

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 131**

51 Int. Cl.:

H01H 1/06 (2006.01)

H01H 1/20 (2006.01)

H01H 73/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2015** **E 15150739 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016** **EP 2894646**

54 Título: **Dispositivo de contacto eléctrico y bloque de corte unipolar de baja tensión que integra un dispositivo de contacto eléctrico de ese tipo**

30 Prioridad:

13.01.2014 FR 1450225

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

15.12.2016

73 Titular/es:

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)

35, rue Joseph Monier
92500 Rueil-Malmaison, FR

72 Inventor/es:

LEGENDRE, PHILIPPE;
GONNET, JEAN-PAUL y
GIRAUD, DENIS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 594 131 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de contacto eléctrico y bloque de corte unipolar de baja tensión que integra un dispositivo de contacto eléctrico de ese tipo

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de contacto eléctrico que forma parte de un dispositivo de interrupción eléctrica adecuado para permitir o interrumpir el paso de una corriente eléctrica y un bloque de corte unipolar de baja tensión que integra un dispositivo de contacto eléctrico de ese tipo.

Se sitúa en el campo de los aparatos de corte de baja tensión, y en particular en el campo de la mejora de la interrupción de la corriente eléctrica, principalmente durante el surgimiento de arcos eléctricos.

10 La invención encuentra una aplicación particular en unos aparatos eléctricos de corte de baja tensión multipolares constituidos por el ensamblado de bloques de corte unipolares, conectados eléctricamente a un bloque de disparo que pueda incluir unos medios magnetotérmicos o electrónicos.

Existen diversos modelos de dichos aparatos eléctricos modulares de corte.

15 Un aparato de corte eléctrico de ese tipo se describe por ejemplo en la solicitud de patente FR2986659. Este aparato eléctrico de corte comprende al menos un bloque de corte unipolar, y preferentemente tres bloques de corte unipolares, estando conectado cada bloque de corte unipolar a un bloque del disparador a la altura de una pletina de conexión aguas arriba. Cada bloque unipolar de corte comprende igualmente una pletina de conexión aguas abajo, que permite conectarle a una línea de corriente.

20 Un bloque unipolar de corte de ese tipo comprende una caja que comprende un puente de contactos móviles que incluye en cada extremo una superficie de contacto, un par de contactos fijos, cooperando cada contacto fijo con el puente de contactos móviles y estando unido a un conductor de llegada de la corriente eléctrica. Las superficies de contacto del puente de contactos móviles se disponen respectivamente sobre unas pastillas de contacto.

Las pastillas de contacto juegan un papel importante, porque deben realizar un buen contacto eléctrico en funcionamiento normal bajo corriente nominal, en tanto que son robustas frente al desgaste.

25 El documento DE4204641 describe una pastilla de contacto que tiene una superficie de contacto de tipo esférico, de manera que se controle la posición del punto de contacto con un contacto eléctrico, lo que permite realizar un contacto con buenos rendimientos mecánicos y eléctricos.

Sin embargo, una pastilla de contacto de ese tipo no presenta un rendimiento suficiente en lo que se refiere a la eliminación del arco eléctrico que pueda producirse durante la apertura del contacto.

30 El documento EP 0540 431 A1 describe un dispositivo de contacto eléctrico según el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención tiene por objeto proponer un dispositivo de contacto mejorado en caso de surgimiento del arco eléctrico, en tanto que se mantienen unos buenos rendimientos mecánicos y eléctricos de contacto en utilización normal.

35 Con este fin, la invención propone según un primer aspecto, un dispositivo de contacto eléctrico que forma parte de un dispositivo de interrupción eléctrica adecuado para permitir o para interrumpir el paso de una corriente eléctrica que comprende al menos un soporte móvil y una pastilla de contacto montada sobre el soporte móvil, siendo adecuado el soporte móvil para evolucionar de modo que posicione la pastilla de contacto en contacto con una superficie de contacto fija conectada a un conductor eléctrico, comprendiendo la pastilla de contacto una superficie de contacto destinada a colaborar con dicha superficie de contacto fija. Este dispositivo de contacto eléctrico es notable porque dicha superficie de contacto de la pastilla de contacto comprende una primera parte de forma esférica, que comprende una zona de contacto efectivo con dicha superficie de contacto fija en posición de permiso de paso de la corriente y, en la continuidad con la primera parte de forma esférica, una segunda parte convexa de forma variable que va de esférica a cilíndrica.

45 Ventajosamente, la primera parte de forma esférica de la pastilla de contacto permite realizar un centrado del punto efectivo de contacto, y garantizar unos buenos rendimientos de duración mecánica y eléctrica. Además, la pastilla de contacto comprende, en la continuidad con la primera parte de forma esférica, una segunda parte de superficie variable que va de esférica a cilíndrica, lo que permite una circulación más rápida del arco eléctrico formado hacia el exterior de la pastilla de contacto.

50 La pastilla de contacto eléctrico según la invención puede presentar igualmente una o varias de las características indicadas a continuación:

- el soporte móvil incluye un extremo redondeado y la segunda parte convexa está formada en la continuidad con dicho extremo redondeado;
- la primera parte esférica se extiende sobre una mitad de la superficie de contacto, entre un primer borde interior

del soporte móvil y una línea central sustancialmente paralela a dicho primer borde, y la segunda parte se extiende sobre la otra mitad de la superficie de contacto, siendo variable la superficie de dicha segunda parte de esférica a cilíndrica entre dicha línea central y un segundo borde exterior del soporte móvil.

5 Según un segundo aspecto, la invención se refiere a un bloque de corte unipolar de baja tensión que comprende una caja y, en dicha caja:

- un puente de contactos móviles que incluye al menos una superficie de contacto,
- al menos un contacto fijo que coopera con el puente de contactos móviles y que está conectado a un conductor de llegada de la corriente eléctrica.

10 Puente de contacto móvil de este bloque de corte unipolar que comprende un dispositivo de contacto tal como se ha descrito brevemente en el presente documento anteriormente.

Según una característica, el bloque de corte unipolar comprende un par de contactos fijos cooperando cada contacto fijo con el puente de contactos móvil.

Según una característica, el puente de contactos móvil comprende dos brazos de soporte, incluyendo cada brazo de soporte un extremo redondeado adecuado para desplazarse en una cámara de evacuación de gases de corte.

15 Surgirán otras características y ventajas de la invención de la descripción que se da en el presente documento a continuación, a título indicativo y en ningún caso limitativo, en referencia a las figuras adjuntas, entre las que:

- la figura 1 representa una vista en despiece, en perspectiva de un aparato de corte que incluye unos bloques de corte unipolares y un bloque de disparo según la invención;
- la figura 2 representa una vista en sección del interior de un bloque de corte unipolar según la invención;
- 20 - las figuras 3 y 4 representan unos detalles de un dispositivo de contacto según un modo de realización de la invención;
- la figura 5 ilustra un modo de realización de la superficie de contacto de una pastilla de contacto;
- las figuras 6 a 8 ilustran el funcionamiento de un bloque de corte unipolar según un modo de realización de la invención.

25 La figura 1 representa un ejemplo de aparato 2 eléctrico de corte según una representación en perspectiva, en despiece, que comprende tres bloques 4 de corte unipolar.

Según otros modos de realización no representados, el aparato de corte puede incluir uno, dos, tres o cuatro bloques de corte unipolares.

30 Cada bloque 4 de corte unipolar permite el corte de un único polo. Cada bloque de corte se presenta bajo la forma de una caja 6 plana, por ejemplo de plástico moldeado, formada por dos grandes caras 8 paralelas, distantes en un grosor del orden de 23 milímetros (mm) para un calibre de 160 amperios (A). La caja está formada preferentemente por dos partes simétricas en espejo, unidas por cualquier medio adaptado.

35 Cada bloque 4 de corte unipolar está unido a un bloque 10 de disparo, que incluye unos medios magnetotérmicos o electrónicos, a la altura de una pletina 12 de unión aguas arriba (véase la figura 2) y por otra parte una línea de corriente a proteger a la altura de una pletina 14 de contacto aguas abajo.

En el modo de realización ilustrado en la figura 1, los bloques de corte unipolares están unidos por medio de espaciadores 16, que son por ejemplo de plástico moldeado, y que comprenden un tabique 18 central destinado a ser paralelo a las grandes caras 8 de los bloques 4 de corte unipolares. La sujeción de los espaciadores 16 uno sobre otro se mejora por los rebordes del fondo 20.

40 Los bloques unipolares de corte están destinados a ser arrastrados simultáneamente y unidos con este fin mediante al menos una varilla 22.

Uno de los bloques unipolares de corte incluye una maneta 24, adecuada para alojarse en el resalte 26 del aparato, y para mandar un mecanismo 28 de accionamiento de los contactos eléctricos.

45 La figura 2 ilustra más en detalle el dispositivo 30 de contacto o de corte alojado en la caja 6, según un modo de realización en el que se trata de un mecanismo de doble corte giratorio, adaptado para unas aplicaciones de hasta 800 A.

50 El dispositivo 30 de corte comprende un puente 32 de contactos móviles que incluye, en el modo de realización de la figura 2, dos brazos 33, 35 de giro simétricos, y en cada extremo del soporte formado por un brazo 33, 35 de giro, una superficie 34, 36 de contacto móvil. Comprende un par de contactos 38, 40 fijos, incluyendo cada contacto 38, 40 fijo una superficie de contacto fija destinada a cooperar con una superficie 34, 36 de contacto móvil del puente 32 de contactos móviles.

Según un modo de realización representado en la figura 2, las superficies 34, 36 de contacto del puente 32 de contactos móviles se disponen respectivamente sobre unas pastillas 60 y 62 de contacto. A título de ejemplo de realización, las pastillas 60 y 62 de contacto se fijan a los extremos de cada brazo 33, 35 de giro del puente 32 de contactos móviles mediante un procedimiento de sinterizado. Las superficies 34, 36 de contacto móviles se desarrollan entonces sobre una de las caras de las pastillas 60, 62 de contacto.

Se destina un primer contacto 38 fijo a ser conectado a la línea de corriente mediante la pletina 14 de conexión aguas abajo. Un segundo contacto 40 fijo se destina a ser conectado a un bloque 10 de disparo mediante la pletina 12 de conexión aguas arriba.

Las superficies de contacto de los contactos 38, 40 fijos son planas en este modo de realización.

El puente 32 de contactos móviles se monta entre una posición de abertura en la que las superficies 34, 36 de contacto móviles están separadas de los contactos 38, 40 fijos y una posición de cierre, que es una posición de paso para la corriente eléctrica, representada en la figura 2, en la que las superficies 34, 36 de contacto móviles están en contacto con cada una de las superficies de contacto de los contactos 38, 40 fijos.

El bloque 4 de corte unipolar incluye dos cámaras 42 de corte del arco para la extinción de los arcos eléctricos. Cada cámara 42 de corte del arco comprende al menos un apilado de al menos dos aletas 44 de desionización separadas entre sí mediante un espacio de intercambio del gas de corte.

Cada cámara 42 de corte del arco incluye al menos una salida unida a al menos un canal 46 de escape de los gases de corte, destinado a evacuar los gases mediante al menos un orificio 48 de alivio.

Según un modo de realización particular, el puente 32 de contactos móviles es giratorio alrededor de un eje de giro Y. El puente 32 de contactos móviles se monta flotante en una barra giratoria 50 intercalada entre las dos caras 8 laterales de la caja 6, por medio de elementos 52 de enlace.

Al menos un canal 46 de escape incluye una válvula 54 giratoria destinada a ser arrastrada a girar por el paso de los gases de corte. La válvula 54 giratoria es arrastrada a girar alrededor de un eje sustancialmente perpendicular al canal 46 de escape. El giro de una primera posición de obstrucción hacia una segunda posición de disparo está destinado a liberar el mecanismo 28 de accionamiento para provocar la apertura de las superficies 34, 36 de contacto móviles.

Cada pastilla 60, 62 de contacto es preferentemente de plata de manera que realice un contacto eléctrico entre la superficie 34, 36 de contacto móvil del puente 32 de contactos móviles y una superficie de contacto de un contacto 38, 40 fijo.

Se ha de tomar nota de que en el modo de realización de la figura 2, los brazos 33, 35 de giro, las superficies 34, 36 de contacto y las pastillas 60, 62 de contacto son simétricas.

Solo se describirá en el presente documento a continuación una pastilla 62 de contacto en referencia a las figuras 3 a 5, entendiéndose que la pastilla 60 de contacto presenta unas características análogas.

Según el modo de realización preferido de la invención, la pastilla 62 de contacto está integrada en el extremo libre del brazo 35 de giro de manera que realice una continuidad entre la superficie 36 de contacto de la pastilla 62 de contacto y el extremo 65 redondeado del brazo 35 de giro.

Ventajosamente, la superficie 36 de contacto de la pastilla 62 de contacto según la invención está formada según una geometría particular que combina una primera parte 66 de forma esférica a la altura de la zona de contacto y una segunda parte 68 convexa, que evoluciona hacia el exterior de la superficie de contacto, por tanto alejándose del eje de giro Y del puente 32 de contactos móviles, hacia una forma cilíndrica. Se define por "la zona de contacto Z" la zona de la superficie 36 de contactos móviles que está verdaderamente en contacto con la superficie de contacto del contacto 40 fijo.

La superficie 36 de contacto está rodeada de bordes sustancialmente paralelos, un primer borde 67 interior y un segundo borde 69 exterior.

En el modo de realización ilustrado, la primera parte 66 se extiende sobre una mitad de la superficie 36 de contacto, entre el primer borde 67 interior del soporte y una línea L central paralela al primer borde 67 y que pasa por el centro C de la superficie 36 de contacto.

La segunda parte 68 se extiende sobre la otra mitad de la superficie 36 de contacto, entre la línea L central y el segundo borde 69 exterior.

Las características de las partes 66 y 68 se determinan de manera que cada una ocupe aproximadamente el 50 % de la superficie de contacto.

La superficie 36 de contacto se realiza durante la soldadura de la pastilla 62 de contacto al soporte del brazo 35 de giro.

Como variante, la superficie 36 de contacto se realiza mediante una combinación de sinterizado y de soldadura mediante paso de corriente.

- 5 Ventajosamente, la zona Z de contacto se sitúa de manera que los contactos repetidos inducen un desgaste regular de las piezas 62, 40 y garantizan una buena duración mecánica y eléctrica del contacto.

- Además, ventajosamente, la realización de la segunda parte 68 permite obtener una continuidad sustancialmente perfecta entre la pastilla 62 de contacto y el soporte del brazo de giro que lleva la pastilla de contacto, lo que permite una circulación optimizada de un arco eléctrico hacia la cámara 42 de evacuación, y más generalmente hacia el exterior del puente 32 de contactos móviles durante la apertura de los contactos, como se ilustra más en detalle en las figuras 6 a 8. Se llaman en este caso exteriores al puente 32 de contacto a las zonas situadas en el exterior de los extremos de los brazos 33, 35 de giro en oposición al eje de giro Y.
- 10

Las figuras 6 a 8 ilustran varias etapas de la apertura del puente 32 de contactos móviles ilustrado en la figura 3.

- Como se ilustra en la figura 6, durante la apertura de los contactos del bloque 4 de corte unipolar, en una primera fase, se forma un arco eléctrico 70, 72 entre la pastilla 60, 62 de contactos móviles y el contacto 38, 40 fijo.
- 15

- En particular, gracias a la forma de cada superficie 34, 36 de contacto y principalmente de su segunda parte 68 convexa en continuidad con una forma cilíndrica, el arco eléctrico 70, 72 se desplaza hacia el exterior del puente 32 de contactos móviles a la altura de cada brazo de giro (figura 7), hasta una evacuación completa hacia las cámaras 42 de corte a la altura de las aletas 44 de desionización, mediante los bordes externos de los brazos 33, 35 de giro (figura 8).
- 20

La invención se ha descrito en el presente documento anteriormente en un modo de realización particular, siendo implementado el dispositivo de contacto en un bloque de corte unipolar que tiene una estructura particular.

- Sin embargo, la invención encuentra una aplicación en cualquier aparato de corte eléctrico, siempre que existe una necesidad de mantener unos buenos rendimientos mecánicos y eléctricos de contacto en utilización normal, en tanto que se facilita la eliminación del arco eléctrico hacia una zona exterior dada del soporte de la pastilla de contacto.
- 25

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de contacto eléctrico que forma parte de un dispositivo de interrupción eléctrica adecuado para permitir o para interrumpir el paso de una corriente eléctrica, comprendiendo al menos un soporte (32, 33, 35) móvil y una pastilla (60, 62) de contacto montada sobre el soporte (32, 33, 35) móvil, siendo adecuado el soporte (32, 33, 35) móvil para evolucionar de modo que posicione la pastilla (60, 62) de contacto en contacto con una superficie de contacto (38, 40) fija conectada a un conductor eléctrico, comprendiendo la pastilla (60, 62) de contacto una superficie (34, 36) de contacto destinada a colaborar con dicha superficie (38, 40) de contacto fija, **caracterizado porque** dicha superficie (34, 36) de contacto de la pastilla (60, 62) de contacto comprende una primera parte (66) de forma esférica, que comprende una zona (Z) de contacto efectivo con dicha superficie (38, 40) de contacto fija en posición de permiso de paso de la corriente y, en la continuidad de la primera parte (66) de forma esférica, una segunda parte (68) convexa de forma variable que va de esférica a cilíndrica.
2. Dispositivo de contacto eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el soporte (33, 35) móvil incluye un extremo (65) redondeado y **porque** la segunda parte (68) convexa está formada en continuidad con dicho extremo (65) redondeado.
3. Dispositivo de contacto eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la primera parte (66) esférica se extiende sobre una mitad de la superficie (34) de contacto, entre un primer borde (67) interior del soporte (33, 35) móvil y una línea (L) central sustancialmente paralela a dicho primer borde, y **porque** la segunda parte (68) se extiende sobre la otra mitad de la superficie (34) de contacto, siendo variable la superficie de dicha segunda parte (68) de esférica a cilíndrica entre dicha línea (L) central y un segundo borde (69) exterior del soporte móvil.
4. Bloque de corte unipolar de baja tensión que comprende una caja, y, en dicha caja:
 - un puente (32) de contactos móviles que incluye al menos una superficie (34, 36) de contacto,
 - al menos un contacto fijo que coopera con el puente (32) de contactos móviles y que está conectado a un conductor de llegada de la corriente eléctrica, **caracterizado porque** el puente (32) de contactos móviles comprende un dispositivo de contacto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3.
5. Bloque de corte unipolar según la reivindicación 4, **caracterizado porque** comprende un par de contactos (38, 40) fijos, cooperando cada contacto fijo con el puente (32) de contactos móviles.
6. Bloque de corte unipolar según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el puente (32) de contactos móvil comprende dos brazos (33, 35) de soporte, incluyendo cada brazo (33, 35) de soporte un extremo (65) redondeado adecuado para desplazarse en una cámara (42) de evacuación de gases de corte.

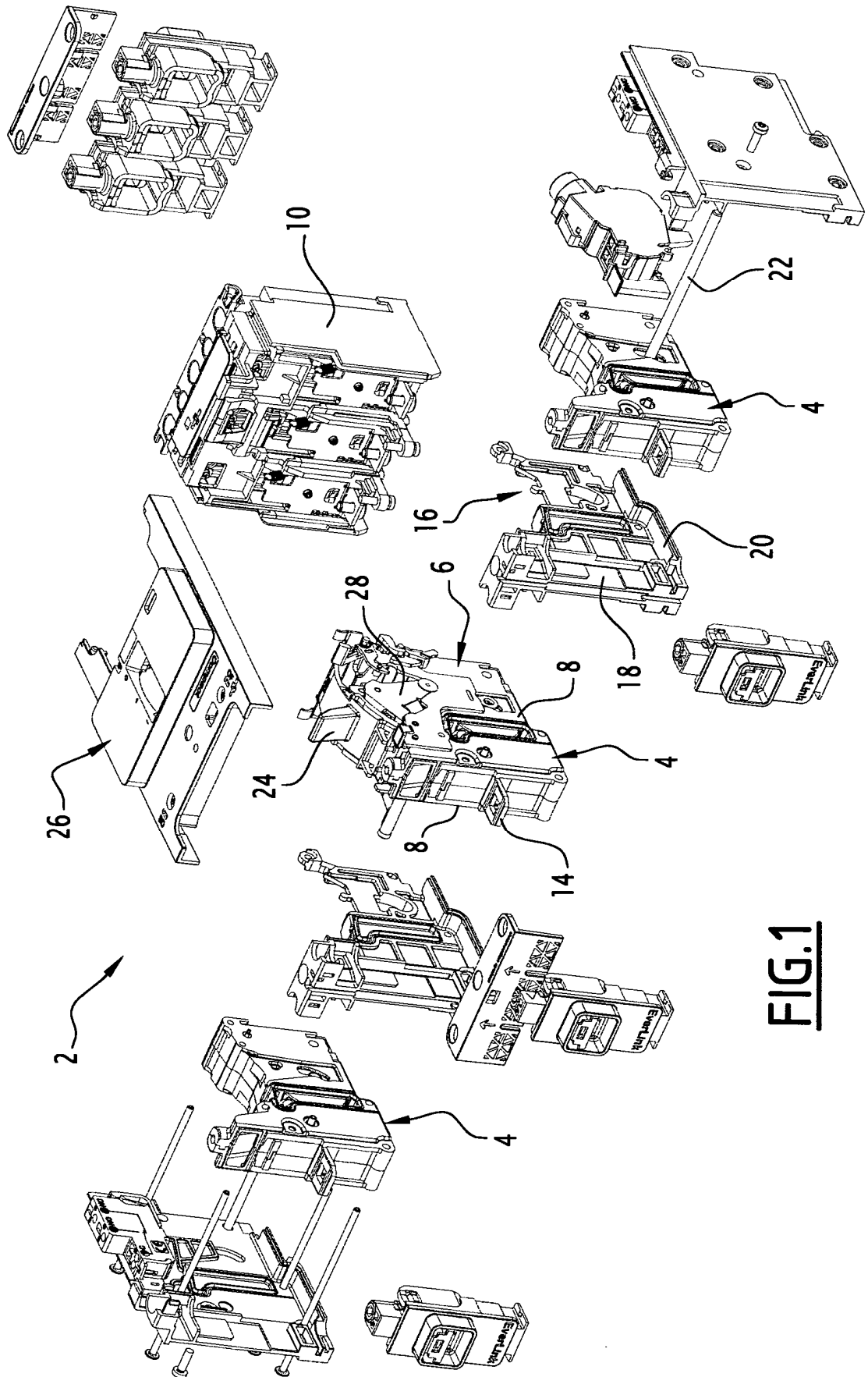
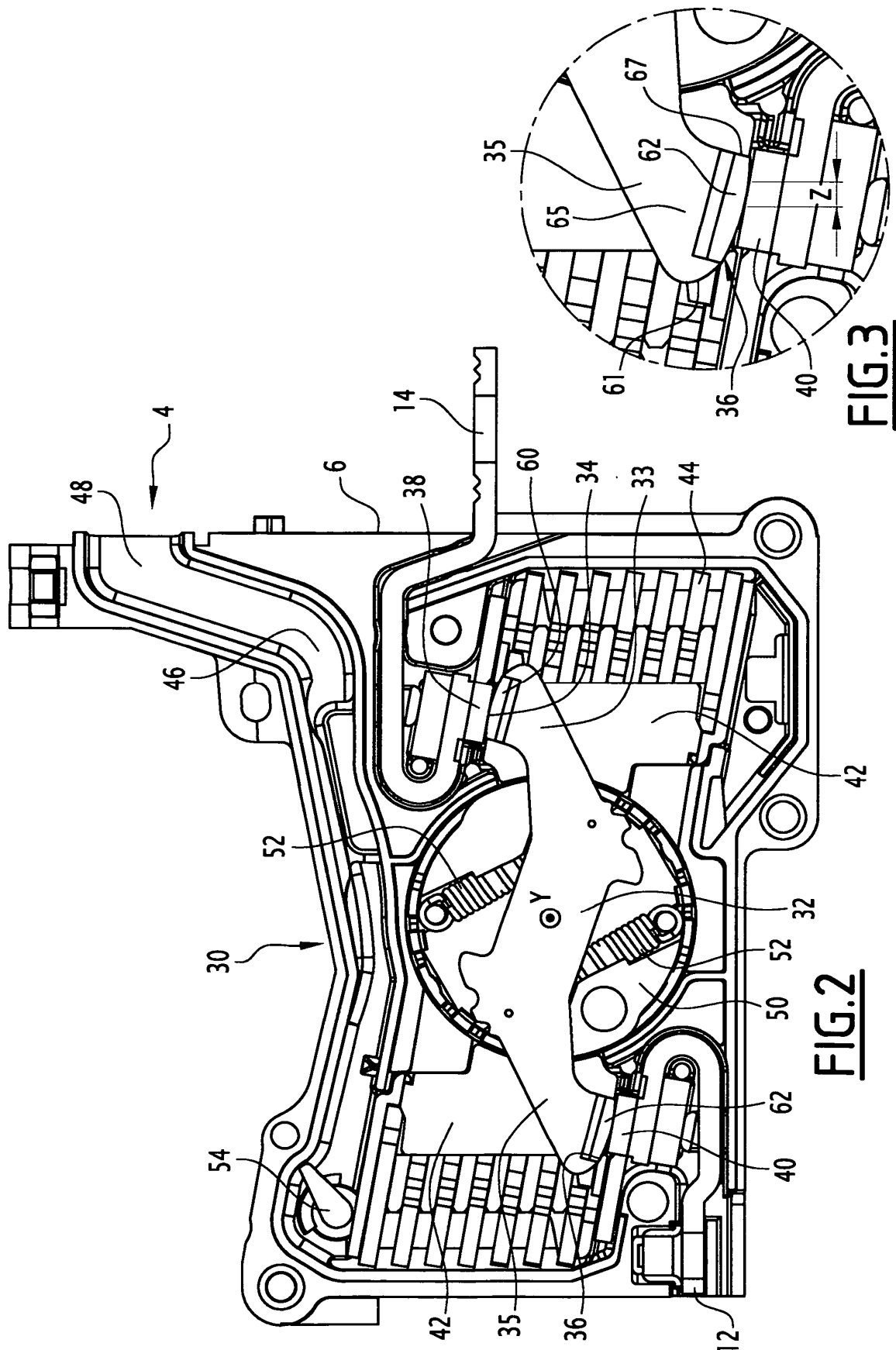
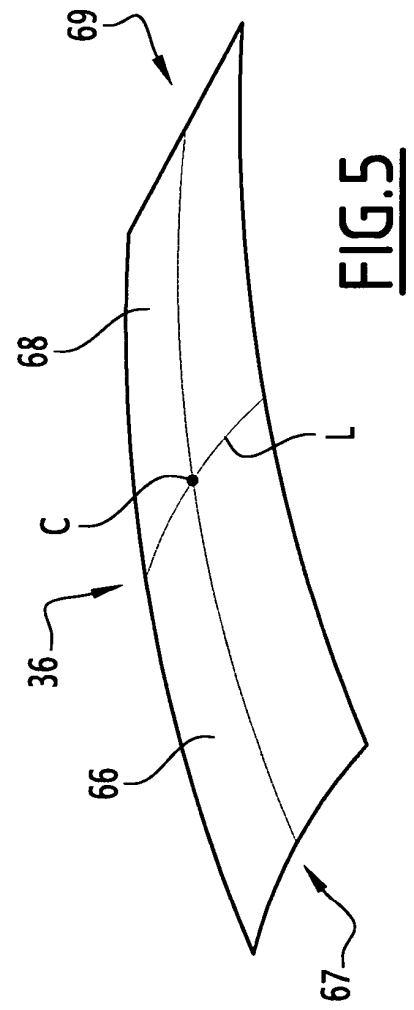
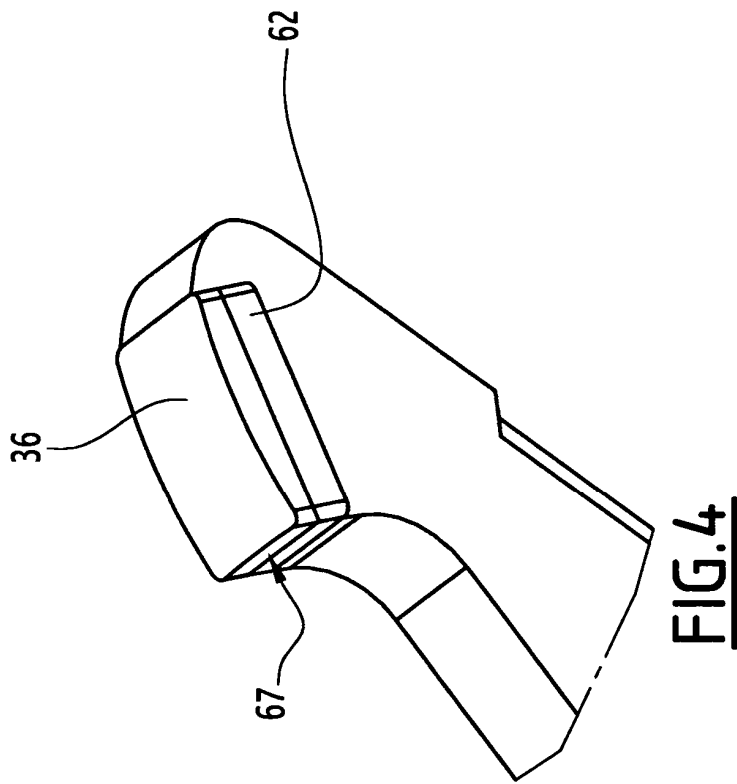


FIG.1





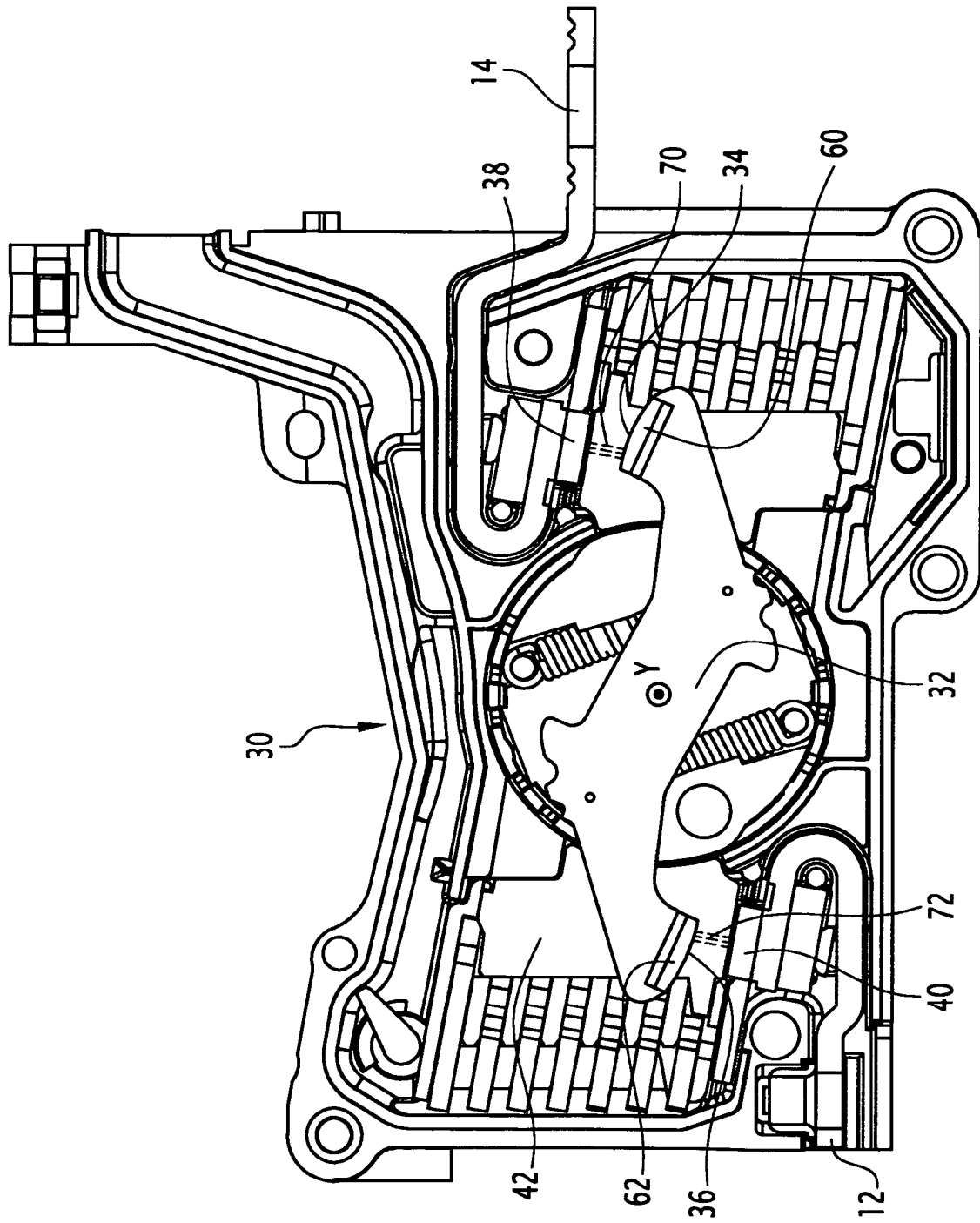


FIG. 6

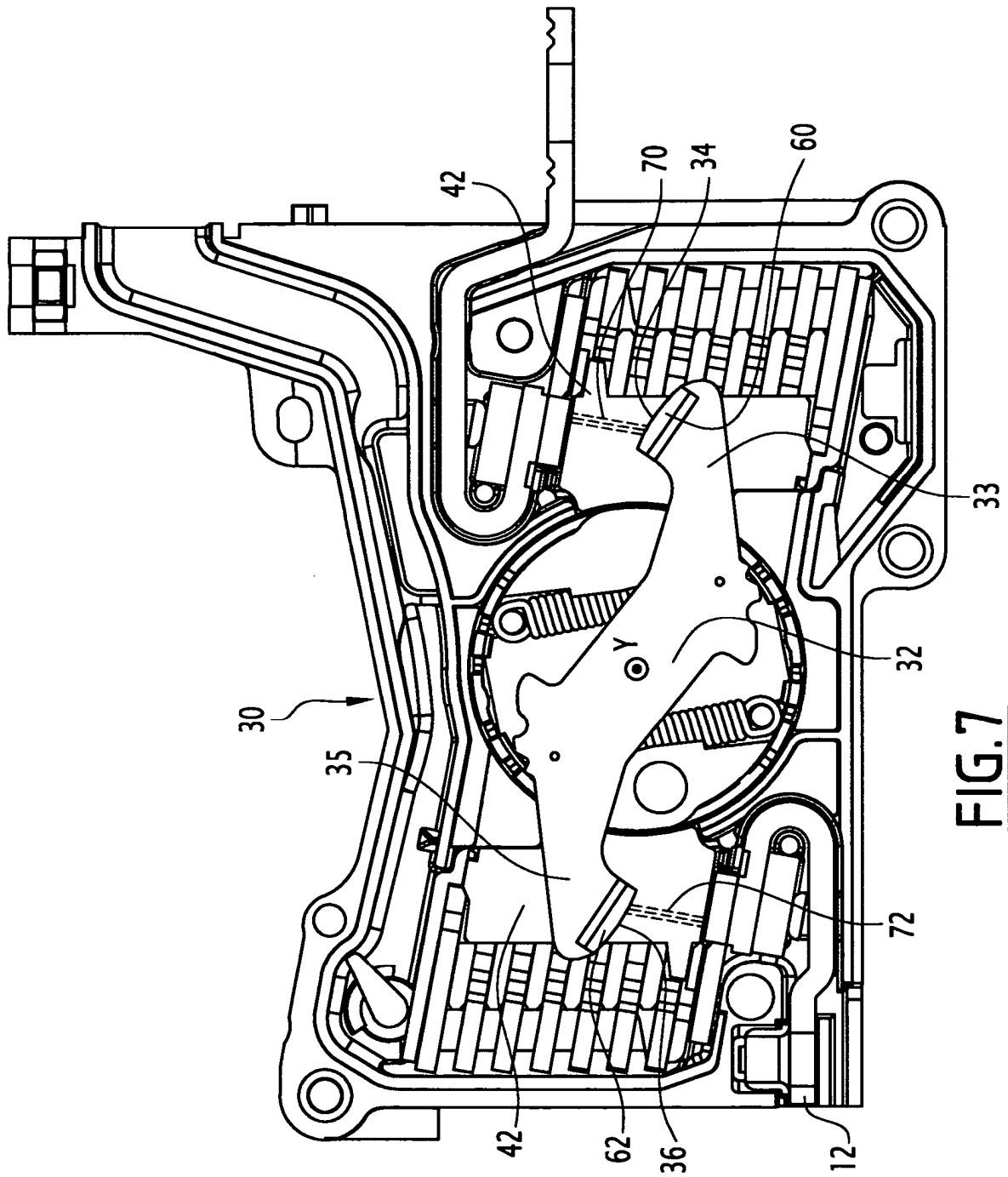


FIG. 7

