



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

DOMANDA NUMERO	102008901605276
Data Deposito	04/03/2008
Data Pubblicazione	04/09/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K		

Titolo

DISPOSITIVO VALVOLARE, PARTICOLARMENTE PER IL CONTROLLO DI FLUSSO DI ARIA FREDDA IN UN APPARECCHIO REFRIGERATORE.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Dispositivo valvolare, particolarmente per il controllo di flusso di aria fredda in un apparecchio refrigeratore"

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

Inventore designato: Leo QUERIO, Luca GARETTO, Marco MUSSO

Depositata il: 4 Marzo 2008

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce a un dispositivo valvolare, particolarmente per il controllo di flusso di aria fredda in un apparecchio refrigeratore.

Uno scopo della presente invenzione è di prevedere un dispositivo valvolare del tipo sopra specificato, realizzato in modo tale per cui esso presenti un'elevata affidabilità, una struttura semplice e tempi di azionamento ridotti.

Questo e altri scopi sono realizzati secondo l'invenzione con un dispositivo valvolare definito dalle caratteristiche dell'annessa rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'in-

venzione appariranno chiari dalla descrizione dettagliata che segue, effettuata a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la figura 1 è una vista in prospettiva che mostra una prima forma di realizzazione esemplificativa del dispositivo valvolare secondo la presente invenzione;

- la figura 2 rappresenta una vista prospettica parziale del dispositivo valvolare della figura 1 osservato da un'altra angolazione ed in cui è visibile la regione interna di un associato dispositivo attuatore;

- la figura 3 è una vista prospettica analoga a quella della figura 2, ma osservata da un'altra angolazione e priva dell'otturatore mobile;

- la figura 4 è una vista esplosa dei componenti del dispositivo attuatore visibile nelle figure 2 e 3;

- le figure da 5 a 8 sono viste esplose parziali di gruppi cinematicamente intercorrelati di componenti mostrati nella figura 4;

- la figura 9 è una vista in pianta dall'alto del dispositivo attuatore mostrato nelle figure precedenti e privo del coperchio;

- le figure 10 e 11 sono viste sezionate lungo le linee X-X e rispettivamente XI-XI della figura 9;
- la figura 12 rappresenta una vista in sezione lungo la linea XII-XII della figura 11; e
- la figura 13 rappresenta una vista prospettica parziale di un dispositivo attuatore appartenente ad una seconda forma di realizzazione del dispositivo valvolare secondo la presente invenzione.

Con riferimento in particolare alla figura 1, è complessivamente indicata con 10 una forma di realizzazione esemplificativa di un dispositivo valvolare secondo la presente invenzione.

Il dispositivo valvolare 10 è particolarmente adatto a controllare un flusso d'aria passante attraverso un condotto di un apparecchio, ad esempio per il controllo di un flusso d'aria fredda in un condotto di un refrigeratore o di un frigorifero domestico (dettagli non illustrati). Tuttavia questo utilizzo non deve essere considerato come limitativo, in quanto il suo impiego è anche essere possibile in altri settori o ambiti tecnici.

Come visibile nelle figura 1, il dispositivo valvolare 10 comprende un telaio 12 che presenta vantaggiosamente un corpo principale 12a di forma

parallelepipedo. Convenientemente, il telaio 12 comprende inoltre un'estensione planare trasversale 12b giacente su un piano parallelo ad una faccia di tale corpo principale 12a.

Nel corpo principale 12a è realizzato un passaggio 14 per il suddetto flusso d'aria. Nella realizzazione esemplificativamente illustrata, il passaggio 14 è realizzato sotto forma di un'apertura sostanzialmente rettangolare, sebbene tale esecuzione non sia tassativa. Inoltre in corrispondenza dei quattro angoli dell'estensione planare 12b si dipartono perpendicolarmente quattro diti 12c (di cui soltanto tre sono visibili nella figura 1).

Con riferimento in particolare alle figure 1 e 2, con 16 è indicato un otturatore a piatto oscillante, che è articolato al telaio 12 in modo girevole intorno a un asse A-A e che si estende in prossimità del passaggio 14.

Nelle figure 2 e 3 si può apprezzare che l'otturatore 16 presenta una forma sostanzialmente rettangolare. In prossimità di un'estremità di un lato dell'otturatore 16 si estende un albero 18 (figura 2) calettato in un pignone 102 (figura 2) la cui conformazione sarà descritta nel seguito della presente descrizione. L'albero 18 è supporta-

to a rotazione in una corrispondente apertura predisposta nell'estensione planare 12b del telaio 12 (non visibile), quando il dispositivo valvolare 10 è assemblato.

L'otturatore 16 presenta vantaggiosamente una guarnizione di tenuta 20 in corrispondenza della sua faccia rivolta verso il passaggio 14 e idonea a chiuderlo a tenuta.

Nella forma di realizzazione illustrata, l'otturatore mobile 16 attraverso l'albero 18 è cinematicamente connesso con un dispositivo attuatore complessivamente indicato con il riferimento 22 e che verrà nel seguito descritto.

Con riferimento in particolare alle figure da 2 a 5, il dispositivo attuatore 22 comprende vantaggiosamente un involucro 24 di forma parallelepipedica comprendente un corpo a vaschetta 24a e un coperchio 24b. La connessione fra il corpo a vaschetta 24a e il coperchio 24b è realizzata vantaggiosamente a scatto ed in modo tale da garantire una tenuta di fluido in maniera nota ad un tecnico del settore.

I quattro diti 12c del telaio 12 si impegnano in alloggiamenti rientranti 26 (si vedano le figure 2 e 3) presenti sugli angoli del corpo a vaschetta

24a. Le estremità distali dei diti 12c sono preferibilmente connesse al corpo a vaschetta 24a mediante viti 28 (figura 1). In questo modo il telaio 12 e l'involucro 24 formano un'unica struttura di supporto del dispositivo valvolare 10.

Come si può comprendere dall'esame delle figure 4 e 5, l'albero 18 dell'otturatore mobile 16 è inserito con libertà di rotazione all'interno di un foro 29 realizzato sul coperchio 24b e allineato con l'apertura (non visibile) praticata nell'estensione planare 12b del telaio 12, quando il dispositivo valvolare 10 è in una configurazione assemblata.

Con riferimento in particolare alle figure da 2 a 4 il dispositivo attuatore 22 comprende all'interno dell'involucro 24 un primo e un secondo contatto fisso 30a, 30b accomodati in fessure 32a, 32b (figura 5) formate da pareti interne sporgenti dalla base del corpo a vaschetta 24a.

Come visibile nella figura 6, il primo ed il secondo contatto fisso 30a, 30b presentano una rispettiva prima e seconda testa superiore 31a, 31b di sagoma fungiforme ed una rispettiva prima e seconda coda astiforme inferiore 33a e 33b. La prima e seconda testa 31a e 31b vengono agganciate da ri-

spettive estremità posteriori 34a, 34b di una prima e seconda molla di richiamo 36a, 36b di materiale conduttore elettrico e presentanti preferibilmente il medesimo precaricamento a trazione. La prima e seconda coda astiforme 33a e 33b sono destinate ad essere rispettivamente connesse ad un primo cavo di alimentazione di ingresso 38a (figura 1) e ad un secondo cavo di alimentazione di uscita 38b (figura 1) di un dispositivo di controllo esterno (non illustrato).

La prima e seconda molla di richiamo 36a, 36b presentano rispettivamente una prima e una seconda estremità anteriore 40a, 40b ubicate in posizioni opposte rispetto alla prossima e seconda estremità posteriore 34a, 34b.

Il dispositivo attuatore 22 comprende inoltre un primo ed un secondo contatto mobile 42a, 42b sagomati sostanzialmente a forma di C ed alloggiati in modo guidato in traslazione da una prima e seconda fenditura inferiore 44a, b (figura 5) formate da pareti interne sporgenti dalla base del corpo a vaschetta 24a.

Come visibile anche nella figura 10, il primo e secondo contatto mobile 42a, 42b sono anche guidati in scorrimento entro una prima e seconda fen-

ditura superiore 46a, 46b ricavate in pareti interne sporgenti dal coperchio 24b.

Con riferimento in particolare alla figura 6, il primo ed il secondo contatto mobile 42a, 42b presentano sui rami distali della C una prima e seconda appendice superiore 48a, 48b e rispettivamente una prima e seconda appendice inferiore 50a, 50b. Le appendici 48a-b e 50a-b sono rivolte verso l'interno della C formate dal primo e secondo contatto mobile 42a, 42b. Ulteriormente il primo ed il secondo contatto mobile presentano rispettivamente un primo ed un secondo occhiello 52a, b realizzati nel ramo principale comune della C.

La molla di richiamo 36a, 36b sono connesse ai contatti mobili 42a, 42b mediante l'aggancio delle estremità anteriori 40a, 40b con gli occhielli 52a, 52b.

Il dispositivo attuatore 22 comprende inoltre un primo ed un secondo filo elettricamente conduttore a memoria di forma 54a, 54b che ai loro capi posteriori sono rispettivamente connessi ad un primo ed un secondo terminale posteriore 56a, 56b del tipo "faston", i quali presentano un rispettivo primo e secondo orifizio di accoppiamento 58a, 58b. Analogamente il primo ed il secondo filo conduttore

a memoria di forma 54a, 54b ai loro capi anteriori sono rispettivamente ad un primo e secondo terminale anteriore 57a, b del tipo "faston" presentanti rispettivi orifizi di collegamento 59a, 59b.

Il primo e secondo terminale posteriore 56a, 56b sono collegati al primo e secondo contatto mobile 42a, 42b introducendo le appendici superiori 48a, 48b all'interno degli orifizi di accoppiamento 58a, 58b. L'accoppiamento fra le appendici 48a-b e gli orifizi 58a, 58b è garantito dall'installazione di una prima e seconda molla di contrasto 60a, 60b caricate a compressione e interposte nei contatti mobili 42a, 42b fra le appendici superiori 48a, b e inferiori 50a, 50b. Di conseguenza le molle di contrasto 60a, 60b sospingono e trattengono i terminali di accoppiamento 58a, 58b contro le appendici superiori 48a, 48b.

Vantaggiosamente ma non necessariamente, il primo e il secondo filo conduttore 54a, 54b sono avvolti rispettivamente intorno ad un primo e secondo rocchetto 62a, 62b presentante scanalature circonferenziali per accogliere detti fili 54a, 54b.

Come si può apprezzare dalla figura 6, il primo ed il secondo rocchetto 62a, 62b presentano un

primo ed un secondo mozzo centrale 64a, b da cui si dipartono rispettive razze radiali 66a, 66b. Da una parte, il primo ed il secondo mozzo centrale 64a, 64b sono supportati a rotazione da una prima e una seconda coppia di pareti interne inferiori 67a, 67b affacciate reciprocamente, sagomate a forca e sporgenti dal fondo del corpo a vaschetta 24a. Dall'altra parte, il primo ed il secondo mozzo centrale 64a, 64b sono supportati a rotazione da una prima e una seconda coppia di pareti interne superiori 69a, 69b affacciate reciprocamente, sagomate a forca e sporgenti dal coperchio 24b. In questo modo, il primo mozzo centrale 64a viene circondato dalla prima coppia di pareti inferiori 67a e dalla prima coppia di pareti superiori 69a, mentre il secondo mozzo centrale 64b è circondato dalla seconda coppia di pareti inferiori 67b e dalla seconda coppia di pareti superiori 69b. Vantaggiosamente la rotazione del primo e secondo rocchetto 62a, 62b è supportata intorno ad un asse centrale B-B preferibilmente comune per entrambi i rocchetti 62a, 62b ed ortogonale rispetto all'asse di rotazione A-A dell'attuatore mobile 16.

Con riferimento in particolare alle figure da 3 a 7 e 11, si può notare che il dispositivo attua-

tore 22 include inoltre una lamina conduttrice 68 che presenta una linguetta piana 70 avente un'asola mediana 72. Dall'estremità anteriore della linguetta piana 70 si inarca in maniera retroflessa e si diparte verso l'alto formando una fascia lateralmente arcuata 74 comprendente un primo e secondo braccio laterale 76a, 76b da cui sporgono verso il basso una rispettiva prima e seconda appendice di collegamento 78a, 78b.

La lamina conduttrice 68 è supportata a rotazione all'interno dell'involucro 24a mediante un perno sagomato 80 sporgente dalla parete interna di base del corpo a vaschetta 24a.

Come meglio visibile nelle figure 5 e 11, il perno sagomato 80 presenta in posizione distale un'estremità a puntale 82 attraversante l'asola mediana 72, mentre comprende in posizione prossimale una superficie di spallamento 84 su cui è appoggiata la linguetta 70.

Il dispositivo attuatore 22 include inoltre un organo rotante 86 comprendente un piatto di base 88 che centralmente confluisce in una porzione a boccia cava 90. Sulla superficie del piatto di base 88 sono realizzate depressioni o incavi 92a, 92b (si veda in particolare la figura 10) ubicati da

parti opposte rispetto alla porzione a boccia 90. Ulteriormente dalla periferia del piatto di base 88 si sviluppano perimetralmente un settore di corona dentata laterale 94 e una parete laterale arcuata 96 ubicata in posizione sopraelevata.

Come visibile più chiaramente nella figura 11, nel montaggio la linguetta 70 della lamina conduttrice 68 viene accomodata al di sotto del piatto di base 88 in modo tale che la cavità della porzione a boccia 90 sia allineata con l'asola mediana 72. Inoltre la parete arcuata 96 è sagomata in modo tale da inserirsi ed accostarsi in accoppiamento alla fascia arcuata 74. Come si può meglio apprezzare nella figura 9, la parete arcuata 86 viene circondata dalla fascia arcuata 74 rendendo solidali in rotazione la lamina conduttrice 68 e l'organo rotante 86 formando un unico gruppo mobile ruotabile intorno ad un asse C-C (figura 1) parallelo all'asse A-A.

Infatti le estremità a puntale 82 del perno 80 attraversa anche la porzione a boccia 90 oltre all'asola mediana 72.

Con riferimento in particolare alla figura 10, nel montaggio del gruppo mobile formato dalla lamina conduttrice 68 e dall'organo rotante 86, le ap-

pendici 78a, 78b e gli incavi 92a e 92b sono reciprocamente affacciati e fra di loro sono interposte una prima e una seconda molla di spinta 98a e 98b caricate a compressione. Ulteriormente i terminali anteriori 57a, 57b sono agganciati alla lamina conduttrice 68 mediante l'accoppiamento fra orifizi di collegamento 59a, 59b e le appendici di collegamento 78a, 78b. Pertanto le molle di spinta 98a, 98b mantengono i terminali anteriori 57a, 57b a contatto contro i bracci 76a, 76b.

Il settore di corona dentata 94 ingrana con una dentatura periferica 100 del pignone 102 in cui l'albero 18 dell'otturatore 16 è calettato attraverso il foro 29. In questo modo, ad una rotazione del gruppo mobile formato dalla lamina conduttrice 86 e dall'organo girevole 86 viene trasmessa una corrispondente rotazione all'otturatore 16 spostandolo fra la posizione di apertura (figura 1 e 2) e la posizione di chiusura (figure da a 12).

Con riferimento in particolare alle figure 2 e 12, si può apprezzare che il pignone 102 è supportato a rotazione nell'involucro 24 mediante pareti a bicchiere inferiori e superiori 104a e 104b sporgenti internamente dal corpo a vaschetta 24a e dal coperchio 24b. Fra il pignone 102 e le pareti a

bicchiere inferiori 104a è interposta una guarnizione anulare elastomerica 105 destinata a generare una forza di attrito fra tale pignone 102 e l'involucro 24.

In questo modo la guarnizione 105 funge da organo di ritegno per il pignone 102 e - indirettamente - per il gruppo mobile formato dalla lamina conduttrice 68 e l'organo girevole 86, contrastando uno spostamento indesiderato dell'otturatore 16 dalla posizione di chiusura o apertura qualora il dispositivo attuatore 22 non sia stato attivato in apertura o in chiusura nella modalità che sarà successivamente descritta.

Con riferimento alla figura 8 il dispositivo attuatore 22 comprende inoltre un contatto laminare strisciante 107 tranciato e piegato rispetto al proprio asse longitudinale. Si nota che il contatto laminare strisciante 107 comprende posteriormente una coda planare 106 giacente su un piano sostanzialmente verticale secondo la figura 8 e anteriormente presenta una striscia 108 giacente su un piano orizzontale e avente un'apertura 110. La coda planare 106 viene ospitata in setti 112 sporgenti dalla parete di base del corpo a vaschetta 24a (vedere figura 5), mentre l'apertura 110 della stri-

scia 108 è attraversata da una spina 114 altrettanto sporgente dalla parete di base del corpo a vaschetta. Intorno alla spina 114 è montata una molla a compressione 116 precaricata a compressione che tende a sospingere la striscia 108, che è montata al di sotto della lamina conduttrice 68, contro la linguetta piana 70. La spina 114 presenta una superficie di spallamento 114a (figura 5) che limita l'escursione in sollevamento ed abbassamento della striscia 108.

In questo modo viene mantenuta una connessione elettrica fra la lamina conduttrice 68 e il contatto a lamina strisciante 104, nel contempo consentendo una libertà di rotazione fra di essi.

Il dispositivo attuatore 22 racchiude inoltre un resistore di tipo PTC 118 che funge da protezione da sovracorrente ed un contatto fisso di uscita 120. Il contatto fisso di uscita 120 comprende una parete anteriore 122 su un piano sostanzialmente verticale ed un'estremità astiforme 124 che si connette ad un cavo di alimentazione esterno 126 (si veda la figura 1).

La parete anteriore 122 è alloggiata nei setti verticali 112 del corpo a vaschetta e il resistore PTC 118 è interposto "a sandwich" fra tale parete

anteriore 122 e la coda planare 106 del contatto laminare strisciante 104.

Verrà ora descritto il circuito elettrico formato dal dispositivo attuatore 22.

Tale circuito elettrico comprende un primo ramo formato dal primo contatto di ingresso 30a connesso in serie - attraverso la prima molla di richiamo 36a - al primo contatto mobile 42a e al primo filo conduttore a memoria di forma 54a. Il circuito elettrico comprende inoltre un secondo ramo includente il secondo contatto fisso di ingresso 30b collegato in serie - attraverso la seconda molla di richiamo 36b - al secondo contatto mobile 42b e al secondo filo conduttore a memoria di forma 54b.

Grazie alla connessione del primo e secondo filo conduttore a memoria di forma 54a, 54b con i bracci 76a, 76b della lamina conduttrice 68, tale primo e secondo ramo confluiscono in un ramo finale comune attraverso il collegamento elettrico realizzato fra il contatto strisciante 107 e la linguetta piana 70. Il ramo finale comune parte dal contatto strisciante 107 che si connette con il resistore PTC 118 e finisce nel contatto fisso di uscita 120.

Un dispositivo di controllo esterno (non illu-

strato) provvederà pertanto ad essere connesso al primo e secondo contatto fisso di ingresso 30a, 30b e al contatto fisso di uscita 120, in modo tale da erogare una corrente elettrica in modo selettivo in due diverse modalità, vale a dire:

- fra il primo contatto fisso di ingresso 30a e il contatto di uscita 120, pertanto provocando un passaggio di corrente nel primo ramo e nel ramo finale comune ("attivazione in apertura" del dispositivo attuatore 22); e

- fra il secondo contatto fisso di ingresso 30b e il contatto di uscita 120, pertanto provocando un passaggio di corrente nel secondo ramo e nel ramo finale comune ("attivazione in chiusura" del dispositivo attuatore 22).

Verrà ora descritto il principio di funzionamento del dispositivo valvolare 10 illustrato nelle figure precedenti.

Le figure da 1 a 3 rappresentano una prima configurazione del dispositivo valvolare 10, in cui l'otturatore mobile 16 si trova in una posizione di chiusura del passaggio 14. Invece le figure da 9 a 12 raffigurano una seconda configurazione del dispositivo valvolare 10, in cui l'otturatore mobile

si trova in una posizione di apertura del passaggio 14.

Con riferimento alla seconda configurazione illustrata nelle figure da 9 a 12, l'organo girevole 32 è in una disposizione angolare di apertura e il primo e il secondo filo 54a, 54b sono disattivati. Il primo contatto mobile 42b si trova in una posizione di fine corsa anteriore, in cui è in battuta contro rispettive pareti di arresto della prima fenditura inferiore 44a e della prima fenditura superiore 46a. Il secondo contatto mobile 42b si trova in una posizione intermedia della sua corsa guidata dalla seconda fenditura inferiore 44b e dalla seconda fenditura superiore 46b. La guarnizione anulare 105 mantiene il gruppo mobile 68, 86 bloccato nella suddetta disposizione angolare di chiusura per effetto della forza di attrito sviluppata fra di essa e il pignone 102.

Si noti che il primo filo 54a e il secondo filo 54b si trovano nel medesimo stato tensionale, grazie all'azione combinata della prima e seconda molla di richiamo 36a, 36b.

Verrà ora descritto l'effetto di un'attivazione in chiusura sul dispositivo valvolare 10.

A seguito dell'attivazione in chiusura, il primo filo 54a attraversato da corrente elettrica (ad esempio, sotto forma di un impulso di durata predeterminata) si surriscalda per effetto Joule e passa da una condizione diseccitata e allungata a una condizione eccitata e contratta. Di conseguenza, il primo filo 54a trascina il gruppo mobile 68, 86 e lo ruota intorno al suo asse B-B dalla disposizione angolare di apertura (figure da 9 a 12) ad una disposizione angolare di chiusura (figura da 1 a 3). Nel passaggio dalla condizione diseccitata ad eccitata il primo contatto mobile 42a rimane nella posizione di fine corsa.

Simultaneamente, la rotazione del gruppo mobile 68, 86 contribuisce a trascinare il secondo filo 54b che rimane nella condizione diseccitata, ruota il secondo rocchetto 62b e sposta il secondo contatto mobile 42b dalla posizione intermedia (figura da 9 a 12) alla sua posizione di fine corsa (figure da 1 a 3) contro l'azione della seconda molla

di richiamo 36b.

Grazie alla cooperazione fra il settore di corona dentata 94 e la regione dentata 100 del pignone 102, il movimento dell'organo rotante 86 impresso dall'azione del primo filo 54a trasmette inoltre una rotazione all'otturatore mobile 16 consentendone lo spostamento da una posizione di chiusura (figure 1, 2 e 3) a una posizione di apertura (figure da 9 a 12), in cui esso rispettivamente occlude il passaggio 14. Chiaramente, la forza generata dall'azionamento del primo filo 54a è sufficiente a vincere l'attrito fra il pignone 102 e la guarnizione 105.

Quando termina l'attivazione in chiusura, il primo filo 54a si raffredda e passa dalla condizione eccitata e contratta alla condizione diseccitata e allungata. In questa condizione il primo filo 54a tende ad allentarsi e a svolgersi dal primo rocchetto contro l'azione della prima molla di richiamo 36a. Tuttavia quest'ultima agisce per richiamare il primo contatto mobile 42a nella sua posizione intermedia (illustrata nelle figure da 1 a 3), man-

tenendo comunque il primo filo 54a nel medesimo stato tensionale del secondo filo 54b.

Il funzionamento bistabile del dispositivo attuatore 22 è garantito dal fatto che, grazie all'attrito esistente fra la guarnizione anulare 105 e il pignone 102, il gruppo mobile 68, 86 rimane nella disposizione angolare di apertura finché non avviene un'attivazione in apertura del secondo filo 54b. Di conseguenza l'otturatore mobile 16 rimane stabilmente nella posizione aperta.

Durante un'attivazione in apertura del dispositivo attuatore 22 si verifica un automatismo opposto. In questo caso, è il secondo filo 54b ad essere attraversato da corrente elettrica e a passare dalla condizione diseccitata alla condizione eccitata. Il gruppo mobile 68, 86 si sposta pertanto nuovamente nella disposizione angolare di chiusura, ruotando di conseguenza l'otturatore mobile 16 nella sua posizione di chiusura attraverso l'ingranaggio formato dal settore di corona dentata 94 e dalla regione dentata 100 del pignone 102. Chiaramente, il primo filo 44a è diseccitato e vie-

ne trascinato, ruotando il primo rocchetto 62a e portando il primo contatto mobile 42a dalla sua posizione intermedia (visibile nelle figure da 1 a 3) alla sua posizione di fine corsa (visibile nelle figura da 9 a 12) contro l'azione della prima molla di richiamo 42a.

Al termine dell'attivazione in apertura, il secondo filo 58 si raffredda e ritorna gradatamente nella condizione diseccitata e la seconda molla di richiamo 36b sposta il secondo contatto mobile 42b nella sua posizione intermedia (illustrata nelle figure da 1 a 3), contribuendo a mantenere il secondo filo 54b nel medesimo stato tensionale del primo filo 54a.

Questa configurazione del dispositivo valvolare 10 corrisponde alla configurazione iniziale illustrata nelle figure da 1 a 3, pertanto tale dispositivo valvolare si manterrà in tale condizione fino a una nuova attivazione in chiusura dell'associato dispositivo attuatore 22.

Come noto ad un tecnico del settore, l'allungamento di fili conduttori a memoria di forma risulta di circa il 3% della loro lunghezza

quando sono attraversati dalla corrente elettrica. Pertanto è desiderabile utilizzare fili con una lunghezza elevata al fine di ottenere una "corsa di accorciamento" sufficiente durante la loro attivazione in apertura o chiusura per generare forze di attuazione idonee a ruotare il gruppo mobile 68, 86. Grazie all'utilizzo del primo e secondo rocchetto 62a e 62b, è quindi possibile impiegare un'incrementata lunghezza di fili conduttori, senza dover aumentare corrispondentemente le dimensioni complessive dell'involucro 24.

Inoltre, l'adozione di un ingranaggio riduce vantaggiosamente l'angolo di rotazione del gruppo mobile 68, 86 che è necessario a spostare l'otturatore 16 fra la posizione di apertura e di chiusura nella maniera desiderata. Conseguentemente, questo comporta la possibilità di contemplare "una corsa di accorciamento" più limitata e pertanto una riduzione nella lunghezza necessaria dei fili 54a, 54b da impiegare nel dispositivo attuatore 22.

Inoltre l'accorgimento di interporre fra il primo e secondo contatto fisso 30a e 30b rispettivamente un primo e secondo contatto mobile 42a e 42b su cui agiscono rispettivamente una prima e una

seconda molla richiamo 36a e 36b presenta il vantaggio tecnico di evitare l'allentamento del primo e secondo filo 54a, 54b dai rispettivi rocchetti 62, 62b. Ulteriormente, tale accorgimento contribuisce a mantenere uno stato tensionale nel primo e secondo filo 54a e 54b che sia sufficiente per una rapida ed efficace azionamento dell'otturatore 16 in risposta ad attivazione in apertura e in chiusura del dispositivo attuatore 22.

Con riferimento alla figura 13 è raffigurata una variante del dispositivo attuatore 22 idonea ad essere incorporata in una seconda forma di realizzazione alternativa del dispositivo valvolare 10. A particolari ed elementi simili - o aventi una funzione analoga - a quelli della forma di realizzazione precedentemente illustrata nelle figura da 1 a 12, sono associati i medesimi riferimenti alfanumerici.

Tale variante dal dispositivo attuatore 22 si differenzia della forma di realizzazione precedente per una serie di dettagli costruttivi che sono riepilogati qui di seguito.

In primo luogo, il primo e il secondo filo conduttore a memoria di forma 54a, 54b presentano ai loro rispettivi capi anteriori un unico termina-

le anteriore comune 200 vantaggiosamente del tipo "faston" (che sostituisce il primo e secondo terminale anteriore 57a, 57b).

Inoltre la linguetta 70 della lamina conduttrice 68 è inarcata verso l'alto terminando in un'appendice ripiegata 202 (che sostituisce i bracci laterali 76a, 76b che formano la fascia arcuata 74).

In terzo luogo, l'organo rotante 86 presenta una coppia di pareti arcuate 204 (in sostituzione della parete arcuata 96) che sono sporgenti superiormente dal piatto di base 88, che sono intervalate da un interstizio 206 interposto lateralmente fra di esse e che circondano la porzione a boccia 90.

Nel montaggio la linguetta conduttrice 68 e l'organo rotante 86 sono resi solidali in rotazione grazie all'inserimento dell'appendice ripiegata 202 nell'interstizio 206. Il primo e il secondo filo 54a, 54b sono appoggiati sulle facce esterne della coppia di pareti arcuate 204 e bloccati in posizione mediante il serraggio del terminale anteriore comune 100 fra il piatto di base 88 e l'appendice ripiegata 202 inserita nell'interstizio 206.

Pertanto, a differenza della prima forma di

realizzazione, nella variante della figura 13 il primo e il secondo filo 54a, 54b sono connessi nella medesima ubicazione dell'organo rotante 86, vale a dire in corrispondenza del terminale anteriore comune 200 bloccato dall'appendice ripiegata 202. Tuttavia, in ulteriori forme di realizzazione meno preferite (non illustrate), il primo e il secondo filo 54a, 54b possono essere collegato al gruppo mobile (includente la lamina conduttrice 68 e l'organo rotante 86) dalla medesima parte rispetto all'asse di rotazione C-C ma in due ubicazioni diverse e distinte.

In conclusione, come chiaro ad un tecnico del settore, possono essere concepite svariate alternative costruttive per entrambe le forme di realizzazione del dispositivo valvolare proposte nelle figure precedenti.

Ad esempio, in luogo dell'impiego del dispositivo attuatore con un otturatore oscillante, è possibile concepire un suo utilizzo con un otturatore traslabile. Tale configurazione potrebbe essere, ad esempio, ottenuta variando gli elementi che costituiscono l'ingranaggio fra l'organo girevole e l'otturatore mobile trasformandolo in un accoppiamento a cremagliera.

Altresì potrà essere variato il meccanismo di ritegno dell'organo girevole nella disposizione angolare di apertura e nella disposizione angolare di chiusura, quando il primo e il secondo filo sono entrambi diseccitati. Ad esempio, si può adottare un meccanismo ad arpionismo invece della guarnizione anulare 105.

Infine, si può notare che in una variante semplificatrice ma meno preferita, è possibile concepire che la connessione cinematica fra il gruppo mobile 68, 86 e l'otturatore mobile 16 avvenga rendendoli direttamente solidali in rotazione fra di loro, opportunamente invertendo i versi di attuazione dei fili conduttori 54a, 54b e senza la trasmissione di un ingranaggio. Oppure tale gruppo mobile può essere eventualmente realizzato monolitico con l'otturatore mobile 16.

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

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo valvolare (10) particolarmente per il controllo di flusso di aria fredda in un apparecchio refrigeratore; detto dispositivo valvolare comprendendo:

- una struttura di supporto (12, 24) in cui è realizzato un passaggio (14) per un flusso d'aria;
- un otturatore mobile (16) rispetto alla struttura di supporto (12, 24) fra una posizione di chiusura e una posizione di apertura del passaggio (14);
- un dispositivo attuatore (22) idoneo a spostare l'otturatore mobile (16) nella posizione di apertura e rispettivamente nella posizione di chiusura mediante un'attivazione in apertura e rispettivamente un'attivazione in chiusura;
- mezzi di ritegno (105) idonei a contrastare uno spostamento indesiderato dell'otturatore mobile (16) dalla posizione di apertura/chiusura nel periodo intercorrente fra una precedente attivazione in apertura/chiusura e una successiva attivazione in chiusura/apertura del dispositivo attuatore

(22);

- un primo e un secondo filo (54a, 54b) elettricamente conduttori a memoria di forma, meccanicamente vincolati alla struttura di supporto (12, 24), e predisposti per passare da una condizione diseccitata e allungata ad una condizione eccitata e contratta quando rispettivamente attraversati da corrente elettrica durante un'attivazione in apertura o in chiusura di detto dispositivo attuatore (22);

- un gruppo mobile (68, 86), montato sulla struttura di supporto (12, 24) e cinematicamente interposto fra l'otturatore mobile (16) e il primo e secondo filo (54a, 54b);

nell'attivazione in apertura/chiusura, il primo filo (54a) essendo nella condizione eccitata/diseccitata e il secondo filo (54b) essendo nella condizione diseccitata/eccitata, e detto primo filo/secondo filo (54a/54b) trascinando l'otturatore mobile (16) nella posizione di apertura/chiusura.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, in

cui il gruppo mobile (68, 86) è ruotabile intorno ad un asse di rotazione (C-C).

3. Dispositivo valvolare secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui il dispositivo attuatore (22) comprende inoltre almeno un rocchetto (62a, 62b) montato girevole rispetto alla struttura di supporto (12, 24) intorno ad un asse di rotazione (B-B) e su cui è almeno parzialmente avvolto il primo filo (54a) o il secondo filo (54b).

4. Dispositivo valvolare secondo la rivendicazione 3, in cui il dispositivo attuatore (22) comprende un primo e un secondo rocchetto (62a, 62b) su cui sono almeno parzialmente avvolti rispettivamente detto primo e secondo filo (54a, 54b).

5. Dispositivo valvolare secondo la rivendicazione 4, in cui il primo e il secondo rocchetto (62a, 62b) ruotano intorno al medesimo asse di rotazione (B-B).

6. Dispositivo valvolare secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 5, in cui l'asse di rotazione (C-C) del gruppo mobile (68, 86) è perpendicolare all'asse di rotazione (B-B) di detto alme-

no un rocchetto (62a, 62b).

7. Dispositivo valvolare secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 3 a 6, in cui il dispositivo attuatore (22) comprende inoltre un primo ed un secondo elemento elastico di richiamo (36a, 36b) cinematicamente connessi rispettivamente al primo e secondo filo conduttore (54a, 54b) e tendenti a mantenere nel medesimo stato tensionale detto primo e secondo filo conduttore (54a, 54b) durante il loro passaggio fra la condizione eccitata e diseccitata.

8. Dispositivo valvolare secondo la rivendicazione 7, in cui il dispositivo attuatore (22) comprende inoltre un primo e un secondo elemento scorrevole (42a, 42b) sostenuti dalla struttura di supporto (12, 24) e interposti fra il primo filo conduttore (54a) e il primo elemento elastico di richiamo (36a) e rispettivamente fra il secondo filo conduttore (54b) e il secondo elemento elastico di richiamo (36b).

9. Dispositivo valvolare secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 8, in cui il primo e il

secondo filo (54a, 54b) sono connessi al gruppo mobile (68, 86) da parti opposte rispetto all'asse di rotazione (C-C).

10. Dispositivo valvolare secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 8, in cui il primo e il secondo filo (54a, 54b) sono connessi al gruppo mobile (68, 86) dalla medesima parte rispetto al primo asse di rotazione (C-C).

11. Dispositivo valvolare secondo la rivendicazione 10, in cui il primo e il secondo filo (54a, 54b) sono connessi in una medesima porzione del gruppo mobile (68, 86).

12. Dispositivo valvolare secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il dispositivo attuatore (22) comprende inoltre un ingranaggio (94, 102) montato sulla struttura di supporto (12, 24) e cinematicamente interposto fra il gruppo mobile (68, 86) e l'otturatore mobile (16).

13. Dispositivo secondo la rivendicazione 12, in cui l'ingranaggio comprende

- un settore di corona dentata (94) solidale con detto organo girevole (32);

- un pignone (102) montato girevole sulla struttura di supporto (12, 24), cinematicamente connesso all'otturatore (16) e provvisto di una dentatura periferica (100) cooperante con il settore di corona dentata (32c).

14. Dispositivo secondo la rivendicazione 13, in cui l'otturatore mobile (16) è calettato nel pignone (102).

15. Dispositivo secondo la rivendicazione 13 o 14, in cui i mezzi di ritegno comprendono un elemento di attrito (105) interposto fra il pignone (102) e la struttura di supporto (12, 24) e tendente a trattenere il gruppo mobile (68, 86) e l'otturatore (16) nella rispettive posizioni di apertura o di chiusura.

16. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui il primo e secondo filo (54a, 54b) sono collegati elettricamente da una parte con un rispettivo primo e secondo contatto di ingresso (30a, 30b), e dall'altra parte con un contatto di uscita comune (120).

17. Dispositivo secondo la rivendicazione 16, in cui nella connessione elettrica fra il primo e se-

condo filo (54a, 54b) e il contatto di uscita (120) è interposto un dispositivo di protezione da sovracorrente (118).

18. Dispositivo secondo la rivendicazione 17, in cui il dispositivo di protezione da sovracorrente è un resistore PTC (118).

19. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'otturatore mobile è un otturatore oscillante (16) intorno ad un asse di rotazione (A-A).

20. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 19, in cui l'otturatore mobile è un otturatore traslabile.

FIG. 1

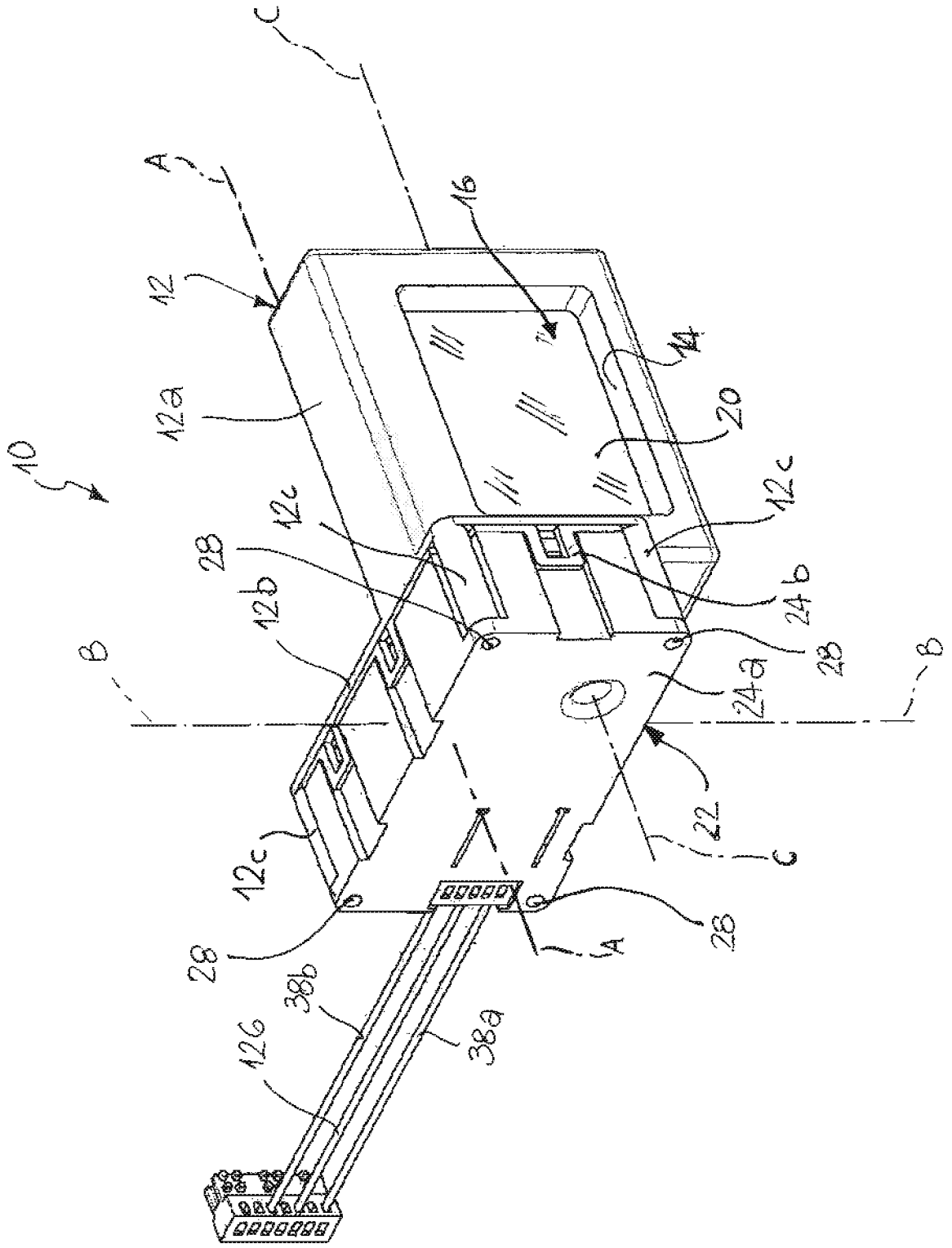


FIG. 4

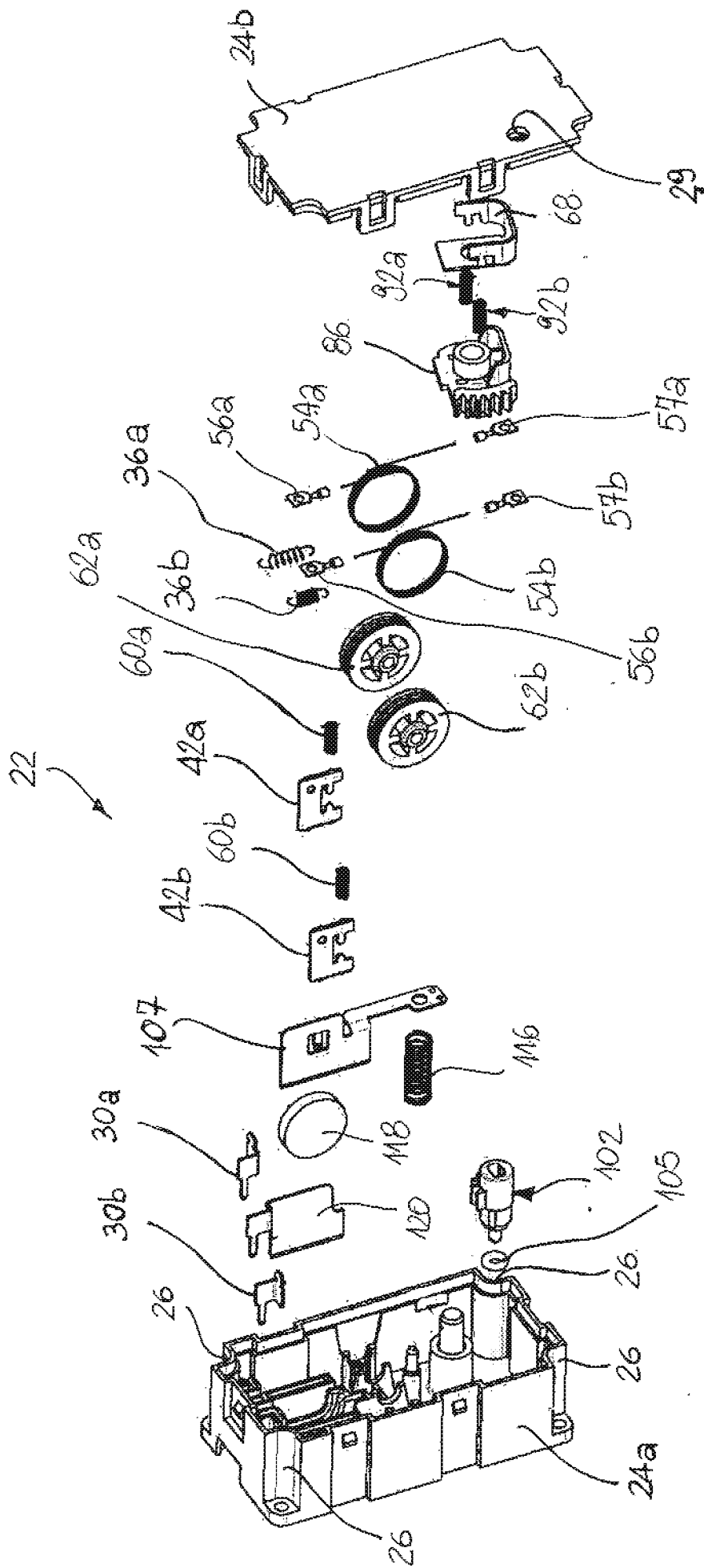


FIG. 5

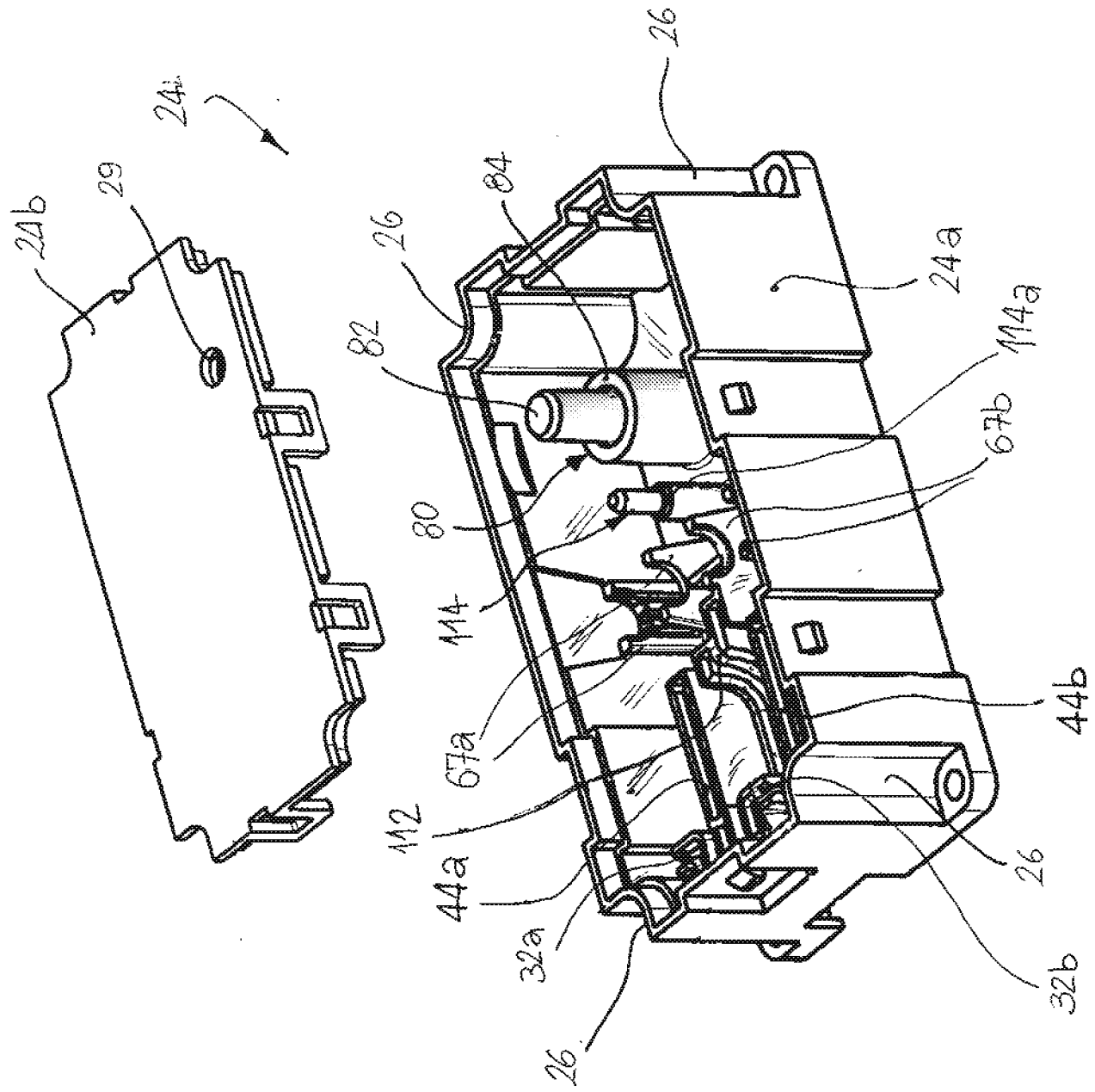


FIG. 7

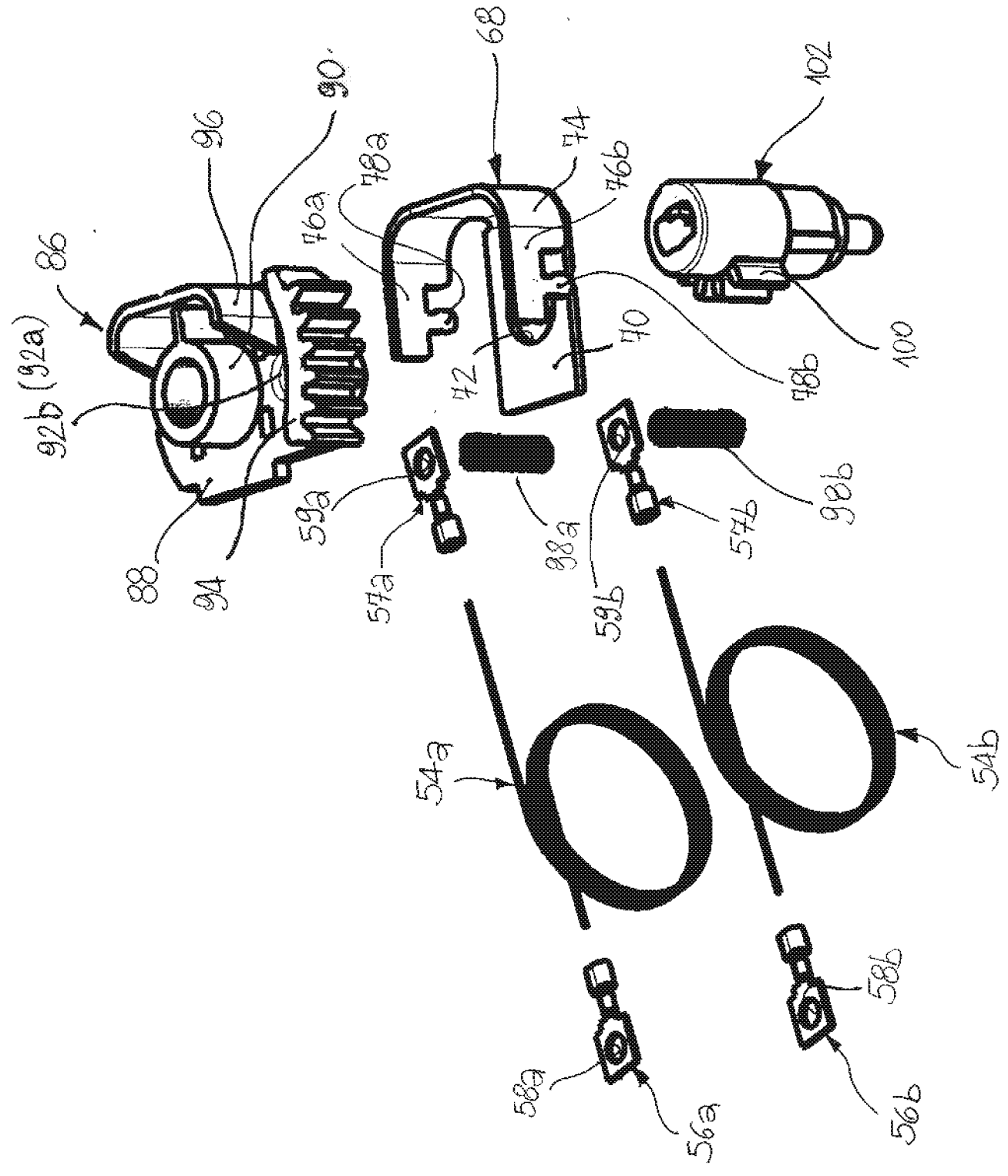


FIG. 8

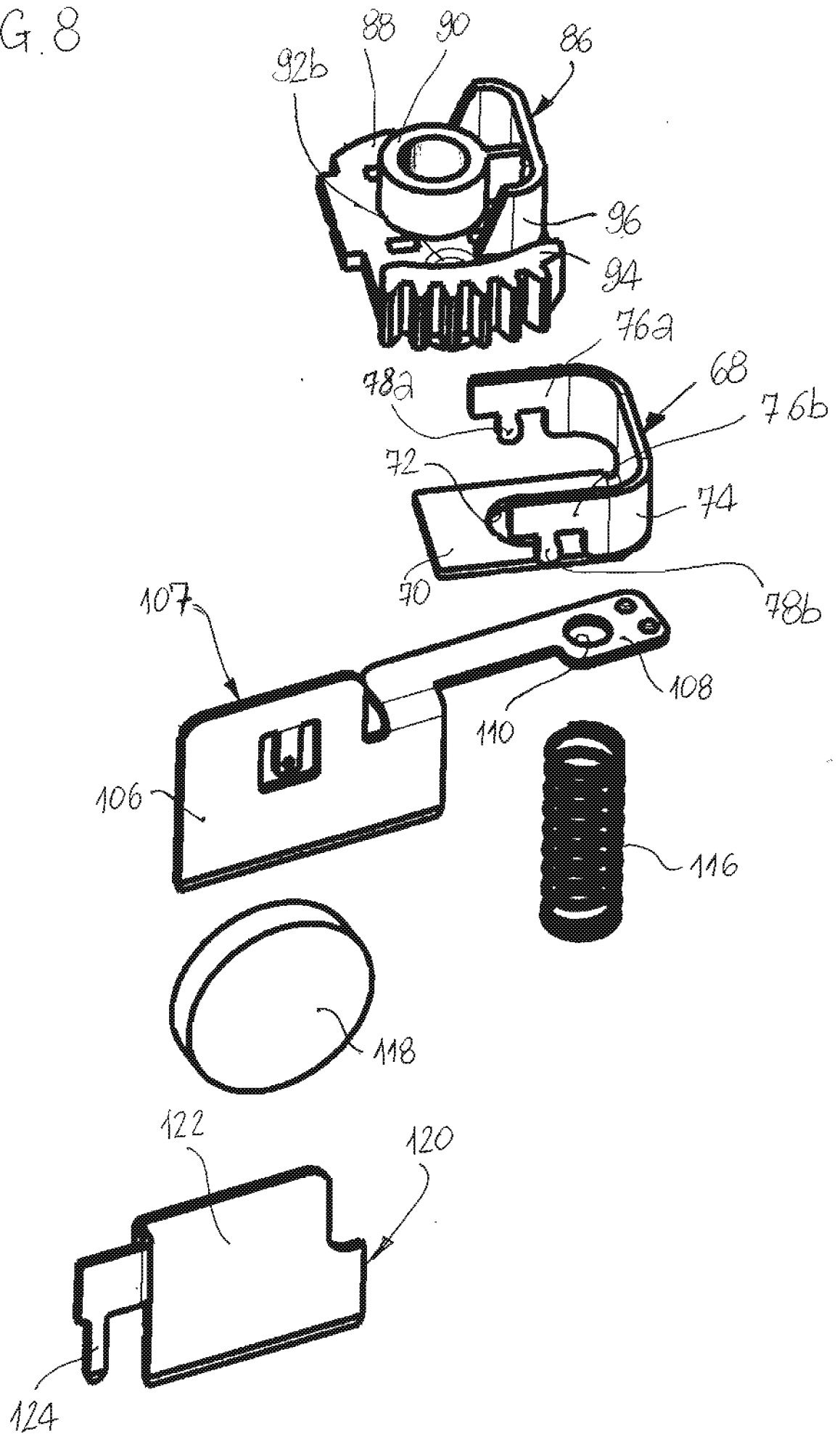


FIG. 9

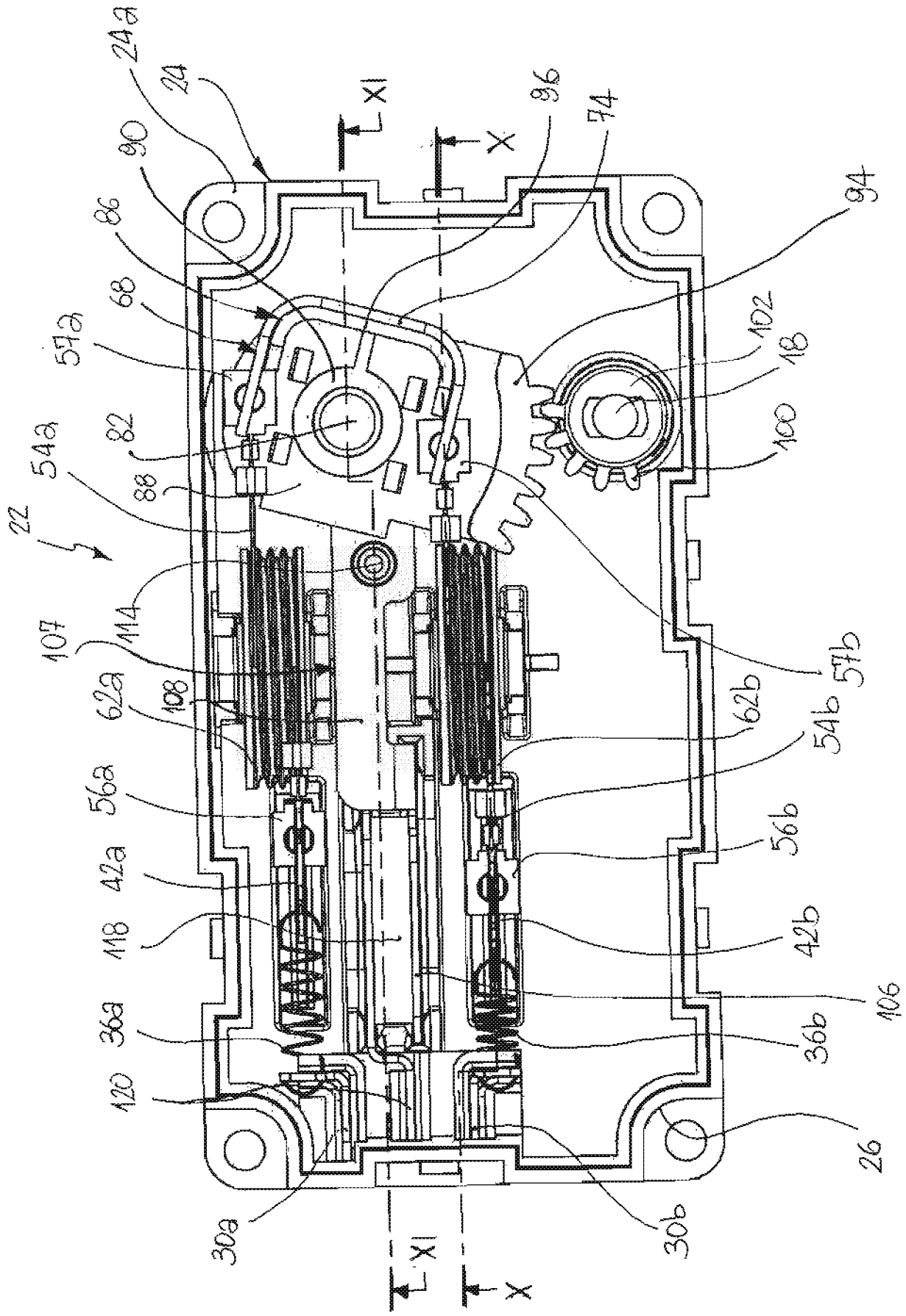


FIG. 10

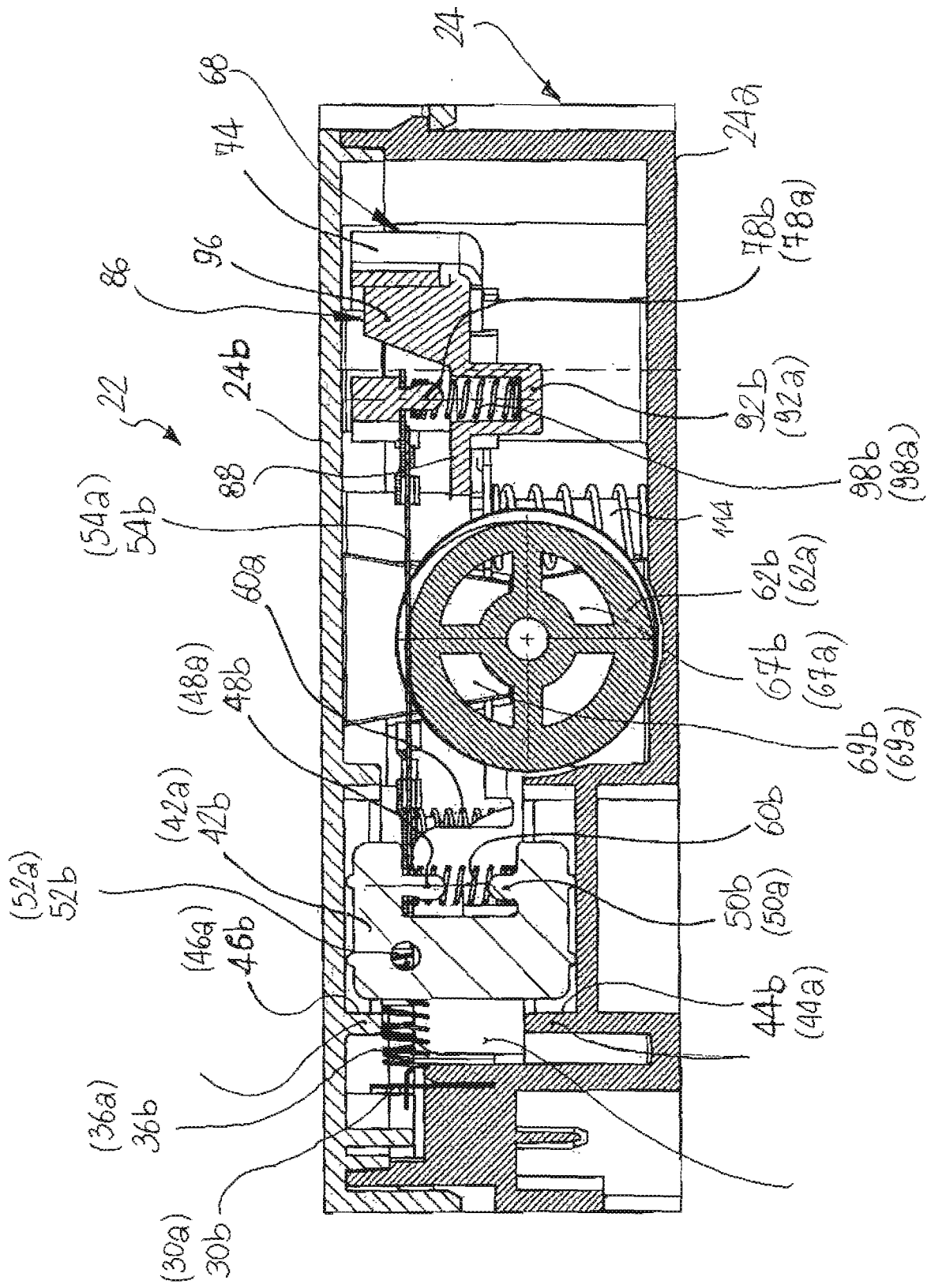


FIG. 11

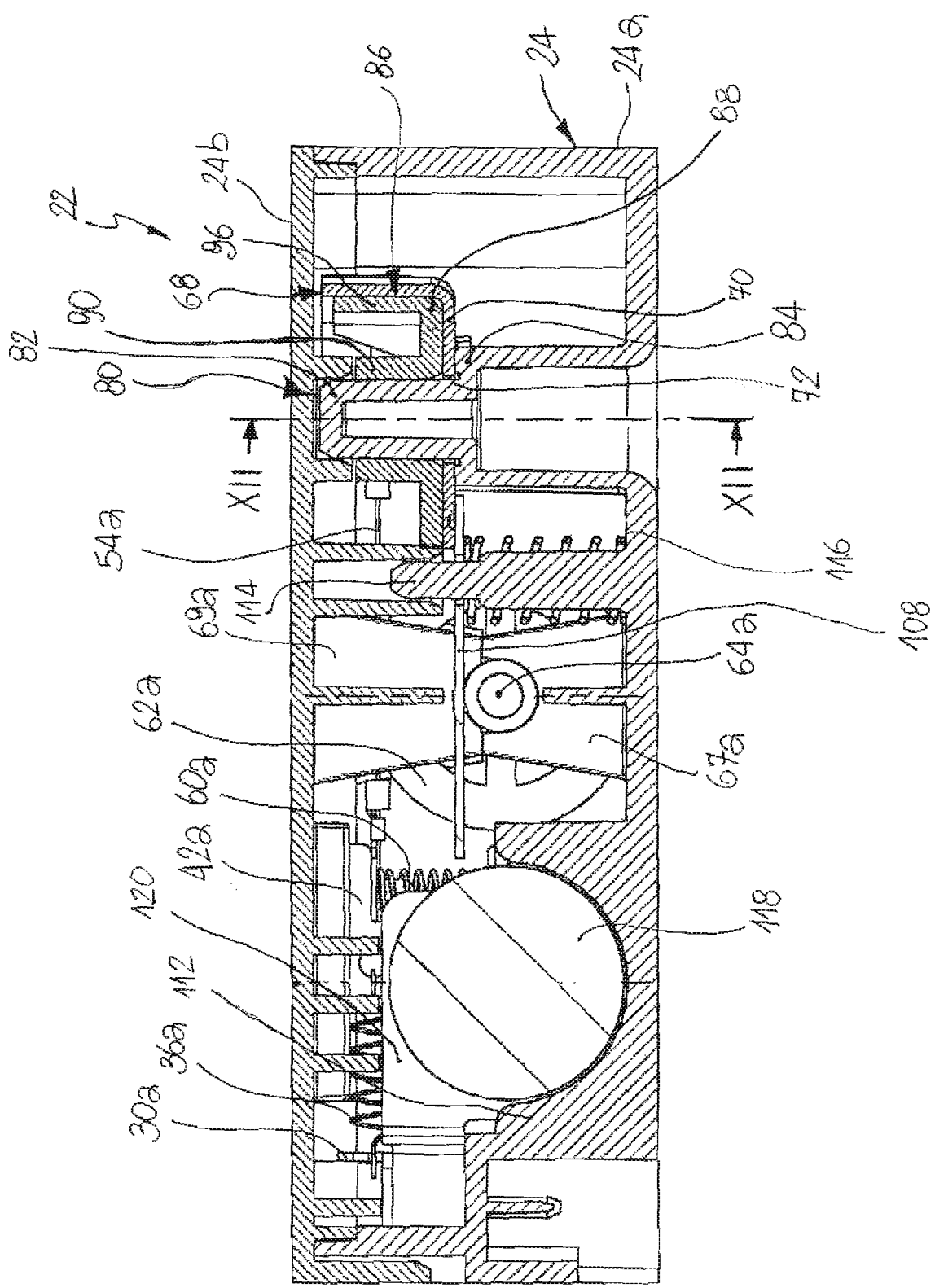


FIG. 12

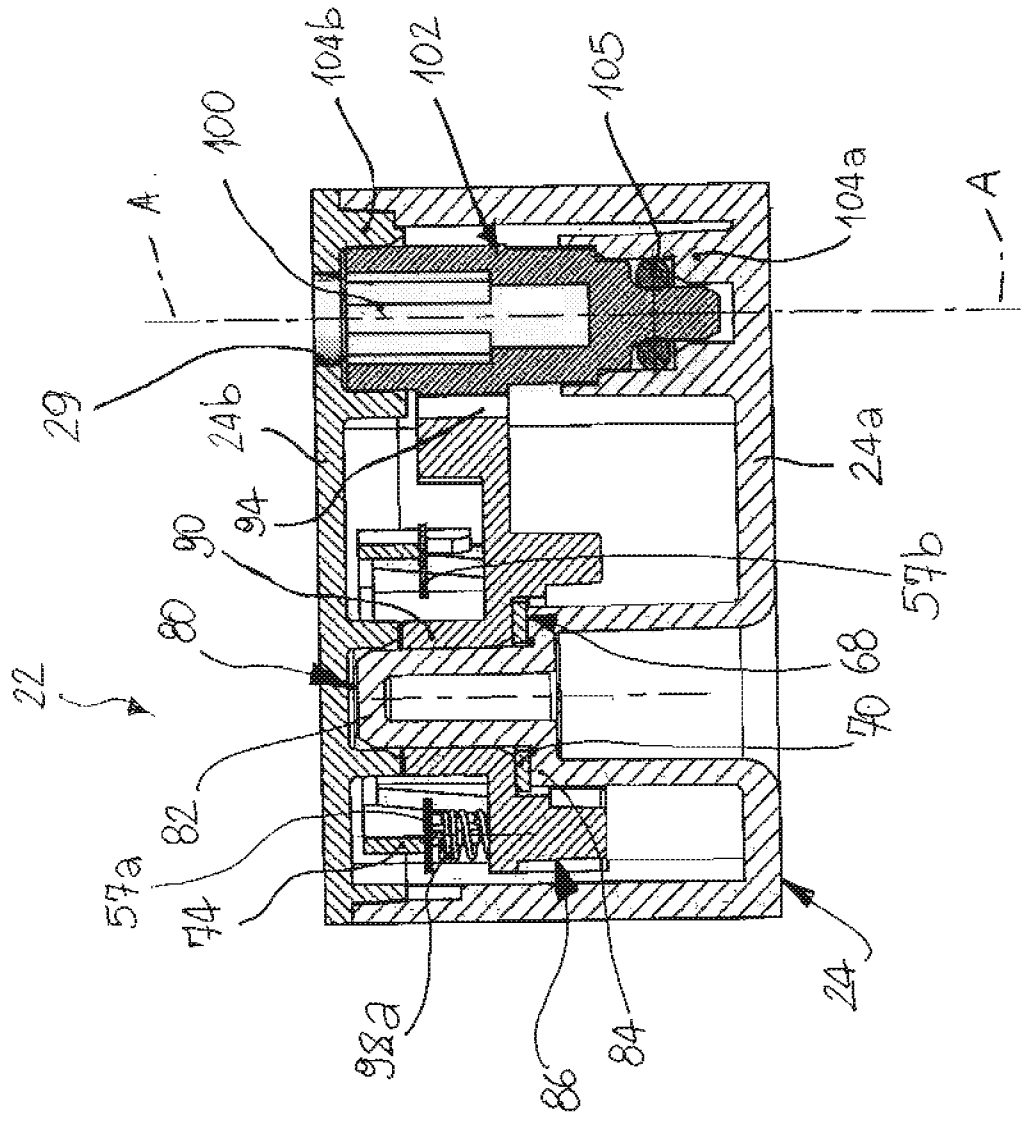


FIG. 13

