

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902055596A1

Publication Date

20131130

Applicant

ILLINOIS TOOL WORKS INC.

Title

BLOCCO PORTA ELETTROMAGNETICO

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Blocco porta elettromagnetico"

di: Illinois Tool Works Inc., nazionalità statunitense,
3600 West Lake Avenue, Glenview, Illinois, 60025 USA

Inventore designato: Jožef LAVRENČIČ

Depositata il: 30 maggio 2012

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo di invenzione

La presente invenzione riguarda un blocco porta elettromagnetico per elettrodomestici, in particolare per lavatrici.

Sfondo dell'invenzione

Un blocco porta ha lo scopo di assicurare che la porta di un elettrodomestico sia bloccata nella posizione chiusa e possa essere aperta solo dopo che sia trascorso un tempo sufficiente dalla fine di un ciclo operativo.

EP-A-2167717 descrive un blocco porta per la porta di un elettrodomestico, in cui un cursore viene selettivamente bloccato in una posizione di bloccaggio da un elemento di bloccaggio mobile fra una posizione estratta ed una posizione retratta. Il movimento dell'elemento di bloccaggio è controllato da un elettromagnete associato ad un telaio mobile, il telaio mobile essendo in contatto con l'elemento di bloccaggio. Il telaio mobile è associato ad un dispositivo di ritegno *push-push*, che è configurato per trattenere il telaio in una prima ed una seconda posizione, corrispondenti, rispettivamente, alla posizione estratta e retratta dell'elemento di bloccaggio. Il meccanismo di ritegno *push-push* cambia la posizione di ritegno del telaio ogni volta che l'elettromagnete è energizzato.

In molti casi, in aggiunta alla funzione di bloccaggio, il dispositivo blocco porta dovrebbe anche essere munito di un dispositivo di rilevazione porta. La funzione del dispositivo di rilevazione porta è di impedire l'avvio dell'elettrodomestico (per esempio l'avvio di un ciclo di lavaggio) quando la porta è aperta ed in alcune particolari circostanze che sono descritte in uno degli standard IEC per elettrodomestici.

Numerose soluzioni sono note per rilevare la posizione di porta chiusa e per chiudere un interruttore di rilevazione porta quando la porta è chiusa.

Uno dei problemi delle soluzioni note è che la velocità di chiusura dell'interruttore di rilevamento porta è direttamente correlata alla velocità di chiusura della porta. Questo potrebbe essere un problema in certe condizioni operative dell'elettrodomestico.

Scopo e sommario dell'invenzione

Lo scopo della presente invenzione è di fornire un blocco porta elettromagnetico con un interruttore di rilevamento porta integrato, in cui la velocità di chiusura dell'interruttore di rilevamento porta non dipenda dalla velocità di chiusura della porta.

Secondo la presente invenzione, tale scopo viene raggiunto da un blocco porta elettromagnetico avente le caratteristiche della rivendicazione 1.

Forme di attuazione preferite dell'invenzione sono descritte nelle rivendicazioni dipendenti.

Le rivendicazioni formano parte integrante dell'insegnamento somministrato in relazione all'invenzione.

Breve descrizione dei disegni

La presente invenzione verrà ora descritta dettagliatamente con riferimento ai disegni annessi, dati a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la figura 1 è vista prospettica di un blocco porta elettromagnetico secondo la presente invenzione,

- la figura 2 è una vista prospettica esplosa del blocco porta elettromagnetico di figura 1,

- la figura 3 è una vista in pianta del blocco porta di figura 1 nella posizione di porta aperta,

- le figure 4, 5, 6 e 7 sono sezioni secondo le linee IV-IV, V-V, VI-VI e VII-VII della figura 3,

- la figura 8 è una vista in pianta del blocco porta di figura 1 nella posizione di porta chiusa, e

- le figure 9, 10, 11 e 12 sono sezioni secondo le linee IX-IX, X-X, XI-XI e XII-XII della figura 8.

Descrizione dettagliata dell'invenzione

Con riferimento ai disegni, un blocco porta elettromagnetico secondo la presente invenzione è indicato dal riferimento 10. Il blocco porta 10 comprende un involucro 12 portante almeno due e preferibilmente tre contatti elettrici fissi, indicati rispettivamente con N, L e C. I contatti elettrici fissi N, L, C includono rispettive lame metalliche impegnabili da un connettore femmina.

L'involucro 12 è costituito di materiale plastico stampato ad iniezione ed ha una pluralità di sedi integrali configurate per ricevere i componenti del blocco porta 10. L'involucro 12 ha una sommità aperta che è chiusa da un coperchio 14.

Il blocco porta 10 comprende un cursore principale 16 che è mobile rispetto all'involucro 12 nella direzione indicata dalla freccia A fra una posizione di sbloccaggio

corrispondente alla posizione di porta aperta ed una posizione di bloccaggio corrispondente alla posizione di porta chiusa. Nella posizione di bloccaggio il cursore principale 16 sporge da un fianco laterale dell'involucro 12 e nella posizione di sbloccaggio il cursore principale 16 è represso rispetto all'involucro 12.

Un gancio 18 è fissato ad una porta (non illustrata) di un elettrodomestico quale una lavatrice. Nella forma di realizzazione illustrata nei disegni, il gancio 18 coopera con una camma rotante 20 che ruota attorno ad un asse 22 fra una posizione di bloccaggio ed una posizione di rilascio. Quando la porta è chiusa, il gancio 18 impegna la camma rotante 20. Quando la camma è impegnata dal gancio 18, la camma 20 ruota dalla posizione di rilascio alla posizione di bloccaggio. Un cursore di blocco 24 blocca la camma rotante 20 nella posizione di bloccaggio. Il cursore di blocco 24 è mobile in una direzione ortogonale alla direzione A. Il cursore principale 16 nella posizione di bloccaggio appoggia contro il cursore di blocco 24 ed impedisce il movimento del cursore di blocco 24 dalla posizione di bloccaggio alla posizione di rilascio. Il cursore principale 16 ed il cursore di blocco 24 cooperano con rispettive molle 26, 28 (figura 2) che spingono il cursore principale 16 ed il cursore di blocco 24 verso le rispettive posizioni di bloccaggio.

In una forma di attuazione alternativa, il cursore principale 16 potrebbe essere configurato per impegnare direttamente il gancio 18 e bloccare il gancio 18 nella posizione di porta chiusa.

Un elemento di bloccaggio 30 è previsto per bloccare il cursore principale 16 nella posizione di bloccaggio. L'elemento di bloccaggio 30 è mobile rispetto all'involucro

12 in una direzione ortogonale ad una parete di fondo 32 dell'involucro 12 fra una posizione retratta ed una posizione estratta. Nella posizione estratta dell'elemento di blocco 30 il cursore principale 16 è bloccato nella posizione di bloccaggio.

Il movimento dell'elemento di bloccaggio 30 fra la posizione estratta e la posizione retratta, e viceversa, è controllato da un attuatore elettromagnetico 34. L'attuatore elettromagnetico 34 include un elettromagnete 36, un telaio mobile 38 ed un meccanismo di ritegno *push-push* 40.

L'elettromagnete 36 include un avvolgimento 42 ed un nucleo magnetico mobile 44. L'avvolgimento 42 ha un primo terminale 46 ed un secondo terminale 48 (figura 2). Il telaio mobile 38 è connesso al nucleo magnetico 44 ed è mobile in una direzione B fra una prima ed una seconda posizione, corrispondenti alle posizioni retratte ed estratte dell'elemento di blocco 30.

Il meccanismo di ritegno *push-push* 40 è configurato per trattenere selettivamente il telaio 38 nella prima posizione o nella seconda posizione. Il meccanismo di ritegno *push-push* 40 cambia la posizione di ritegno del telaio 38 dalla prima posizione alla seconda posizione, e viceversa, ogni volta che l'elettromagnete 36 è energizzato. La struttura ed il funzionamento dell'attuatore elettromagnetico 34, inclusa la struttura del meccanismo di ritegno *push-push* 40, sono descritte in dettaglio in EP-A-2167717.

Il primo terminale 46 dell'elettromagnete 36 è connesso in modo permanente al primo contatto elettrico fisso N. Il secondo terminale 48 dell'elettromagnete 36 è elettricamente connesso al secondo contatto elettrico L

tramite un interruttore bistabile 50. L'interruttore bistabile 50 comprende una molla ad anello 52 fissata al secondo contatto elettrico L. La molla ad anello 52 ha un primo contatto mobile 54 alla sua estremità libera. L'interruttore bistabile 50 include anche una molla a striscia 56 integrale con la molla ad anello 52 ed avente un dente 58 che impegna una aletta 60 sporgente dalla parete di fondo 32 dell'involucro 12 (vedere la figura 2). L'interruttore bistabile 50 include anche un striscia flessibile 62 opposta alla molla ad anello 52 ed avente alla sua estremità libera un secondo contatto mobile 64 affacciato ad un contatto fisso 66 formato sul terzo contatto elettrico C.

La molla ad anello 52 dell'interruttore bistabile 50 ha una posizione aperta ed una posizione chiusa. Nella posizione aperta il primo contatto mobile 54 è disconnesso del secondo terminale 48 dell'elettromagnete 46. Nella posizione chiusa il primo contatto mobile 54 appoggia sul secondo terminale 48 e collega elettricamente il secondo terminale 48 al secondo contatto elettrico L.

L'interruttore bistabile 50 è controllato da un perno di rilevamento porta 68. Come illustrato in particolare nelle figure 4 e 9, il perno di rilevamento porta 68 è mobile fra una posizione estratta corrispondente alla posizione di sbloccaggio del cursore principale 16 ed una posizione retratta corrispondente alla posizione di bloccaggio del cursore principale 16. L'estremità inferiore del perno di rilevamento porta 68 appoggia su una porzione a rampa 70 del cursore principale 16. L'estremità superiore del perno di rilevamento porta 68 appoggia su un primo braccio 72 di un bilanciere 74. Il bilanciere 74 ha una seconda estremità 76 con una porzione di estremità 78 che

appoggia su un'area di contatto 80 della molla ad anello 52. Con riferimento alle figure da 3 a 7, nella posizione di porta aperta il cursore principale 16 è nella posizione di sbloccaggio. Il perno di rilevamento porta 68 è nella posizione estratta ed il bilanciante 74 non applica pressione sull'area di contatto 80 della molla ad anello 52. In questa condizione il contatto mobile 54 è disconnesso dal secondo terminale 48 dell'elettromagnete 36. Il secondo terminale 48 dell'elettromagnete 36 è quindi disconnesso dal secondo contatto elettrico L e l'elettromagnete 36 non può essere energizzato. Il primo contatto elettrico N ed il secondo contatto elettrico L sono disconnessi fra loro, il che indica che la porta è aperta.

Con riferimento alle figure da 8 a 12, nella posizione chiusa il cursore principale 16 è nella posizione di bloccaggio. Il perno di rilevamento porta 68 è nella posizione retratta. Il bilanciante 74 è ruotato dal perno di rilevamento porta 68 ed applica una pressione sull'area di contatto 80 della molla ad anello 52. Quando la pressione viene applicata sull'area di contatto 80, l'interruttore bistabile 50 scatta istantaneamente dalla posizione aperta alla posizione chiusa. La velocità di chiusura dell'interruttore bistabile 50 è indipendente dalla velocità di chiusura della porta.

Nella posizione chiusa il primo contatto mobile 54 appoggia sul secondo terminale 48 dell'elettromagnete 36 e collega il secondo terminale 48 al secondo contatto elettrico L. In questa condizione il primo ed il secondo contatto elettrico N, L sono connessi elettricamente fra loro tramite l'avvolgimento 42 e l'interruttore bistabile 50. I contatti elettrici N, L sono elettricamente connessi

fra loro, il che indica che la porta è chiusa. In questa condizione, quando viene applicata una tensione fra i contatti elettrici N, L l'elettromagnete 36 viene energizzato. Quando l'elettromagnete 36 è energizzato, il nucleo magnetico 44 è attirato all'interno dell'avvolgimento 22 e tira il telaio 38 verso l'elettromagnete 36 nella direzione B. Il movimento del telaio 38 nella direzione B cambia la posizione di ritegno del meccanismo di ritegno *push-push* 40. Quindi, ciascun impulso di tensione applicato all'elettromagnete 36 cambia la posizione del telaio 38 da una prima posizione ad una seconda posizione, e viceversa.

L'elemento di bloccaggio 30 ha una sporgenza 73 che impegna una porzione a rampa 75 del telaio 38. Di conseguenza, il movimento del telaio 38 dalla prima posizione alla seconda posizione, e viceversa, causa il movimento dell'elemento di bloccaggio 30 dalla posizione estratta alla posizione retratta, e viceversa.

L'elemento di bloccaggio 30 ha una sede 77 in cui è impegnata una aletta laterale 79 della striscia flessibile 62. Quindi, quando l'elemento di bloccaggio 30 è nella posizione retratta, il secondo contatto mobile 64 della striscia flessibile 62 è disconnesso dal contatto fisso 66 del contatto elettrico C. Quando l'elemento di bloccaggio 30 è nella posizione estratta, il secondo contatto mobile 64 è connesso al contatto fisso 66 e chiude la connessione elettrica fra i contatti elettrici L e C. Il fatto che il circuito elettrico fra i contatti elettrici L e C è chiuso indica che la porta è bloccata.

Il blocco porta secondo la presente invenzione è preferibilmente munito di una protezione di sicurezza contro la rottura del gancio 18 e/o della camma rotante 20.

Questa funzione è svolta da un dispositivo di sicurezza che impedisce la chiusura della connessione elettrica fra i contatti elettrici fissi N ed L o fra i contatti elettrici fissi L e C in caso di rottura del gancio 18 e/o della camma rotante 20. Il dispositivo di sicurezza comprende un cursore ausiliario 81 che è mobile rispetto all'involucro 12 in una direzione parallela alla direzione A. Il cursore ausiliario 81 è spinto da una molla 82 verso una posizione estratta. L'estremità frontale 84 del cursore ausiliario 81 appoggia contro il gancio 18 nella posizione di porta chiusa (vedere la figura 10). Nella posizione di porta aperta l'estremità frontale 84 del cursore ausiliario 81 appoggia contro la camma rotante 20 (vedere la figura 5). Come illustrato nelle figure 5 e 10, l'estremità inferiore del perno di sicurezza 86 impegna una porzione a rampa 88 del cursore ausiliario 81. Quando il cursore ausiliario 81 appoggia contro il gancio 18 (posizione di porta chiusa di figura 10) il perno di sicurezza 86 è nella posizione estratta. Quando il cursore ausiliario 81 non appoggia contro il gancio (vedere la figura 5) il perno di sicurezza 86 è nella posizione retratta. Il perno di sicurezza 86 è nella posizione retratta di figura 5 quando la porta è aperta o quando vi è una rottura del gancio 18 o della camma rotante 20. Come illustrato nella figura 5, quando il perno di sicurezza 86 è nella posizione retratta, l'estremità superiore del perno di sicurezza 86 appoggia contro una aletta laterale 90 della molla ad anello 52, impedendo in questo modo la chiusura del contatto mobile 54 contro il secondo terminale 48. Quando il perno di sicurezza 86 è nella posizione estratta di figura 10 il contatto mobile 54 è libero di muoversi in contatto con il secondo terminale 48.

In una forma di realizzazione alternativa, il perno di sicurezza 86 potrebbe essere disposto in corrispondenza del secondo contatto mobile 64 della striscia flessibile 62. In questo caso, quando il perno di sicurezza 86 è nella posizione retratta esso impedisce la chiusura del secondo contatto mobile 64 sul contatto fisso 66.

Il blocco porta secondo la presente invenzione ha un'ulteriore caratteristica preferita, che consiste nel mutuo bloccaggio fra il telaio 38 ed il perno di rilevamento porta 68. Il perno di rilevamento porta 68 ha una sporgenza laterale 92 alla sua estremità superiore. La sporgenza laterale 92 coopera con due gradini 94, 96 del telaio mobile 38. Come illustrato nelle figure 4 e 9, quando il perno di rilevamento porta è nella posizione retratta (figura 9) il telaio 38 blocca il perno di rilevamento porta 68 nella posizione retratta e impedisce il movimento verso il basso del perno di rilevamento porta 68 quando il cursore principale 16 si muove. Quando il perno di rilevamento porta 68 è nella posizione estratta (figura 4) il perno di rilevamento porta 68 blocca il telaio 38 ed impedisce il movimento nella direzione B del telaio 38. Queste caratteristiche sono utili in particolare durante il trasporto, prima del montaggio del blocco porta sull'elettrodomestico.

RIVENDICAZIONI

1. Blocco porta elettromagnetico per bloccare la porta di un elettrodomestico, comprendente:

- un involucro (12) portante almeno un primo ed un secondo contatto elettrico fisso (N, L),

- un cursore principale (16) mobile rispetto all'involucro (12) fra una posizione di sbloccaggio corrispondente alla posizione aperta della porta ed una posizione di bloccaggio corrispondente alla posizione chiusa della porta, e

- un attuatore elettromagnetico (34) configurato per muovere un elemento di bloccaggio (30) fra una posizione estratta e una posizione retratta, in cui nella posizione estratta l'elemento di bloccaggio (30) blocca il cursore principale (16) in detta posizione di bloccaggio e nella posizione retratta l'elemento di bloccaggio (30) è impegnato dal cursore principale (16),

caratterizzato dal fatto che comprende un dispositivo di rilevamento porta includente:

- un perno di rilevamento porta (68) cooperante con una porzione a rampa (70) del cursore principale (16) e mobile rispetto all'involucro (12) fra una posizione retratta e una posizione estratta corrispondenti, rispettivamente, alla posizione di bloccaggio e alla posizione di sbloccaggio del cursore principale (16), ed

- un interruttore bistabile (50) connesso elettricamente fra detti primo e secondo contatto elettrico fisso (N, L), l'interruttore bistabile (50) essendo controllati da detto perno di rilevamento porta (68) e scattando da una posizione aperta ad una posizione chiusa quando il perno di rilevamento porta (68) si muove dalla posizione estratta alla posizione retratta.

2. Blocco porta secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto attuatore elettromagnetico (34) comprende un elettromagnete (36) avente un avvolgimento (42) avente un primo terminale (46) collegato al primo contatto elettrico fisso (N) ed un secondo terminale (48), l'interruttore bistabile (50) essendo elettricamente connesso al secondo contatto elettrico fisso (L) ed avendo un primo contatto mobile (54) cooperante con detto secondo terminale (48) dell'elettromagnete (46).

3. Blocco porta secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detto interruttore bistabile (50) comprende una molla ad anello (52) avente un'area di contatto (80) ed una molla a striscia (56) collegata alla molla ad anello (52) e che causa lo scatto della molla ad anello (52) da una posizione aperta ad una posizione chiusa quando viene applicata una pressione su detta area di contatto (80).

4. Blocco porta secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il perno di rilevamento porta (68) coopera con un primo braccio (72) di un bilanciere (74), il bilanciere (74) avendo un secondo braccio (76) avente un'estremità (77) agente su detta area di contatto (80) della molla ad anello (52).

5. Blocco porta secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto interruttore bistabile (50) comprende una striscia flessibile (62) avente un secondo contatto mobile (64) che coopera con un contatto fisso (66) di un terzo contatto elettrico fisso (C), la striscia flessibile (62) avendo un'aletta (79) che impegna una sede (77) dell'elemento di bloccaggio (30), in modo che il secondo contatto mobile (64) si muove da una posizione

aperta corrispondente alla posizione retratta dell'elemento di bloccaggio (30) ad una posizione chiusa corrispondente ad una posizione estratta dell'elemento di bloccaggio (30).

6. Blocco porta secondo la rivendicazione 4 o la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che comprende un dispositivo di sicurezza includente un cursore ausiliario (81) mobile parallelamente al cursore principale (16) ed un perno di sicurezza (86) cooperante con il cursore ausiliario (81) e mobile fra una posizione estratta ed una posizione retratta, il perno di sicurezza (86) in detta posizione retratta impedendo la chiusura di detto primo contatto mobile (54) o di detto secondo contatto mobile (64).

7. Blocco porta secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto perno di rilevamento porta (68) comprende una sporgenza laterale (92) che coopera con due gradini (94, 96) di un telaio mobile (38) di detto attuatore elettromagnetico (34), in cui quando l'interruttore di rilevamento porta (68) è nella posizione estratta il perno di rilevamento porta (68) blocca detto telaio mobile (38) ed in cui quando il perno di rilevamento porta (68) è nella posizione arretrata detto telaio (38) blocca il perno di rilevamento porta (68).

CLAIMS

1. An electromagnetic door-lock for locking the door of a domestic appliance, comprising:

- a housing (12) carrying at least a first and a second fixed electric contact (N, L),

- a main slider (16) movable with respect to the housing (12) between an unlocking position corresponding to the open position of the door and a locking position corresponding to the closed position of the door, and

- an electromagnetic actuator (34) configured for moving a locking element (30) between an extracted position and a retracted position, wherein in the extracted position the locking element (30) locks the main slider (16) in said locking position and in the retracted position the locking element (30) is disengaged from the main slider (16),

characterized in that it comprises a door sensing device including:

- a door sensing pin (68) cooperating with a ramp portion (70) of the main slider (16) and movable with respect to the housing (12) between a retracted position and an extracted position corresponding, respectively, to the locking position and to the unlocking position of the main slider (16), and

- a bistable switch (50) electrically connected between said first and second fixed electric contact (N, L), the bistable switch (50) being controlled by said door sensing pin (68) and snapping from an open position to a closed position when the door sensing pin (68) moves from the extracted position to the retracted position.

2. A door-lock according to claim 1, characterized in that said electromagnetic actuator (34) comprises an electromagnet (36) having a winding (42) having a first

terminal (46) connected to the first fixed electric contact (N) and a second terminal (48), the bistable switch (50) being electrically connected to the second fixed electric contact (L) and having a first movable contact (54) cooperating with said second terminal (48) of the electromagnet (46).

3. A door-lock according to claim 1 or claim 2, characterized in that said bistable switch (50) comprises a hoop spring (52) having a contact area (80) and a strip spring (56) connected to the hoop spring (52) and causing the hoop spring (52) to snap from an open position to a close position when pressure is applied on said contact area (80).

4. A door-lock according to claim 3, characterized in that the door sensing pin (68) cooperates with a first arm (72) of a rocker lever (74), the rocker lever (74) having a second arm (76) having an end (77) acting on said contact area (80) of the hoop spring (52).

5. A door-lock according to claim 3, characterized in that said bistable switch (50) comprises a flexible strip (62) having a second movable contact (64) which cooperates with a fixed contact (66) of a third fixed electric contact (C), the flexible strip (62) having a tab (79) which engages a seat (77) of the locking element (30), so that the second movable contact (64) moves from an open position corresponding to the retracted position of the locking element (30) to a closed position corresponding to an extracted position of the locking element (30).

6. A door-lock according to claim 4 or claim 5, characterized in that it comprises a safety device including an auxiliary slider (81) movable parallel to the main slider (16) and a safety pin (86) cooperating with the

auxiliary slider (81) and movable between an extracted position and a retracted position, the safety pin (86) in said retracted position preventing the closure of the said first movable contact (54) or second movable contact (64).

7. A door-lock according to any of the preceding claims, characterized in that said door sensing pin (68) comprises a lateral projection (92) which cooperates with two steps (94, 96) of a movable frame (38) of said electromagnetic actuator (34), wherein when the door sensing pin (68) is in the extracted position the door sensing pin (68) locks said movable frame (38) and wherein when the door sensing pin (68) is in the retracted position said frame (38) locks the door sensing pin (68).

FIG. 2

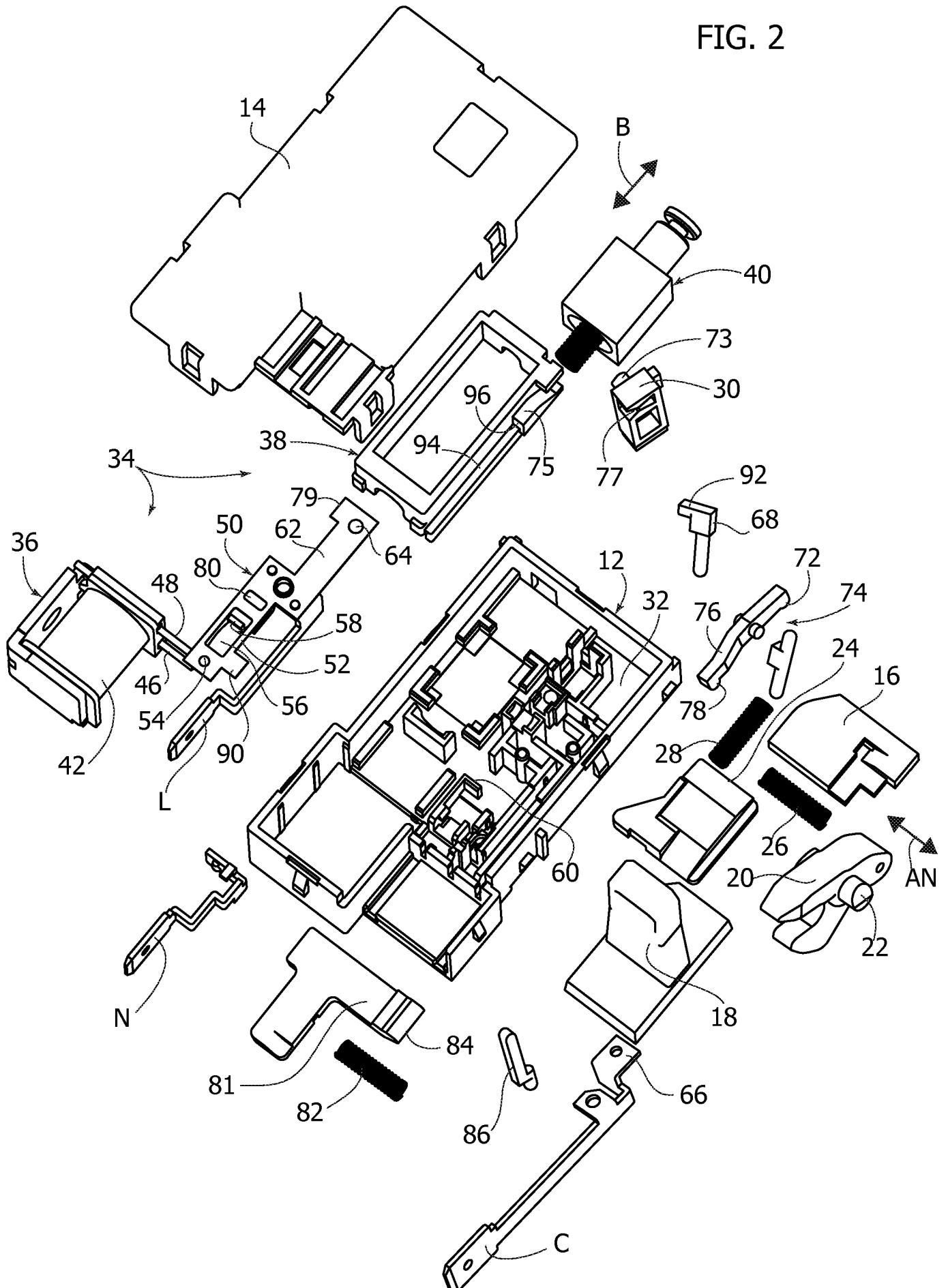


FIG. 3

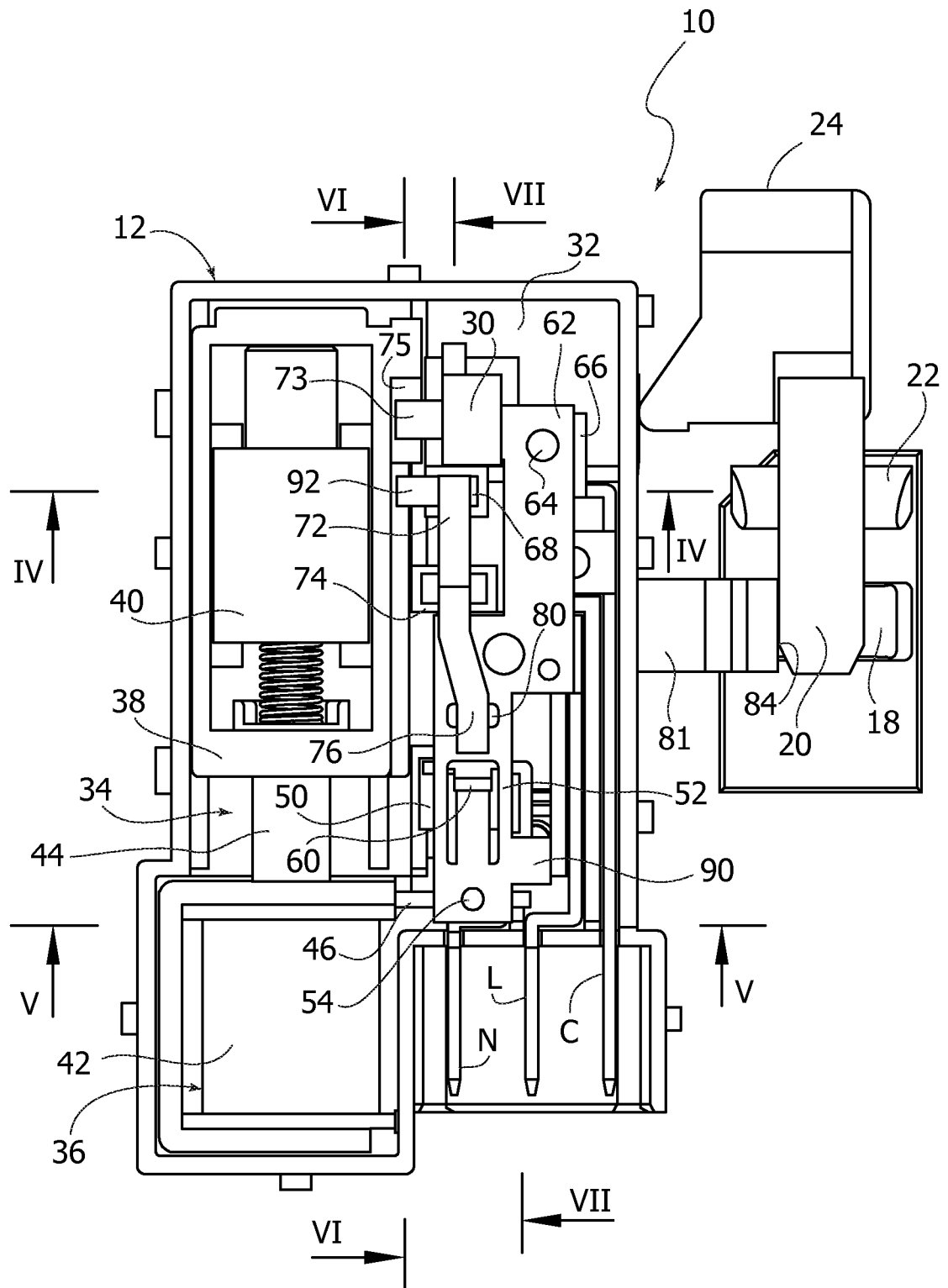


FIG. 4

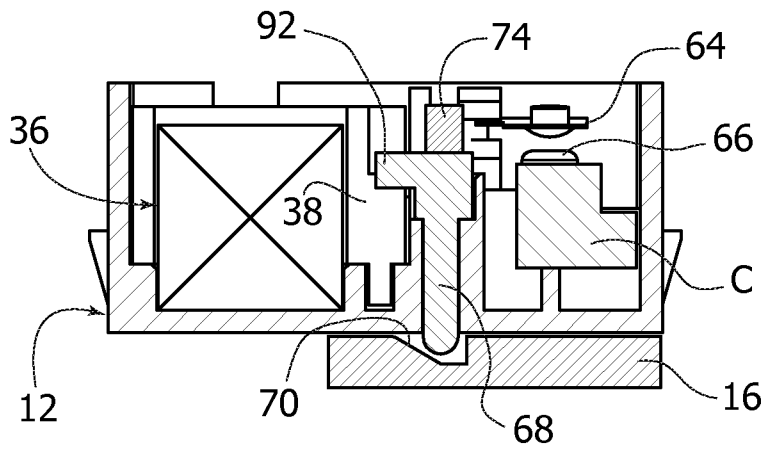


FIG. 5

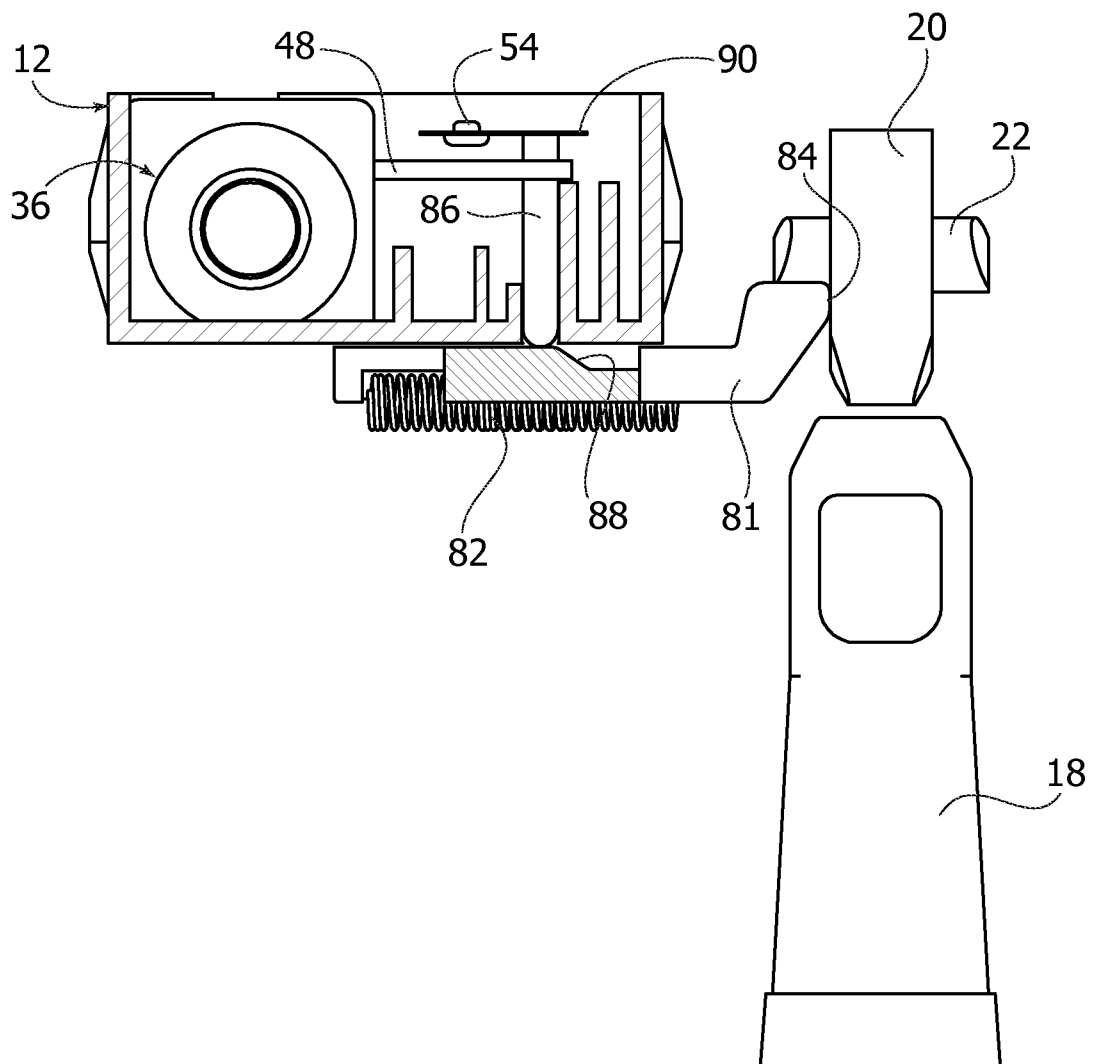


FIG. 6

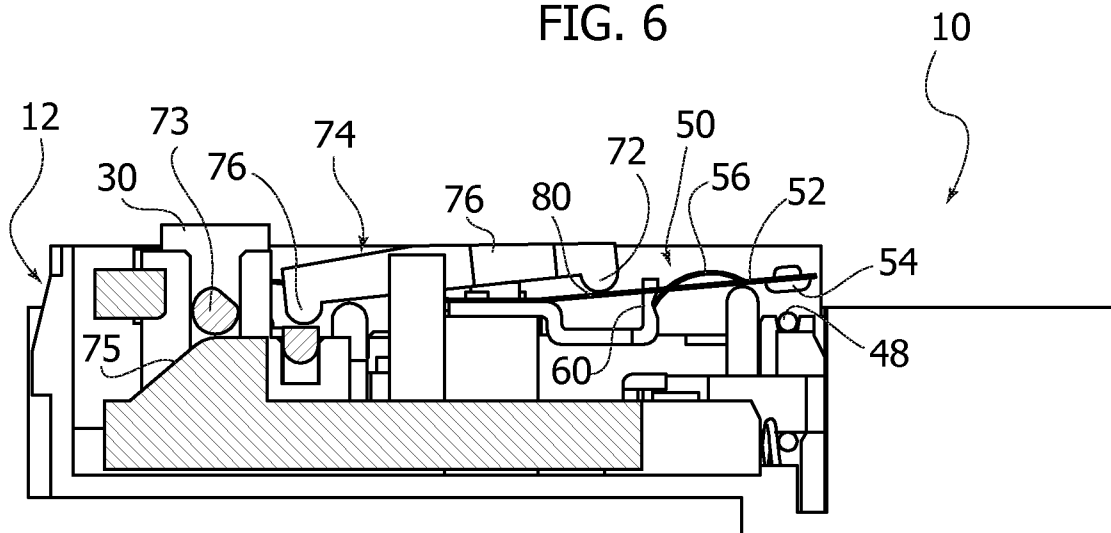


FIG. 7

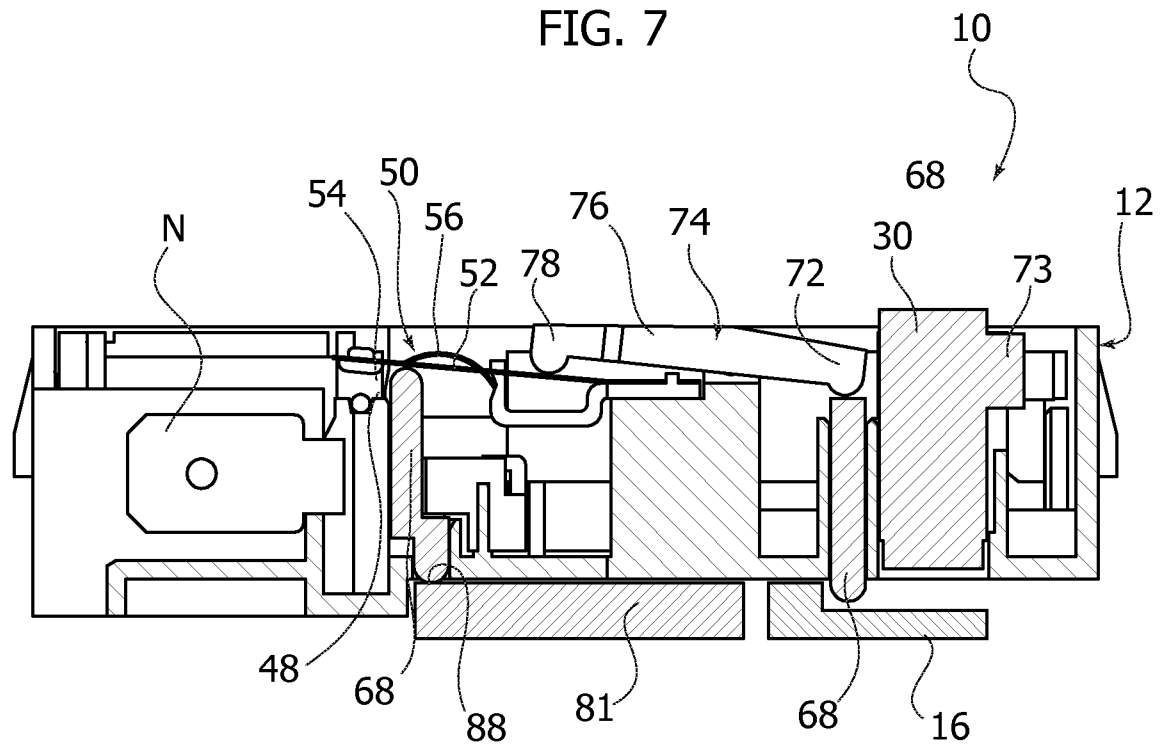


FIG. 8

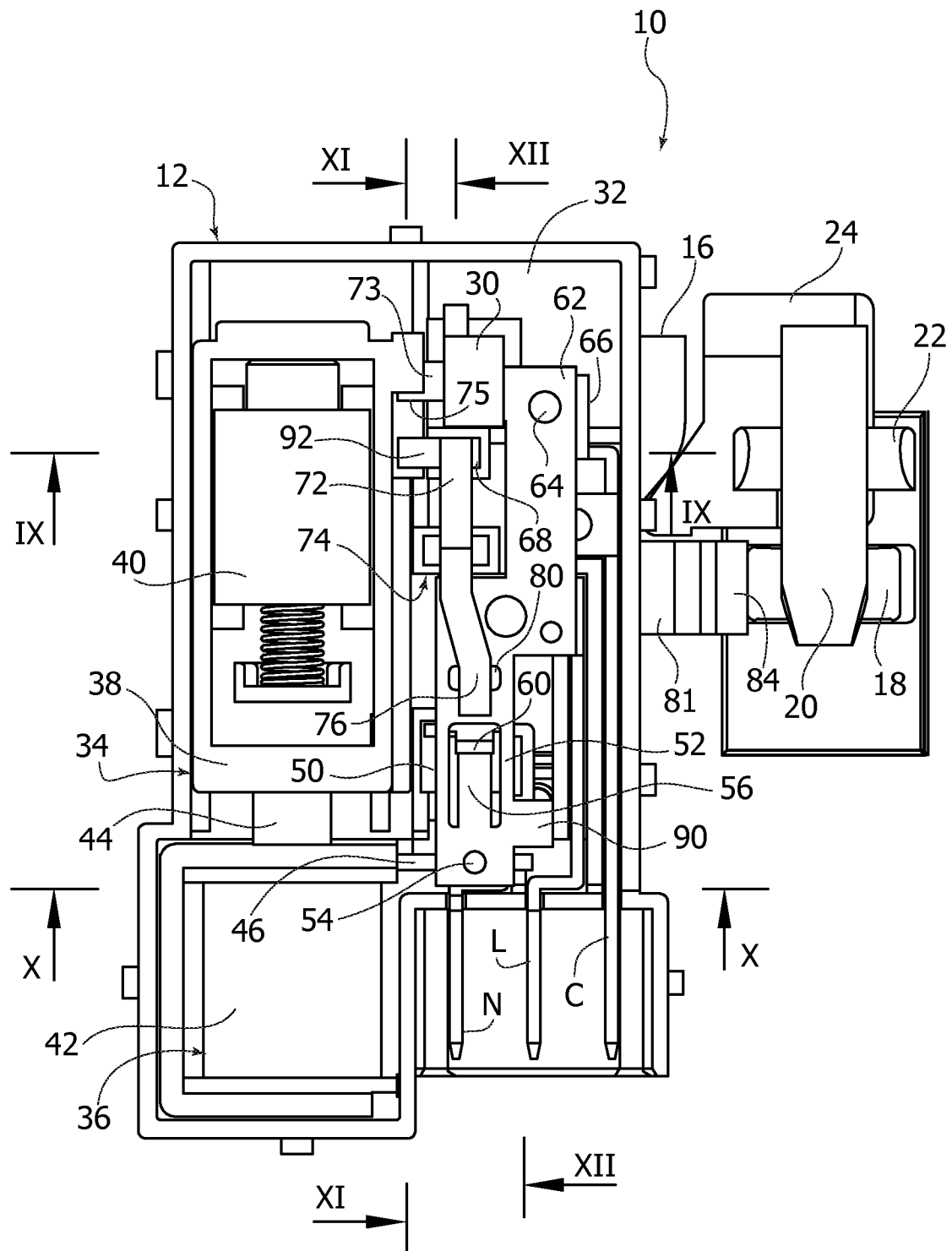


FIG. 9

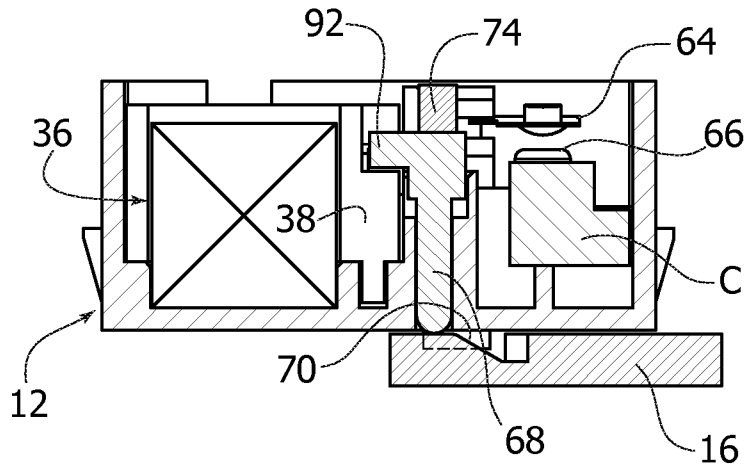


FIG. 10

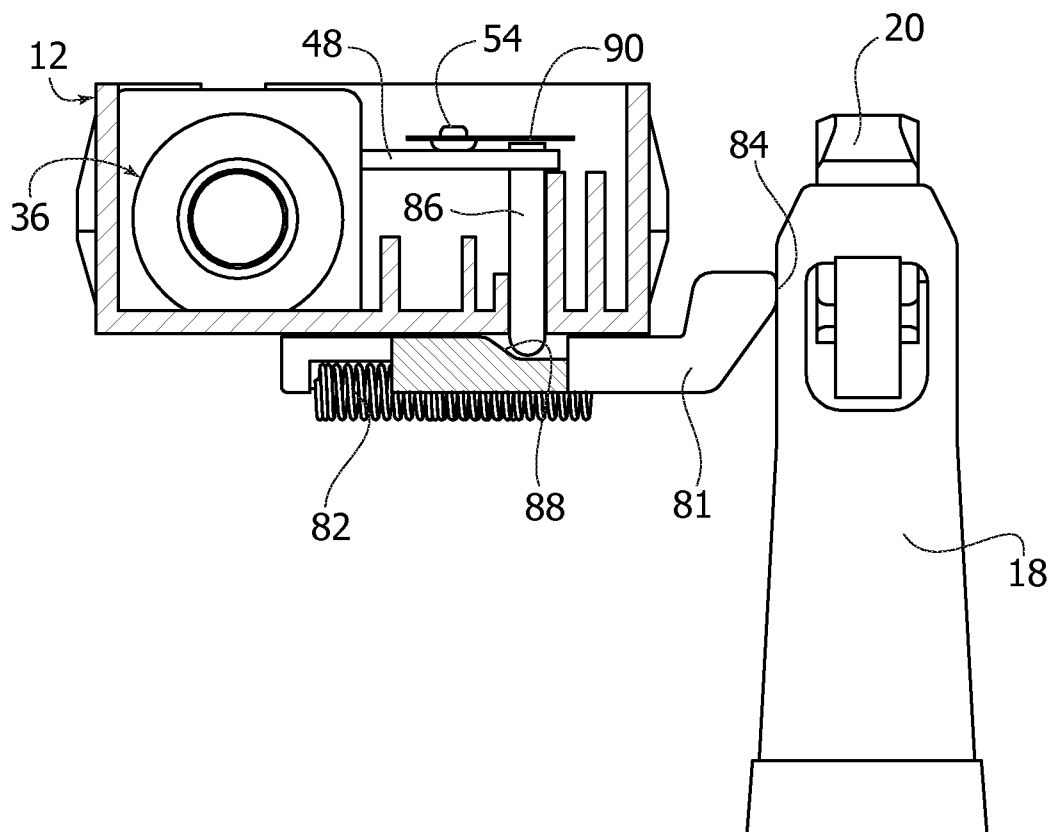


FIG. 11

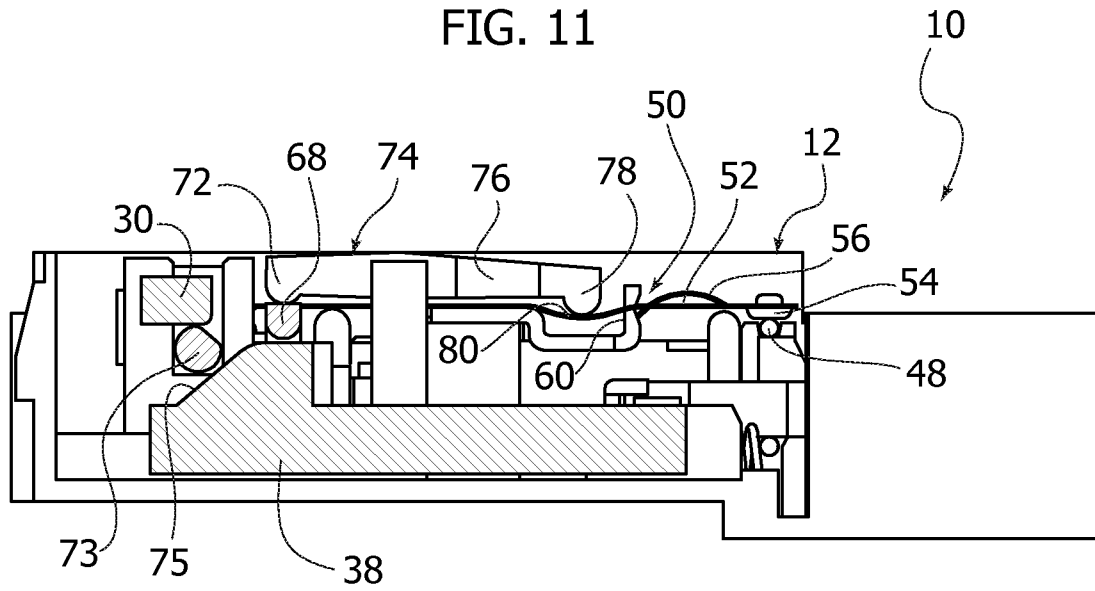


FIG. 12

