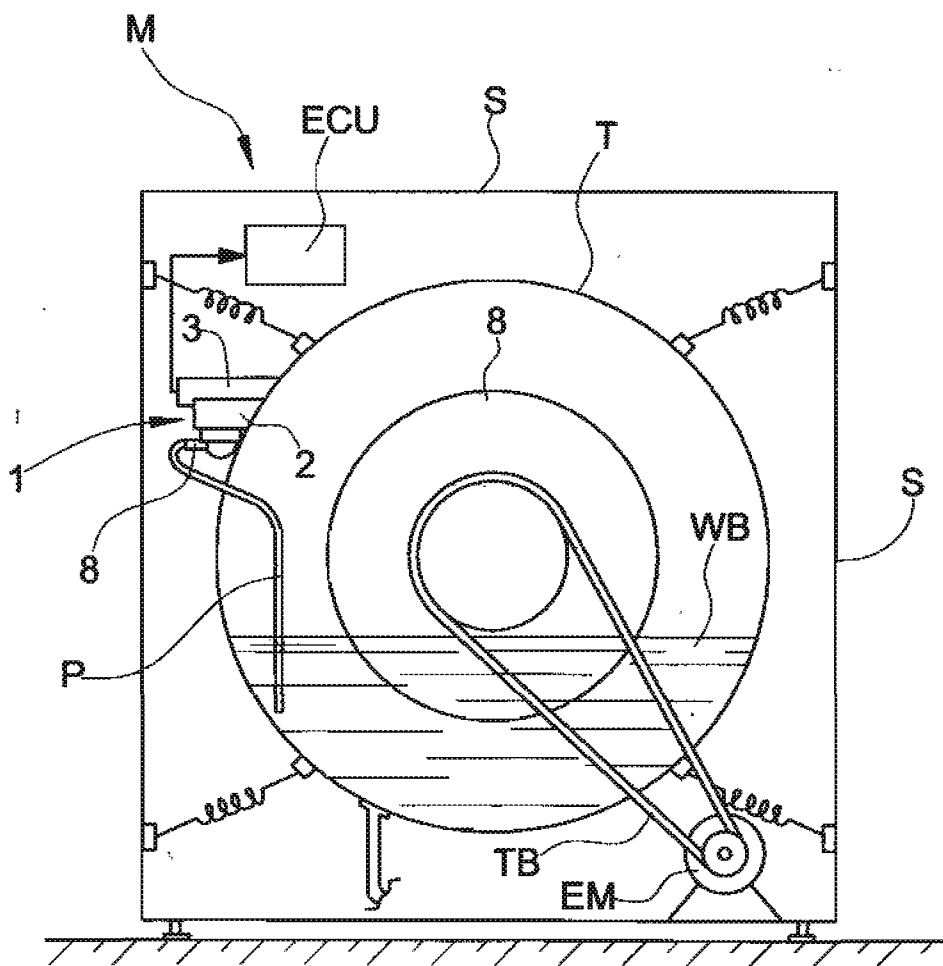


FIG. 2

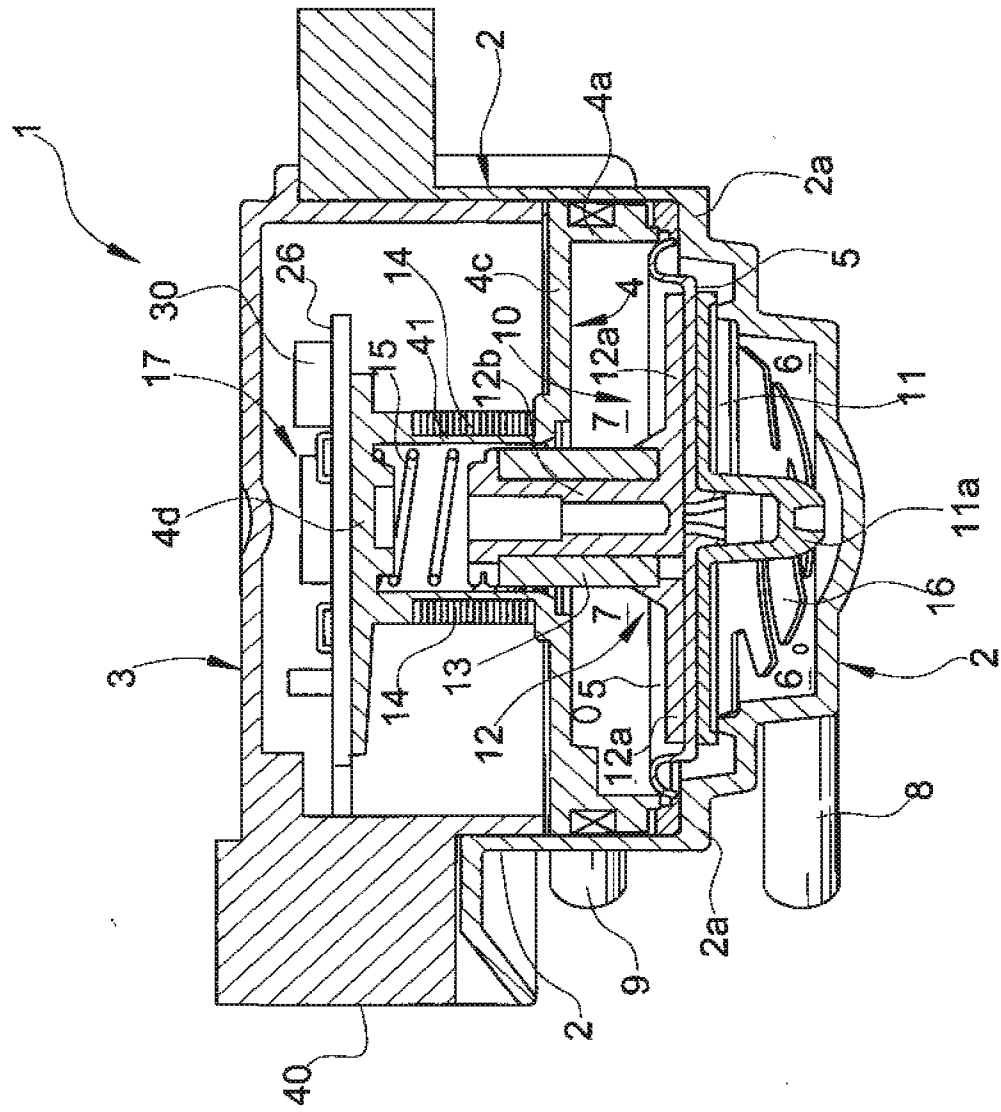


FIG. 3

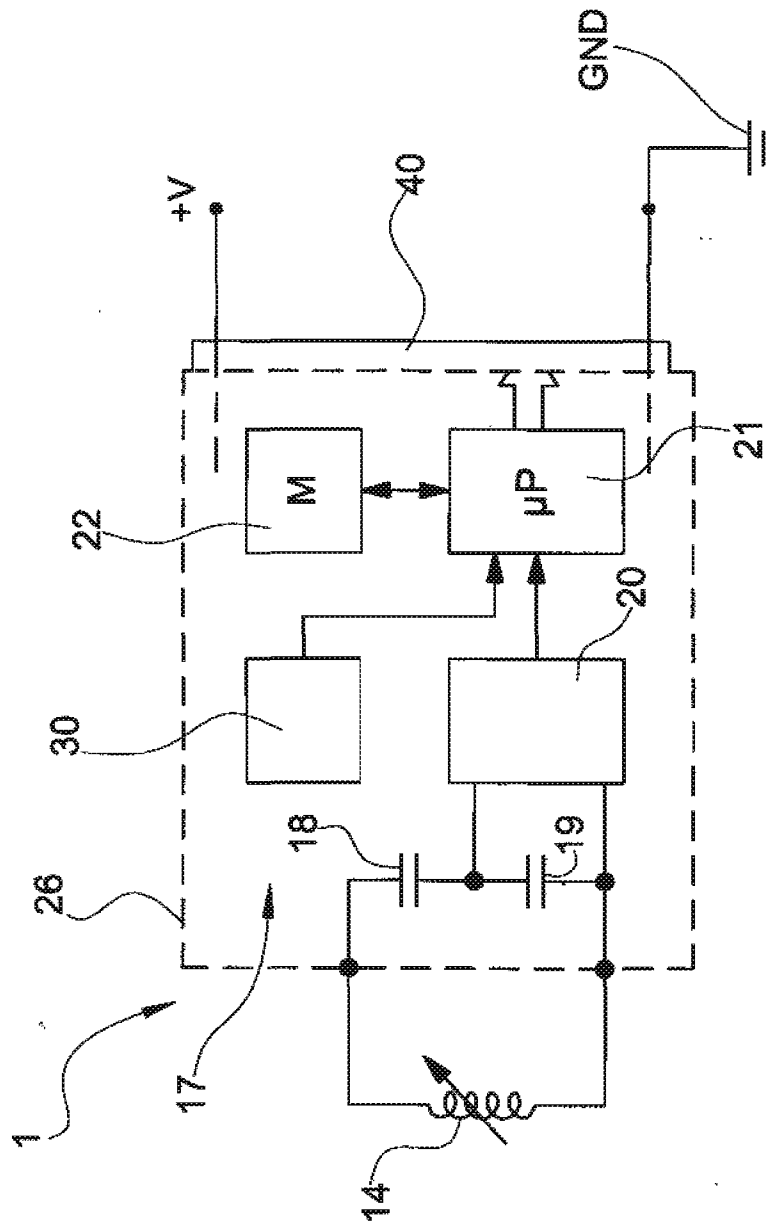


FIG. 4

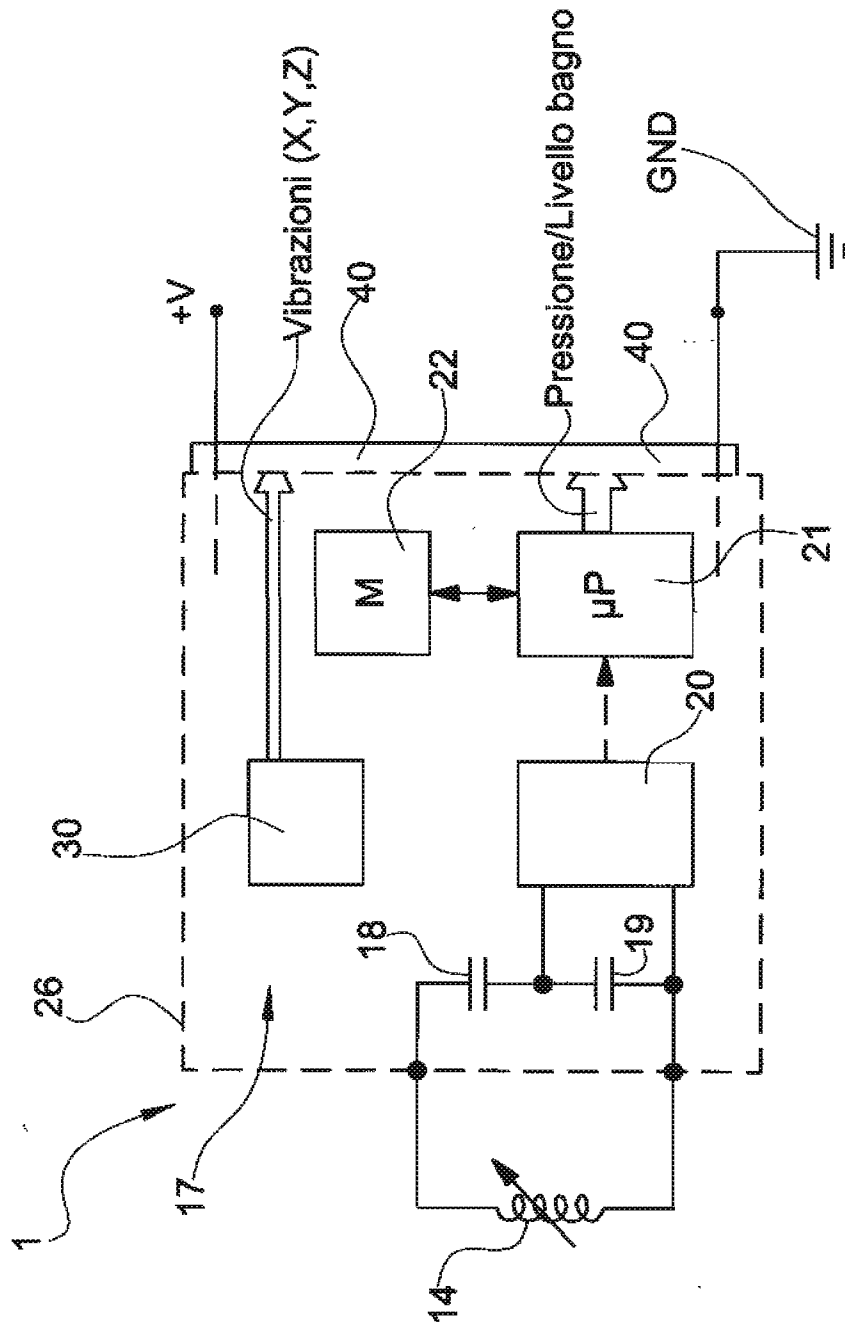


FIG. 5

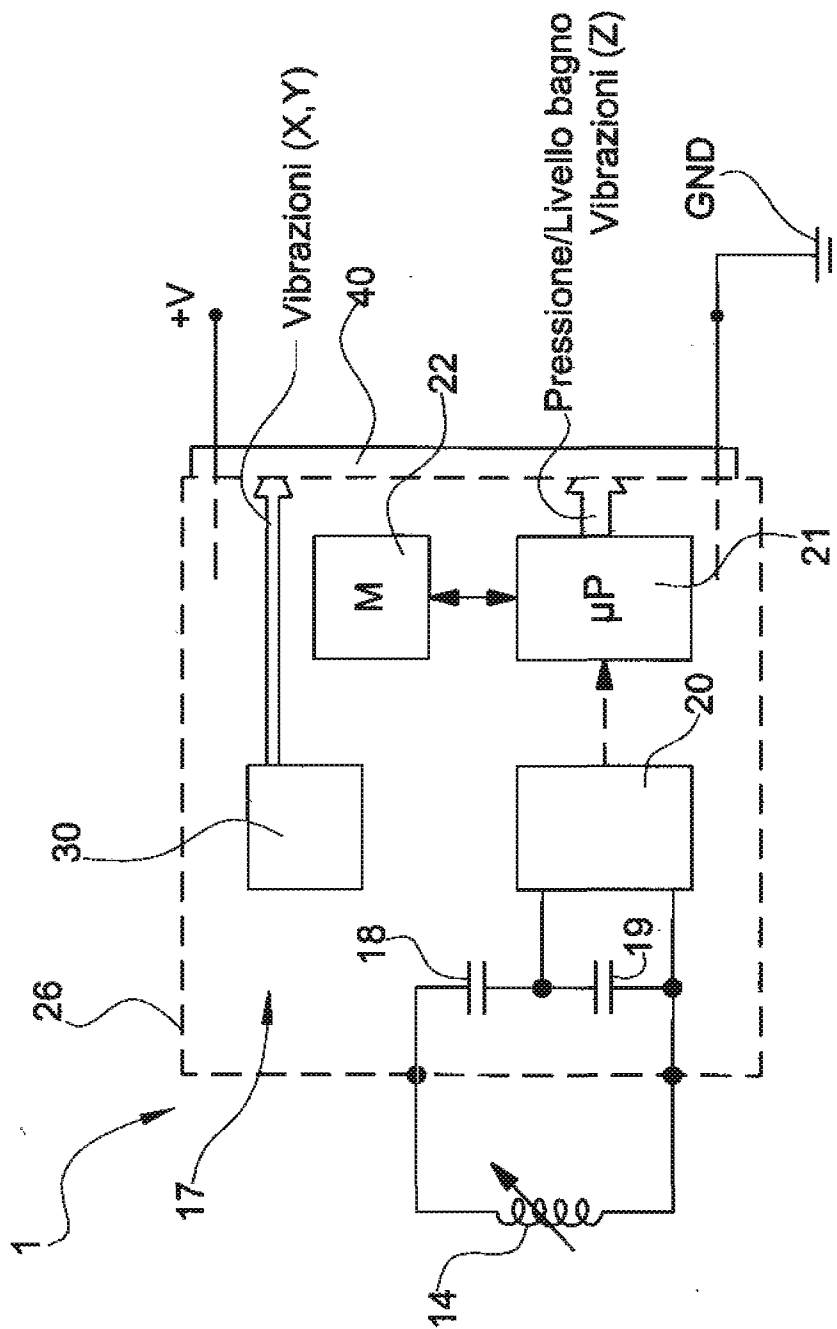


FIG. 6

