

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901973634A1

Publication Date

20130222

Applicant

BORDIGNON SIMONE

Title

MOLLA A FLUIDO

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per INVENZIONE INDUSTRIALE
avente per titolo

"MOLLA A FLUIDO"

A nome: BORDIGNON Alberto
Via Garibaldi 27/A
36027 Rosà VI

BORDIGNON Simone
Via Novellette 67
36028 Rossano Veneto VI

Mandatari: Ing. Marco LISSANDRINI, Albo iscr. nr.1068 BM

La presente invenzione ha per oggetto una molla a fluido.

In particolare, il fluido utilizzato per la presente invenzione è un gas inerte. Preferibilmente, la presente
5 invenzione viene utilizzata nel campo delle macchine per lo stampaggio di plastica e di lamiera per offrire una determinata resistenza alla pressa che esegue tale stampaggio.

In accordo con la tecnica nota, una molla a gas
10 solitamente comprende un corpo di contenimento presentante una camera interna in cui è inserito il gas. In aggiunta, la molla a gas comprende uno stelo scorrevolmente inserito nella camera interna e agente sul gas.

15 Esternamente, la molla a gas agisce come una molla elicoidale tradizionale sviluppando una forza contraria a quella con cui viene sollecitata. Tuttavia, nel caso della molla a gas, la forza è legata alla compressione e

all'estensione del gas contenuto nella camera interna. In pratica, abbassando lo stelo il gas viene compresso (molla carica), mentre rilasciando lo stello quest'ultimo si estende ed il gas torna alla condizione
5 iniziale.

Inoltre, solitamente una molla a gas comprende una guarnizione di tenuta interposta tra il corpo di contenimento e lo stelo per evitare che il gas fuoriesca dalla camera provocando lo scaricamento della molla.

10 Tale guarnizione di tenuta è solitamente un anello posizionato intorno allo stelo. Inoltre, la guarnizione di tenuta è almeno parzialmente vincolata al corpo di contenimento in modo da rimanere ferma in posizione durante lo scorrimento dello stelo.

15 Tuttavia, questa tecnica nota presenta alcuni inconvenienti.

Infatti, lo scorrimento dello stelo sulla guarnizione ed il conseguente calore generato causano, nel tempo, una deformazione (comunemente denominata "estrusione") della
20 guarnizione stessa con conseguenti perdite di gas. Di conseguenza, la deformazione della guarnizione provoca lo scaricamento della molla rendendola inefficace.

Per riutilizzare la molla è, pertanto, necessario sostituire la guarnizione deformata con una nuova e
25 introdurre nuovo gas nella camera. Ovviamente, questa operazione comporta una notevole perdita di tempo e, conseguentemente, una perdita di denaro.

In questa situazione lo scopo della presente invenzione è di realizzare una molla a fluido che superi gli
30 inconvenienti della tecnica nota.

È, in particolare, scopo della presente invenzione

realizzare una molla a fluido che abbia una vita utile maggiore rispetto alla tecnica nota.

Ancor più in particolare, è scopo della presente invenzione realizzare una molla a fluido che eviti la deformazione della guarnizione di tenuta.

Gli scopi indicati sono sostanzialmente raggiunti da una molla a fluido secondo quanto descritto nelle unite rivendicazioni.

Ulteriori caratteristiche ed i vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente dalla descrizione dettagliata di alcune forme di esecuzione preferite, ma non esclusive, di una molla a fluido illustrate negli uniti disegni, in cui:

- la figura 1 mostra, in vista frontale, una molla a fluido, secondo la presente invenzione, parzialmente sezionata e in una prima posizione operativa;

- la figura 2 mostra, in vista frontale, la molla a fluido illustrata in figura 1 in una seconda posizione operativa;

- la figura 3 mostra, in vista frontale, un esploso della molla a fluido illustrata in figura 1;

- la figura 4 mostra, in vista frontale e in sezione, un particolare della molla a fluido di figura 3;

- la figura 5 mostra, in vista dall'alto, il particolare della molla a fluido illustrato in figura 4;

- la figura 6 mostra, in vista frontale e in sezione, una variante del particolare della molla a fluido illustrato in figura 4;

- la figura 7 mostra, in vista dall'alto, la variante del particolare della molla a fluido illustrato in figura 6;

- la figura 8 mostra, in vista frontale e in sezione, una forma realizzativa alternativa del particolare della molla a fluido illustrato in figura 4; e

5 - la figura 9 mostra, in vista frontale e in sezione, la forma realizzativa alternativa della variante del particolare illustrato in figura 6.

Con riferimento alle figure citate è stato globalmente indicato con il numero di riferimento 1 una molla 1 a fluido 2 secondo la presente invenzione.

10 In particolare, la molla 1 a fluido 2 comprende un corpo di contenimento 3 presentante una camera 4 interna. Tale corpo di contenimento 3 si sviluppa, lungo un proprio asse di sviluppo S, da una propria porzione di fondo 5 ad un'apertura 6.

15 Nella forma realizzativa preferita illustrata ad esempio in figura 1, la porzione di fondo 5 comprende un tappo avvitato nel corpo di contenimento 3 lungo parte dell'asse di sviluppo S del corpo di contenimento 3 stesso. Inoltre, la porzione di fondo 5 comprende un
20 anello di tenuta 7 interposto tra il tappo e il corpo di contenimento 3 per realizzare una tenuta della camera 4 interna.

In una forma realizzativa alternativa, la porzione di fondo 5 forma un corpo unico con il corpo di
25 contenimento 3 e non è rimovibile da quest'ultimo se non tramite taglio meccanico.

Inoltre, la molla 1 a fluido 2 comprende un organo di compressione 8 scorrevolmente montato sul corpo di
30 contenimento 3 ed estendentesi, almeno in parte, all'interno della camera 4. In particolare, l'organo di compressione 8 è mobile tra una propria posizione estesa

(figura 1) in cui è per la maggior parte fuori dalla camera 4, ed una propria posizione compressa (figura 2) opposta alla posizione estesa. In aggiunta, l'organo di compressione 8 è scorrevole dalla posizione di estensione alla posizione di compressione lungo una propria direzione di caricamento C, e dalla posizione di compressione (figura 2) alla posizione di estensione (figura 1) lungo una propria direzione di estensione E. In altre parole, l'organo di compressione 8 è scorrevole lungo la direzione di estensione E (scorrevole in estensione) quando si allontana, almeno parzialmente, dalla camera 4, ed è scorrevole lungo la direzione di caricamento C quando rientra, almeno parzialmente, nella camera 4 (scorrevole in compressione).

Vantaggiosamente, la direzione di caricamento C e la direzione di estensione E sono tra loro parallele. Preferibilmente, la direzione di caricamento C e la direzione di estensione E sono parallele all'asse di sviluppo S del corpo di contenimento 3.

Come è possibile vedere nelle allegate figure, l'organo di compressione 8 comprende una porzione allargata 9 inserita all'interno della camera 4 di contenimento per definire un fine corsa dell'organo di compressione 8 durante lo scorrimento in estensione. Pertanto, tale porzione allargata 9 presenta una larghezza, misurata trasversalmente all'asse di sviluppo S del corpo di contenimento 3, maggiore della larghezza dell'apertura 6 misurata trasversalmente all'asse di sviluppo S del corpo di contenimento 3.

In altre parole, la porzione allargata 9 dell'organo di compressione 8 presenta una propria larghezza, misurata

trasversalmente all'asse di sviluppo S del corpo di contenimento 3, maggiore della larghezza della parte rimanente di organo di compressione 8 presente all'interno della camera 4.

5 Si noti che, la porzione allargata 9 definisce la posizione di estensione dell'organo di compressione 8. Infatti, l'organo di compressione 8 è in posizione di estensione quando la porzione allargata 9 è a contatto con il corpo di contenimento 3 in corrispondenza
10 dell'apertura 6.

Nella forma realizzativa preferita illustrata ad esempio in figura 3, l'apertura 6 si estende dall'esterno verso la camera 4 interna lungo l'asse di sviluppo S del corpo di contenimento 3. In altre parole, l'apertura 6
15 presenta una propria profondità misurata lungo l'asse di sviluppo S del corpo di contenimento 3. Precisamente, il corpo di contenimento 3 presenta una propria superficie di scorrimento 10 avente uno sviluppo anulare circostante l'apertura 6. L'organo di compressione 8 è
20 inserito lungo tale apertura 6 e scorre rispetto ad essa.

Inoltre, la molla 1 a fluido 2 comprende un fluido 2 comprimibile inserito nella camera 4 interna.

In particolare, il fluido 2 inserito nella camera 4
25 interna è pressato in modo da realizzare una resistenza predeterminata allo scorrimento in compressione dell'organo di compressione 8. A titolo di esempio, il fluido 2 inserito nella camera 4 presenta una propria pressione di 200 bar.

30 Preferibilmente, tale fluido 2 è un gas inerte (in figura 1 e 2 è stato rappresentato con dei puntini).

Ancor più preferibilmente, il gas comprende molecole di azoto. Pertanto, la molla 1 a fluido 2, nella forma realizzativa preferita illustrata nelle allegate figure viene denominata "molla 1 a gas".

5 In aggiunta, la molla 1 a fluido 2 comprende una guarnizione 11 di tenuta interposta tra il corpo di contenimento 3 e l'organo di compressione 8 per evitare fuoriuscite del fluido 2 dalla camera 4 interna. In dettaglio, la guarnizione 11 di tenuta è posizionata tra
10 la superficie di scorrimento 10 del corpo di contenimento 3 e l'organo di compressione 8. Ancor più in dettaglio, la guarnizione 11 di tenuta è esternamente accostata alla superficie di scorrimento 10 e internamente accostata all'organo di compressione 8. Si
15 noti che i termini esternamente e internamente fanno riferimento rispettivamente ad uno sviluppo esterno e ad uno sviluppo interno della guarnizione 11 di tenuta. Precisamente, la guarnizione 11 di tenuta presenta un proprio sviluppo anulare e circonda interamente l'organo
20 di compressione 8 in corrispondenza dell'apertura 6. Vantaggiosamente, la guarnizione 11 di tenuta è in contatto con l'organo di compressione 8 in modo da realizzare la tenuta della camera 4 interna. Nella forma realizzativa preferita illustrata ad esempio
25 in figura 4, la guarnizione 11 di tenuta presenta due sporgenze 12 estendenti lungo la direzione di caricamento C e in allontanamento reciproco. Tali sporgenze 12 si sviluppano, vantaggiosamente, lungo tutto lo sviluppo anulare della guarnizione 11 per
30 favorire il contatto di quest'ultima con l'organo di compressione 8. In particolare, le due sporgenze 12 si

sviluppano rispettivamente lungo lo sviluppo anulare interno della guarnizione 11 di tenuta e lungo lo sviluppo anulare esterno della guarnizione 11 di tenuta. Ancor più in particolare, la sporgenza 12 della

5 guarnizione 11 di tenuta sviluppantesi in corrispondenza dello sviluppo anulare interno si protende verso l'organo di compressione 8 ed è a contatto con esso.

Vantaggiosamente, le sporgenze 12 conferiscono una certa flessibilità alla guarnizione 11 in modo da poter

10 aderire meglio all'organo di compressione 8.

Inoltre, la guarnizione 11 si estende lungo un proprio piano di giacitura sostanzialmente trasversale all'asse di sviluppo S del corpo di contenimento 3.

In una forma realizzativa alternativa illustrata nelle

15 figure 8 e 9, la guarnizione 11, sezionata trasversalmente al proprio piano di giacitura, presenta un profilo rettangolare.

In accordo alla presente invenzione, la molla 1 a fluido 2 comprende almeno un anello chiuso 13 circondante

20 l'organo di compressione 8 e vincolato al corpo di contenimento 3. In particolare, tale anello chiuso 13 è posto, almeno durante lo scorrimento dell'organo di compressione 8, in battuta contro la guarnizione 11 di tenuta in modo da limitare la deformazione di

25 quest'ultima.

In altre parole, l'anello chiuso 13 è in contatto con la guarnizione 11 in modo da trattenere la deformazione della guarnizione 11 durante lo scorrimento dell'organo di compressione 8. In altre parole ancora, l'anello

30 chiuso 13 è accostato alla guarnizione 11.

In particolare, l'anello chiuso 13 è, almeno in parte,

interposto tra la guarnizione 11 di tenuta ed il corpo di contenimento 3 secondo la direzione di estensione E dell'organo di compressione 8. Preferibilmente, l'anello chiuso 13 è solo parzialmente interposto tra la
5 guarnizione 11 di tenuta ed il corpo di contenimento 3 (figura 1) secondo la direzione di estensione E dell'organo di compressione 8.

Infatti, come è possibile vedere in figura 1, l'anello chiuso 13 è interposto tra la guarnizione 11 di tenuta
10 ed il corpo di contenimento 3 (secondo la direzione di estensione E dell'organo di compressione 8) in prossimità dell'organo di compressione 8 in modo da inibire la deformazione della guarnizione 11 di tenuta in corrispondenza dell'organo di compressione 8.

15 Inoltre, la guarnizione 11 di tenuta è in contatto con il corpo di contenimento 3 in una zona distanziata dall'organo di compressione 8.

In altre parole, il corpo di contenimento 3 definisce una propria superficie di battuta 14 estendentesi
20 trasversalmente alla direzione di estensione E e posta a contatto sia con la guarnizione 11 di tenuta che con l'anello chiuso 13.

In pratica, nella forma realizzativa preferita, l'anello chiuso 13 copre, trasversalmente alla direzione di
25 estensione E dell'organo di compressione 8, solo parzialmente la guarnizione 11.

In tal caso, la larghezza dell'anello chiuso 13 misurata trasversalmente alla direzione di estensione E
dell'organo di compressione 8 è inferiore alla larghezza
30 della guarnizione 11 misurata trasversalmente alla direzione di estensione E stessa.

Si noti che la misura della larghezza dell'anello chiuso 13 e della guarnizione 11 è misurata su una rispettiva sezione secondo un piano di sezione trasversale alla direzione di estensione E.

5 In una variante illustrata nelle figure 6, 7 e 9, l'anello chiuso 13 è interamente interposto tra la guarnizione 11 di tenuta ed il corpo di contenimento 3 secondo la direzione di estensione E dell'organo di compressione 8.

10 In pratica, nella variante l'anello chiuso 13 copre, trasversalmente alla direzione di estensione E dell'organo di compressione 8, internamente la guarnizione 11 (a meno delle sporgenze 12).

In particolare, la guarnizione 11 presenta una propria scanalatura 15, estendentesi lungo il proprio sviluppo anulare, in cui è inserito l'anello chiuso 13. Preferibilmente, tale scanalatura 15 è contro sagomata all'anello chiuso 13 in modo che quest'ultimo rientri nell'ingombro della guarnizione 11.

20 Si noti che, preferibilmente l'anello chiuso 13 e la guarnizione 11 sono di forma circolare. Inoltre, l'organo di compressione 8 presenta una propria porzione di contatto 16 sagomata a cilindro e a contatto con l'anello chiuso 13 e la guarnizione 11.

25 Tale porzione di contatto 16 presenta una propria superficie esterna che, durante lo scorrimento, è a contatto con la guarnizione 11. Pertanto la superficie esterna della porzione di contatto 16 è sostanzialmente cilindrica e si estende lungo la direzione di estensione E dell'organo di compressione 8.

30 Nella forma realizzativa preferita illustrata in figura

3, l'anello chiuso 13 e la guarnizione 11 sono coassiali.

In aggiunta, l'anello chiuso 13 è posto sopra alla guarnizione 11 di tenuta lungo la direzione di
5 estensione E della molla 1.

In accordo alla presente invenzione, l'anello chiuso 13 è a contatto con l'organo di compressione 8 lungo uno sviluppo anulare dell'anello chiuso 13 stesso in modo che l'organo di compressione 8 operi a contatto con
10 l'anello chiuso 13. In altre parole, l'organo di compressione 8 opera in interferenza con l'anello chiuso 13.

Nella forma realizzativa preferita, l'anello chiuso 13 presenta un diametro minimo DMIN minore del diametro
15 massimo DMAX della porzione di contatto 16 dell'organo di compressione 8. Pertanto, l'anello chiuso 13 presenta una propria superficie anulare di interferenza a stretto contatto con la porzione di contatto 16 dell'organo di compressione 8.

20 Inoltre, nelle figure 1, 2 e 3 è possibile vedere che il corpo di contenimento 3 presenta una sede di posizionamento 17 in cui sono vincolati la guarnizione 11 di tenuta e l'anello chiuso 13.

In particolare tale sede di posizionamento 17 è disposta
25 lungo l'apertura 6 e presenta uno sviluppo anulare. Ancor più in particolare, la sede di posizionamento 17 è sostanzialmente contro sagomata alla guarnizione 11 di tenuta e all'anello chiuso 13.

Preferibilmente, l'anello chiuso 13 è flessibile ed è
30 realizzato in un materiale più duro rispetto al materiale in cui è realizzata la guarnizione 11 di

tenuta.

In dettaglio, il materiale in cui è realizzato l'anello chiuso 13 è un polimero termoplastico, denominato PEEK (polietereeterechetone). Vantaggiosamente, tale
5 materiale conferisce all'anello chiuso 13 flessibilità e durezza.

Inoltre, l'anello anti deformazione presenta preferibilmente altezza, misurata lungo la direzione di estensione E dell'organo di compressione 8, inferiore a
10 0.7 millimetri. Vantaggiosamente, tale altezza facilita il montaggio dell'anello chiuso 13 all'interno del corpo di contenimento 3.

Inoltre, tale altezza consente all'anello chiuso 13 di seguire in modo preciso (quasi puntuale) la porzione di
15 contatto 16 dell'organo di compressione 8 anche nel caso di movimenti di quest'ultimo non paralleli alla direzione di estensione E. In tal modo, si evita infatti la possibile formazione di gap tra l'organo di compressione 8 e l'anello chiuso 13.

Inoltre, la molla 1 a fluido 2 comprende mezzi di guida
20 18 interposti tra l'organo di compressione 8 ed il corpo di contenimento 3 per guidare lo scorrimento dell'organo di compressione 8. Preferibilmente, tali mezzi di guida 18 comprendono due corpi anulari posizionati in apposite
25 sedi ricavate lungo l'apertura 6 del corpo di contenimento 3. In particolare, l'anello chiuso 13 e la guarnizione 11 di tenuta sono interposti tra i due corpi anulari dei mezzi di guida 18 lungo la direzione di estensione E.

30 Infine, la molla 1 comprende un anello raschia stelo 19 posizionato superiormente ai mezzi di guida 18 lungo

l'apertura 6 del corpo di contenimento 3 a chiusura di quest'ultimo.

La presente invenzione consegue gli scopi preposti.

5 In particolare, la presente invenzione consente di realizzare una molla 1 a fluido 2 con una vita utile maggiore rispetto alla tecnica nota.

Infatti, la presenza dell'anello chiuso 13 a contatto con la guarnizione 11 crea una barriera anti deformazione per la guarnizione 11 stessa.

10 Inoltre, l'anello chiuso 13 garantisce una maggiore protezione della guarnizione 11 con liquidi aggressivi (utilizzati nelle macchine di stampaggio della lamiera) che potrebbero entrare a contatto con la guarnizione 11 stessa e rovinarla. Infatti, l'anello chiuso 13 nella
15 forma realizzativa preferita essendo sovrapposto alla guarnizione 11 ed operando in interferenza con l'organo di compressione 8, protegge la guarnizione 11 dall'esterno.

20 Va inoltre rilevato che la presente invenzione risulta di relativamente facile realizzazione e che anche il costo connesso all'attuazione dell'invenzione non risulta molto elevato.

IL MANDATARIO

Ing. Marco LISSANDRINI
(Albo iscr. n. 1068 BM)

RIVENDICAZIONI

1. Molla (1) a fluido (2) comprendente:

un corpo di contenimento (3) presentante una camera (4) interna;

5 un fluido (2) comprimibile inserito nella camera (4) interna;

un organo di compressione (8) scorrevolmente montato sul corpo di contenimento (3) ed estendentesi, almeno in parte, all'interno della camera (4) interna per agire
10 sul fluido (2);

una guarnizione (11) di tenuta del fluido (2) interposta tra il corpo di contenimento (3) e l'organo di compressione (8) per evitare fuoriuscite del fluido (2) dalla camera (4) interna;

15 caratterizzata dal fatto di comprendere almeno un anello chiuso (13) circondante l'organo di compressione (8) e vincolato al corpo di contenimento (3); detto anello chiuso (13) essendo posto, almeno durante lo scorrimento dell'organo di compressione (8), in battuta
20 contro la guarnizione (11) di tenuta in modo da limitare la deformazione di quest'ultima.

2. Molla secondo la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che detto anello chiuso (13) è a contatto con l'organo di compressione (8) lungo uno sviluppo anulare
25 dell'anello chiuso (13) stesso per operare in interferenza con l'organo di compressione (8).

3. Molla secondo la rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che l'organo di compressione (8) presenta una propria porzione di contatto (16) con l'anello chiuso
30 (13) sagomata a cilindro; detto anello chiuso (13) essendo di forma circolare e presentando un diametro

minimo DMIN minore del diametro massimo DMAX della porzione di contatto (16) dell'organo di compressione (8).

5 4. Molla secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che l'organo di compressione (8) è mobile lungo una direzione di estensione (E) della molla (1) in cui l'organo di compressione (8) viene, almeno parzialmente, allontanato dalla camera (4) interna; detto anello chiuso (13)
10 essendo, almeno in parte, interposto tra la guarnizione (11) di tenuta ed il corpo di contenimento (3) secondo la direzione di estensione (E) dell'organo di compressione (8).

15 5. Molla secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che il corpo di contenimento (3) presenta una sede di posizionamento (17) in cui sono vincolati la guarnizione (11) di tenuta e l'anello chiuso (13); detta sede di posizionamento (17) essendo contro sagomata a detti guarnizione (11) di
20 tenuta e anello chiuso (13).

6. Molla secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi di guida (18) interposti tra l'organo di compressione (8) ed il corpo di contenimento (3) per guidare lo
25 scorrimento dell'organo di compressione (8).

7. Molla secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che l'organo di compressione (8) comprende un porzione allargata (9) inserita all'interno della camera (4) di contenimento
30 per definire un fine corsa dell'organo di compressione (8) durante lo scorrimento in estensione.

8. Molla secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che il fluido (2) è un gas inerte.

5 9. Molla secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che l'anello chiuso (13) è realizzato in un materiale a base di polimeri termoplastici.

10 10. Molla secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzata dal fatto che l'anello anti deformazione presenta una altezza, misurata lungo la direzione di estensione (E) dell'organo di compressione (8), inferiore a 0.7 millimetri.

IL MANDATARIO

Ing. Marco LISSANDRINI
(Albo iscr. n. 1068 BM)

CLAIMS

1. A spring (1) with fluid (2) comprising:

a containment body (3) having an inner chamber (4);

5 a compressible fluid (2) inserted in the inner chamber (4);

a compression unit (8) slidably mounted on the containment body (3) and extending, at least partly, inside the inner chamber (4) for acting on the fluid (2);

10 a sealing gasket (11) for the fluid (2) interposed between the containment body (3) and the compression unit (8) for preventing escape of the fluid (2) from the inner chamber (4);

characterised in that it comprises at least one closed loop (13) surrounding the compression unit (8) and connected to the containment body (3); the closed loop (13) being positioned, at least during the sliding of the compression unit (8), in contact with the sealing gasket (11) so as to limit the deformation of the latter.

20

2. The spring according to claim 1 characterised in that the closed loop (13) is in contact with the compression unit (8) along an annular extension of the closed loop (13) for operating in interference with the compression unit (8).

25

3. The spring according to claim 2 characterised in that the compression unit (8) has a portion (16) in contact with the closed loop (13) shaped like a cylinder; the closed loop (13) being circular in shape and having a minimum diameter DMIN less than the maximum diameter DMAX of the contact portion (16) of the compression unit

30

(8).

4. The spring according to any of the foregoing claims characterised in that the compression unit (8) is able to move along a direction of extension (E) of the spring (1) in which the compression unit (8) is, at least partly, moved away from the inner chamber (4); the closed loop (13) being, at least partly, interposed between the sealing gasket (11) and the containment body (3) according to the direction of extension (E) of the compression unit (8).

5. The spring according to any of the foregoing claims characterised in that the containment body (3) has a positioning seat (17) in which the sealing gasket (11) and the closed loop (13) are fixed; the positioning seat (17) being shaped to match the sealing gasket (11) and closed loop (13).

6. The spring according to any of the foregoing claims characterised in that it comprises guide means (18) interposed between the compression unit (8) and the containment body (3) for guiding the sliding of the compression unit (8).

7. The spring according to any of the foregoing claims characterised in that the compression unit (8) comprises a wide portion (9) inserted inside the containment chamber (4) for forming an end of stroke position of the compression unit (8) during the sliding along the extension.

8. The spring according to any of the foregoing claims characterised in that the fluid (2) is an inert gas.

9. The spring according to any of the foregoing claims characterised in that the closed loop (13) is made of a

thermoplastic polymer-based material.

10. The spring according to any of the foregoing claims characterised in that the anti-deformation loop has a height, measured along the direction of extension (E) of the compression unit (8), less than 0.7 millimetres.

THE AGENT

Marco LISSANDRINI

(Roll No. 1068 BM)

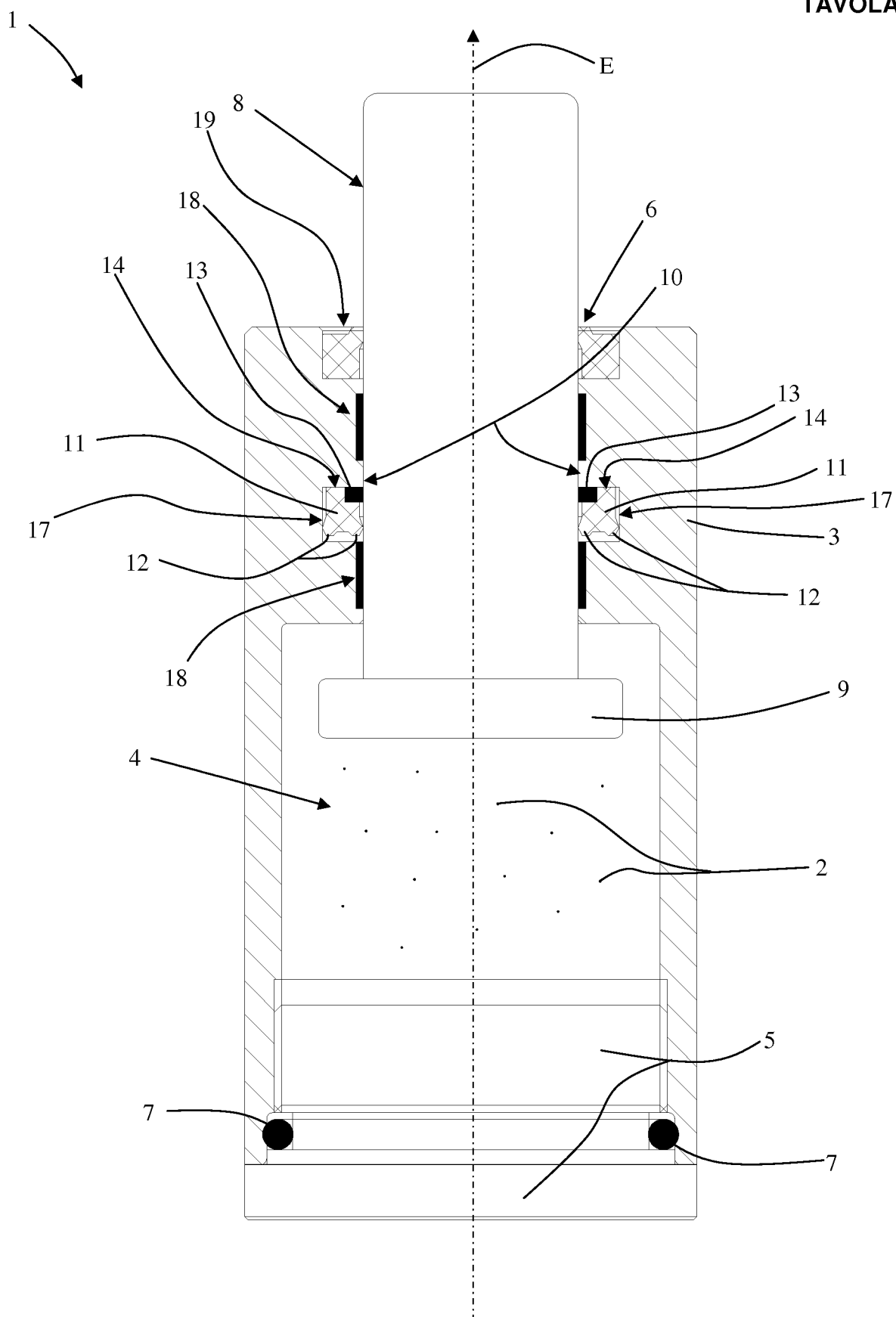


Fig. 1

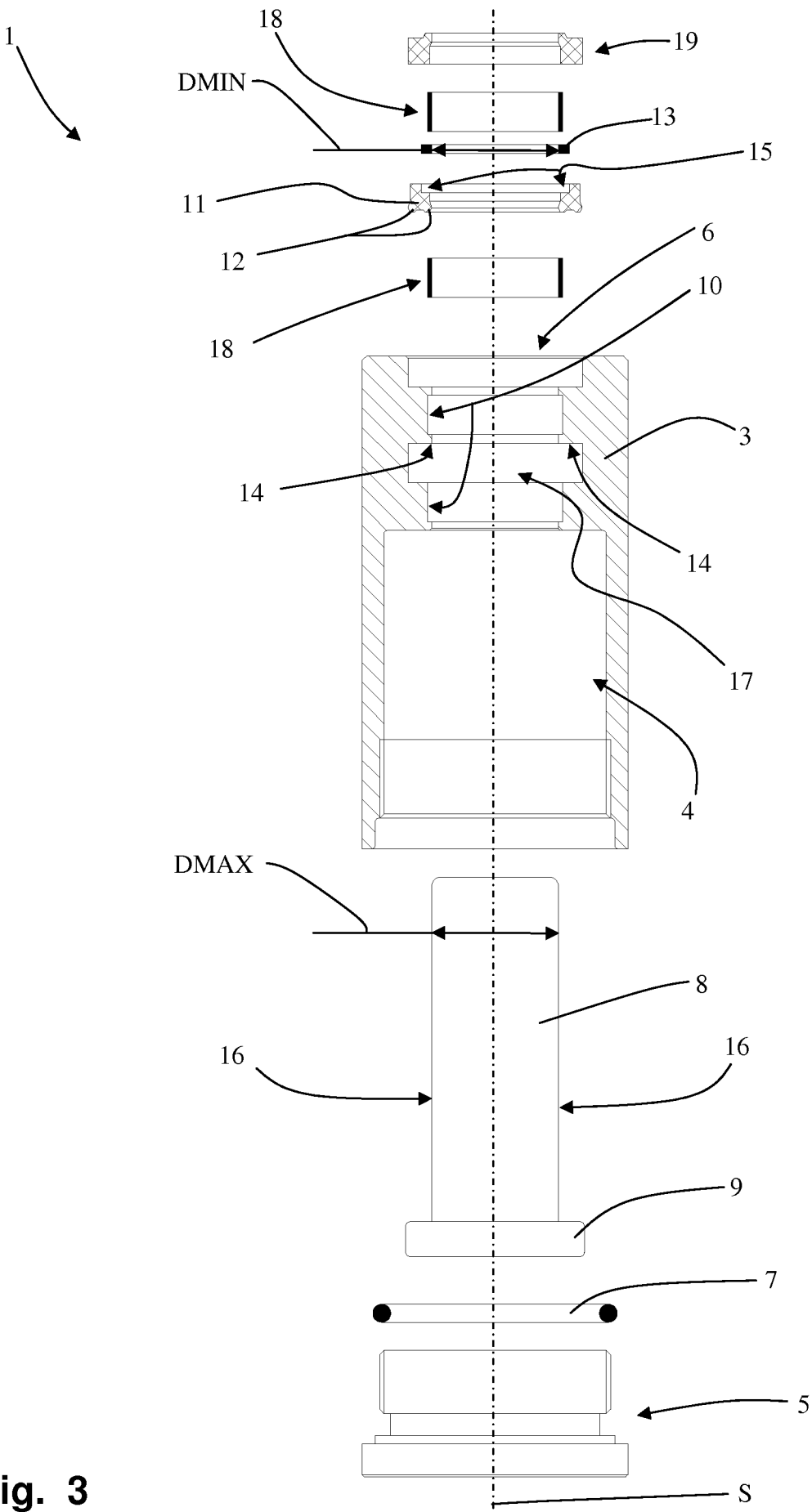


Fig. 3

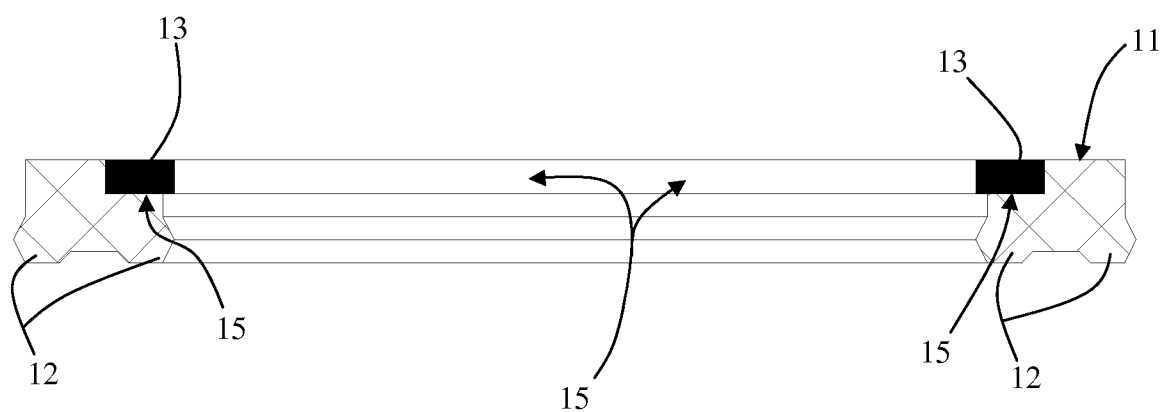


Fig. 4

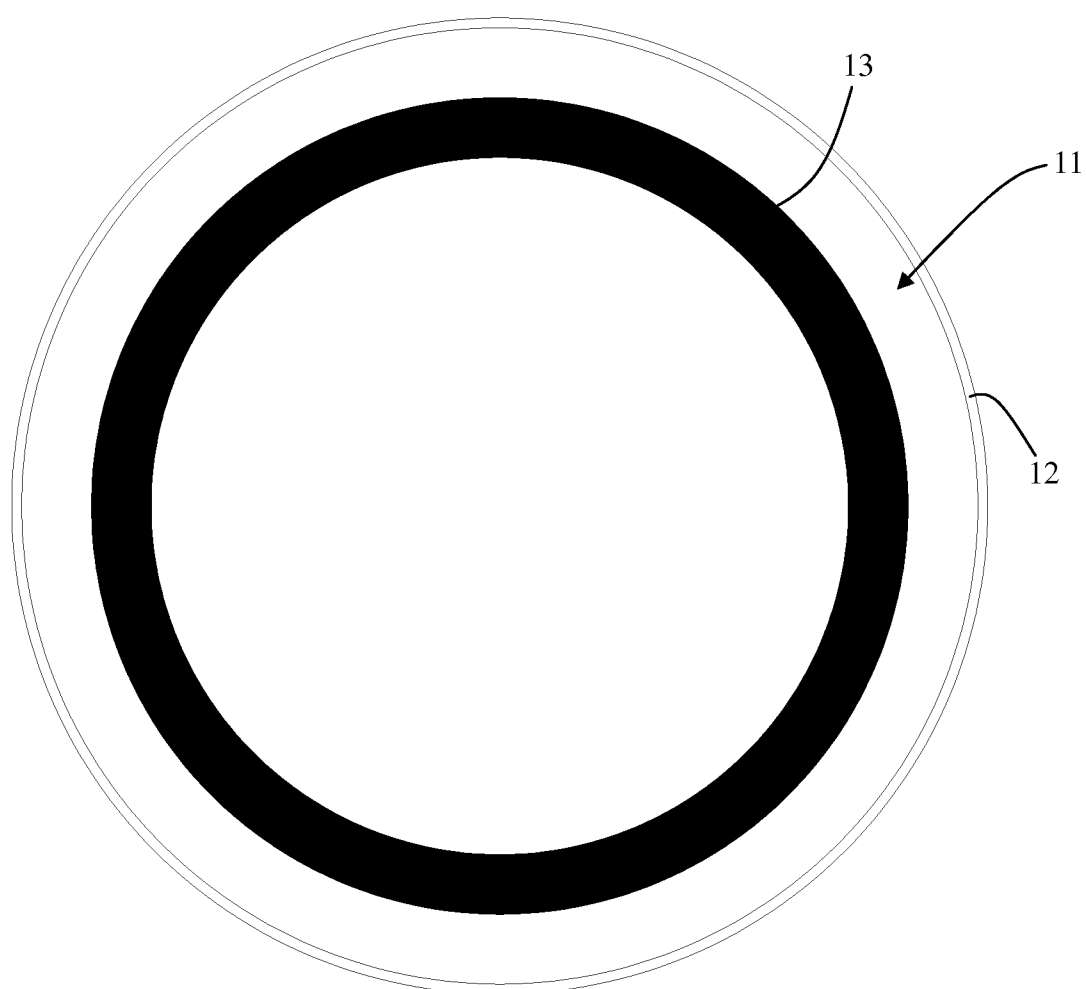


Fig. 5

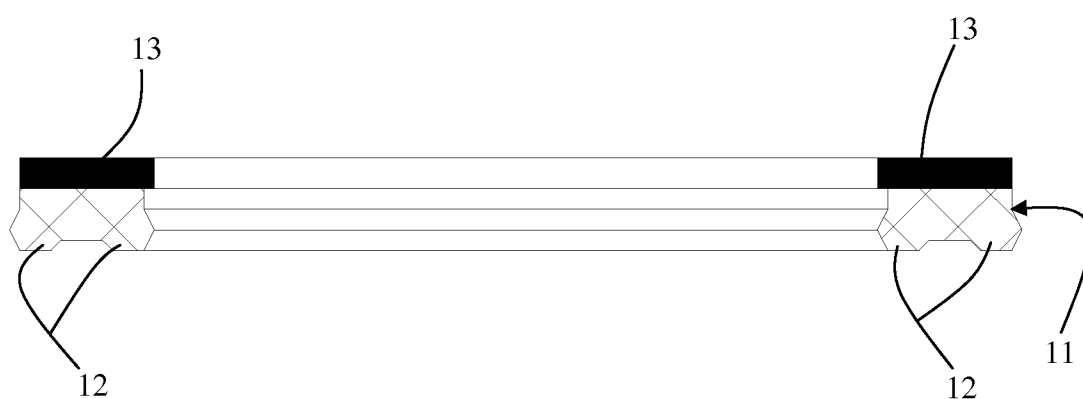


Fig. 6

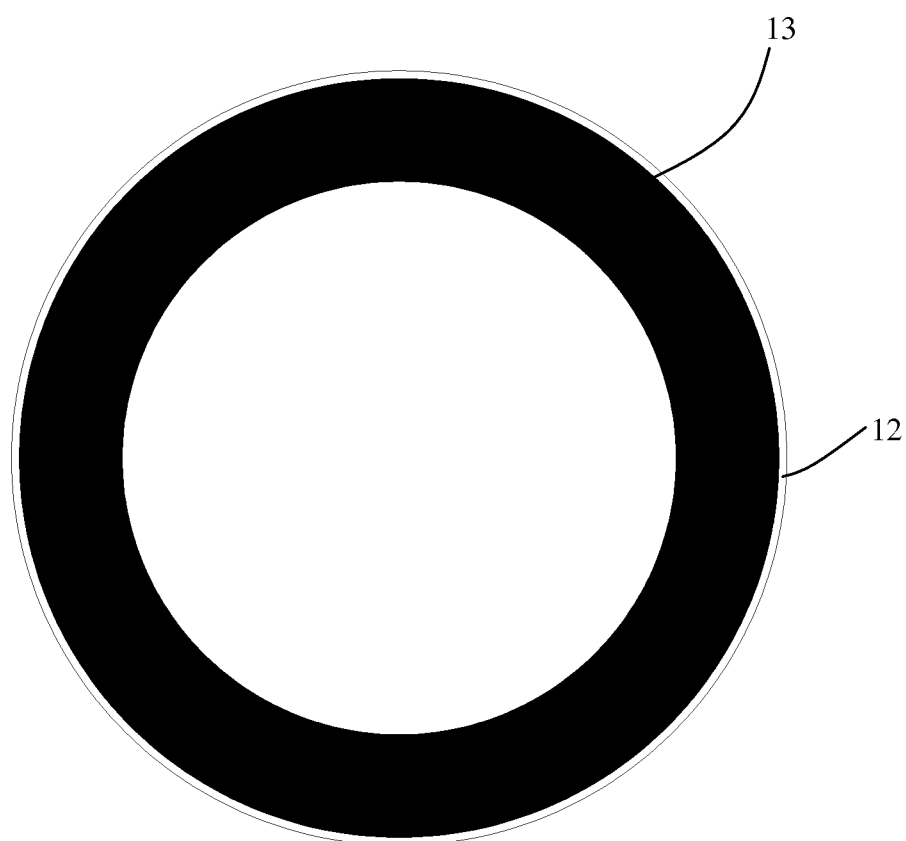


Fig. 7

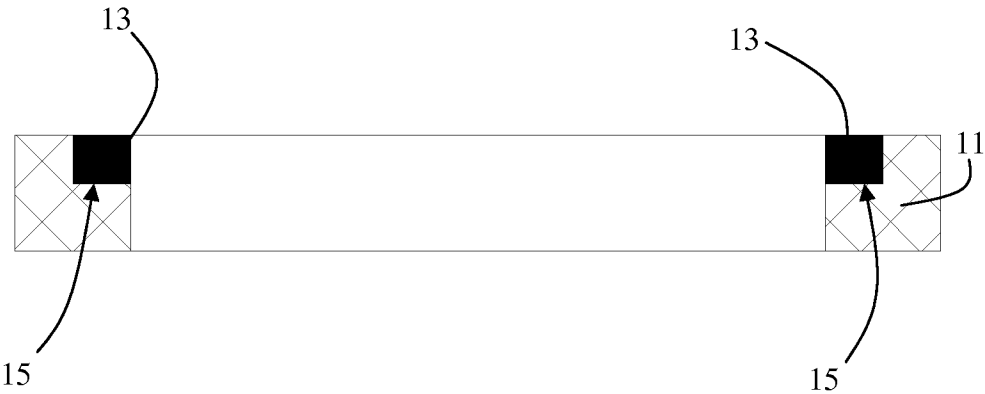


Fig. 8

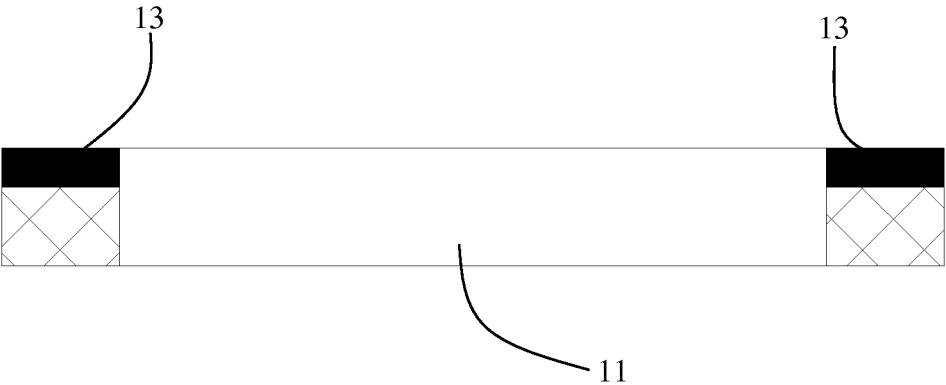


Fig. 9