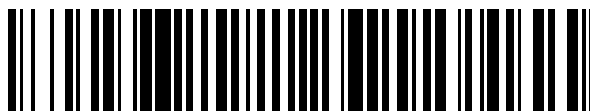


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 306**

51 Int. Cl.:

**H02K 11/25** (2006.01)

**H02K 11/00** (2006.01)

**H01H 37/76** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.12.2013 PCT/EP2013/076638**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.06.2014 WO14091026**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2013 E 13811425 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018 EP 2932584**

54 Título: **Motor eléctrico con fusible térmico**

30 Prioridad:

**15.12.2012 DE 102012024604**

**07.02.2013 DE 102013002155**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.02.2019**

73 Titular/es:

**BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO.  
KOMMANDITGESELLSCHAFT, WÜRZBURG  
(100.0%)**

**Ohmstraße 2a  
97076 Würzburg, DE**

72 Inventor/es:

**ZICK, STEFAN y  
EHRMANN, STEFFEN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 702 306 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**

Motor eléctrico con fusible térmico

5 La invención se refiere a un motor eléctrico, en particular un motor eléctrico sin escobillas para el accionamiento de un componente de automóvil, según el preámbulo de la reivindicación 1, con un rotor alojado de forma giratoria respecto a un estator y con un sistema electrónico, que presenta una rejilla estampada provista de un recubrimiento extruido de plástico con una trayectoria de corriente que conduce la corriente del motor con dos extremos de la trayectoria de corriente dispuestos a distancia entre sí, que forman un punto de interrupción puenteado mediante un  
10 fusible térmico con puente de contacto cargado por resorte. Por componente de automóvil se entiende en particular una rueda de ventilador para refrigerar el agua de refrigeración.

Por el documento DE 20 2010 002 664 U1 se da a conocer un motor eléctrico, en particular un motor de corriente continua, para el accionamiento de un componente de automóvil, en particular del motor del ventilador para refrigerar el agua de refrigeración con un rotor y un conmutador contra el que asienta una escobilla haciendo contacto. Una rejilla estampada provista de un recubrimiento extruido de plástico forma una trayectoria de corriente impresa en un aislamiento eléctrico, que está conectada con una escobilla. La trayectoria de corriente, que conduce la corriente del motor, está interrumpida formando dos extremos de la trayectoria de corriente dispuestos a distancia entre sí y el punto de interrupción está puenteado con un resorte de contacto como fusible térmico.

20 El documento DE 10 2009 036 578 B3 se refiere a un fusible térmico, en particular para un módulo de potencia de un automóvil, con un conductor impreso que está dispuesto en una placa y que está interrumpido por un punto de interrupción y que presenta respectivamente adyacente al punto de interrupción un primer tramo de conductor impreso y un segundo tramo de conductor impreso. Un puente de contacto que está dispuesto en la zona del punto de interrupción presenta en lados opuestos un primer tramo de contacto y un segundo tramo de contacto. Los tramos de contacto están fijados en una primera posición en los tramos de conductor impreso mediante soldadura en puntos soldados. El puente de contacto está solicitado en la primera posición de contacto mediante fuerza de resorte de modo que, al alcanzarse el punto de fusión de la soldadura, los tramos de contacto se separan de los tramos de conductor impreso correspondientes. Además, el fusible térmico presenta un elemento de resorte que al  
25 alcanzarse el punto de fusión de la soldadura provoca un movimiento del puente de contacto, que se extiende paralelamente a la placa. En la segunda posición o la posición de activación, el puente de contacto está sujetado en una jaula sin establecer contacto con el primer tramo de conductor impreso.

35 En el documento WO 2002/21555 A1 se da a conocer como alternativa a un fusible una protección contra sobrecargas que se aplica a título de ejemplo en un arrancador de un motor de combustión interna, uniéndose (estableciéndose contacto) entre un primer contacto y un segundo contacto mediante soldadura en lugar de con un alambre extensible. En caso de activación, la soldadura se funde por una sobrecorriente y/o en caso de una temperatura del entorno más elevada y separa el punto de contacto liberando un trayecto de interrupción girando al mismo tiempo al menos uno de los dos contactos alrededor de un eje de giro en consecuencia de una fuerza de retroceso de resorte, no formándose el punto de interrupción hasta durante el giro del contacto correspondiente.

40 Por el documento DE 198 00 234 A1 se conoce un motor eléctrico sin escobillas con una placa de circuito de mando con un fusible térmico dispuesto en la misma, que puentea dos tramos de contacto en el recorrido positivo o high de transistores de potencia conectados en una conexión de puente (conexión H6). Para ello, está previsto un elemento de resorte que en el estado de contacto está doblado de forma convexa respecto a un punto de interrupción, que fija por un lado mecánicamente en la placa de circuitos impresos y que está conectado en el extremo de activación mediante soldadura de forma mecánica y eléctrica con el contacto del conductor impreso correspondiente. En caso de activación, el elemento de resorte elástico gira alrededor de un eje de giro en el plano del punto de interrupción. Un dispositivo de protección de este tipo en una placa de circuitos impresos de una unidad de mando también se conoce por el documento DE 10 2009 046 489 A1.

45 Por el documento US 2008/0117016 A1 se conoce un protector contra sobretensión, en el que se conectan entre sí dos conexiones de contacto mediante soldadura, formándose según una forma de realización un punto de interrupción entre los dos contactos de la conexión que se puentea mediante un resorte de brazos, del que un brazo se apoya en uno de los contactos mientras que el otro brazo está provisto de un ojal, por el que pasa un elemento de soldadura en forma de barra y que en el estado de montaje está conectado de forma eléctricamente conductora con el otro brazo de contacto. En caso de activación, el elemento de soldadura en forma de barra se funde y el brazo de resorte pretensado gira alrededor del eje de conexión de los brazos de resorte.

60 La invención tiene el objetivo de indicar un motor eléctrico, en particular sin escobillas, para el accionamiento de un componente de automóvil, en particular de una rueda de ventilador para refrigerar el agua de refrigeración con un fusible térmico, que por un lado requiera pocos componentes y en el que por otro lado sea posible una disposición sencilla y/o efectiva de los componentes en el proceso de fabricación.

65 Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención por las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se indican configuraciones, perfeccionamientos y variantes ventajosas.

Para ello, el motor eléctrico presenta un rotor alojado de forma giratoria respecto a una estator, un sistema electrónico con una rejilla estampada provista de un recubrimiento extruido de plástico, una trayectoria de corriente que conduce la corriente del motor con dos extremos de la trayectoria de corriente dispuestos a distancia entre sí y que forman un punto de interrupción de la rejilla estampada, así como con un fusible térmico con puente de contacto cargado por resorte para el punto de interrupción, conectando el puente de contacto dos puntos de contacto de la rejilla estampada entre sí y presentando en los dos extremos superficies de contacto que establecen contacto con el extremo de la trayectoria de corriente correspondiente, de las que al menos una superficie de contacto está conectada mediante una unión soldada con el punto de contacto correspondiente de la rejilla estampada. El puente de contacto está sujeto de forma giratoria alrededor de un eje en la zona de una de las superficies de contacto, que se extiende en la dirección perpendicular respecto al plano en el que está dispuesto el punto de interrupción. En caso de activación del fusible térmico cuando se produce una sobretensión se funde la soldadura y el puente de contacto gira en consecuencia de una fuerza de retroceso de resorte por un movimiento combinado de rotación y cizallamiento en el plano del punto de interrupción, girando el puente de contacto de una posición de contacto a una posición de activación, interrumpiéndose el punto de interrupción puenteado. Gracias a ello es posible una posibilidad de disposición del fusible térmico, incluidos el puente de contacto y el elemento de resorte y el puente de contacto que ocupa poco espacio.

De acuerdo con una variante recomendable, el puente de contacto es un elemento de resorte separado con un primer brazo de resorte y con un segundo brazo de resorte que se extiende respecto a este al menos aproximadamente en ángulo recto. De este modo puede ponerse a disposición un elemento de resorte sencillo desde el punto de vista constructivo y especialmente efectivo, colocándose en la disposición.

De acuerdo con una variante preferible, los brazos de resorte se convierten uno en otro mediante un ojal de resorte o de brazo, en particular abierto. Gracias a ello, el resorte puede estar dispuesto en un eje de forma giratoria en un elemento del eje, por ejemplo un pivote o similar y puede fabricarse una forma de construcción favorable del resorte. En el estado de montaje, el ojal de resorte del elemento de resorte envuelve el eje de giro de forma coaxial. De este modo queda garantizada de forma sencilla y fiable un giro común del elemento de resorte o de su brazo de resorte que coopera con el puente de contacto y del puente de contacto alrededor del mismo eje de giro.

En otra forma de construcción favorable, el primer brazo de resorte está colocado en un compartimento de alojamiento del recubrimiento extruido de plástico, mientras que el segundo brazo de resorte asienta bajo tensión previa de resorte contra el puente de contacto. Los brazos de resorte del elemento de resorte están dispuestos en el estado de partida en un ángulo adecuado de tal modo uno respecto al otro que en el estado de montaje los brazos de resorte están dispuestos preferentemente en ángulo recto uno respecto al otro, cuando el segundo brazo de resorte asienta contra el puente de contacto. De este modo se genera de forma sencilla y fiable la tensión previa del puente de contacto mediante el elemento de resorte. De forma adecuada, el elemento de resorte separado está hecho de alambre redondo o plano a modo de un resorte de brazos. De este modo existe una posibilidad económica de fabricar el elemento de resorte.

De acuerdo con una variante recomendable, el elemento de resorte y el puente de contacto están acoplados mediante un elemento guía. Por lo tanto, el puente de contacto es guiado de forma fiable mientras realiza el recorrido de giro. Recomendablemente, el elemento guía está formado para ello por una ranura en el primer brazo de resorte y un resorte en el puente de contacto. De este modo queda garantizada una realización favorable y practicable del elemento guía, que permite también un manejo sencillo al unir los componentes.

De acuerdo con una configuración adecuada, el primer brazo de resorte del elemento de resorte está acodado en el lado del brazo. De este modo queda garantizada una sujeción estable del elemento de resorte en el puente de contacto.

En otra forma de realización ventajosa, el eje de giro está formado a modo de pivote en el recubrimiento extruido de plástico. De este modo se crea desde el punto de vista constructivo la circunstancia que el elemento de resorte propiamente dicho no es un componente eléctricamente conductor del fusible térmico o solo un componente que conduce una parte despreciable de corriente, a diferencia del puente de contacto, de modo que una conducción de corriente eléctrica solo tiene lugar por el puente de contacto. Por lo tanto, las propiedades mecánicas del puente de contacto no influyen en la conducción de corriente.

Puesto que el puente de contacto presenta en los dos extremos superficies de contacto que establecen contacto con el extremo de la trayectoria de corriente correspondiente, estando dispuesto el eje de giro en la zona de las superficies de contacto, existe la posibilidad de puentear el punto de interrupción para el caso de conducción, unir el puente de contacto mediante soldadura con los extremos de la trayectoria de corriente y conseguir al mismo tiempo la girabilidad del puente de contacto.

Recomendablemente, las dos superficies de contacto del puente de contacto están unidas por soldadura con los extremos de la trayectoria de corriente. De este modo existe, por un lado, una aptitud de transferencia eléctrica especialmente fiable de la corriente por el puente de contacto. Por otro lado, el puente de contacto queda fijado de forma mecánicamente fiable en los extremos de la trayectoria de corriente. En caso de un sobrecalentamiento, la

soldadura se funde en la zona de los dos extremos de la trayectoria de corriente prácticamente al mismo tiempo, de modo que el puente de contacto puede girar en caso de activación sin impedimentos alrededor del eje de giro y en el plano del punto de interrupción. Las uniones soldadas fundidas son prácticamente cizalladas, lo que garantiza una interrupción fiable del punto de interrupción o punto de contacto puenteado mediante el fusible térmico o el puente de contacto del mismo.

En una variante recomendable, el puente de contacto está realizado como o a modo de una pieza estampada y doblada con una pluralidad de acodados, que forman un tramo de puente central realzado. De este modo pueden ajustarse de forma sencilla las propiedades mecánicas y/o eléctricas deseadas del puente de contacto. En particular, el puente de contacto puede adaptarse a diferentes intensidades de corriente.

Las ventajas que van unidas a la invención son, en particular, que gracias a una activación del fusible térmico en el plano del punto de interrupción queda creada una posibilidad sencilla, económica y que ocupa poco espacio para la integración del fusible térmico en el motor eléctrico.

A continuación, se explicará más detalladamente un ejemplo de realización de la invención con ayuda de un dibujo. Allí muestran:

La Figura 1 en una representación despiezada un ventilador de radiador para un automóvil con un motor de rotor interior sin escobillas con sistema electrónico de convertidor integrado.  
 La Figura 2 un compartimento para el sistema electrónico con un sistema electrónico del motor eléctrico con una placa de circuitos impresos y una rejilla estampada provista de un recubrimiento extruido de plástico, así como con un fusible térmico.  
 Las Figuras 3a y 3b la rejilla estampada antes o después del recubrimiento extruido de plástico incluido un punto de interrupción que ha de puentearse con el fusible térmico en una representación en perspectiva.  
 La Figura 4 una parte del sistema electrónico con fusible térmico en una representación en perspectiva.  
 Las Figuras 5a a 5c el fusible térmico con el puente de contacto cargado por resorte en posición de contacto en una posición de giro o en la posición de activación.

Los elementos que se corresponden unos a otros están provistos en todas las Figuras de los mismos signos de referencia.

La Figura 1 muestra en una vista despiezada un ventilador 1 para el radiador de un automóvil. El ventilador 1 comprende una rueda de ventilador 2 con una tapa 3 central, en cuya circunferencia exterior están dispuestas de modo uniformemente distribuida palas deflectoras 4 (solo esbozadas). El ventilador 1 comprende además un motor eléctrico 5 denominado también motor de ventilador, mediante el que se acciona la rueda de ventilador 2 para que gire.

El motor 5 está formado sustancialmente por un estator 6, en el que está arrollado un arrollamiento de campo giratorio 7 trifásico en forma de bobinas. El motor 5 comprende además un rotor 8 excitado de forma permanente, que en el interior del estator 6 está alojado de forma giratoria alrededor de un eje de motor 9. Para el alojamiento del rotor 8, el motor 5 comprende dos rodamientos 10 y 11, que atacan de lados axialmente opuestos en el rotor 8. El juego axial del rotor 8 entre los dos rodamientos 10 y 11 está suspendido de forma elástico mediante un anillo elástico 12.

El motor 5 comprende además un soporte del motor 13 aproximadamente en forma de disco. En un lado frontal no orientado hacia la rueda de ventilador 2, en el soporte del motor 13 está realizado un compartimento para el sistema electrónico 14, en el que está insertado un sistema electrónico de convertidor 15. Para el cierre estanco del compartimento para el sistema electrónico 14, el motor 5 comprende una tapa del compartimento para el sistema electrónico 16 denominada en lo sucesivo también tapa de carcasa.

El rotor 8 está formado (en una forma no detalladamente representada) por un paquete de chapas, en el que están insertados imanes permanentes para la generación de un campo de excitación, estando recubierto el paquete de chapas junto con los imanes permanentes insertados con una envoltura de plástico extruido. De forma similar, también el estator 6 está formado por un paquete de chapas que está recubierto con una envoltura de plástico extruido.

El soporte del motor 13 está formado en particular por una pieza fundida bajo presión de aluminio realizada en una pieza. La tapa del compartimento para el sistema electrónico 16 es preferentemente una pieza moldeada por inyección de plástico.

En su lado delantero, el rotor 8 está provisto de cuatro domos roscados 18, mediante los que el rotor 8 está enroscado en el estado de montaje en la rueda de ventilador 2. La fijación del motor 5 y por lo tanto de todo el ventilador 1 en el vehículo se realiza mediante el soporte del motor 13, que para ello está provisto de tres lengüetas

rosca 19 que sobresalen de su circunferencia exterior. El motor 5 es un motor de rotor interior sin escobillas, autorrefrigerado.

5 En la Figura 2, una representación en perspectiva muestra el compartimento para el sistema electrónico 14 con el sistema electrónico 15 insertado. El sistema electrónico 15 comprende una rejilla estampada 20 recubierta por extrusión y una placa dotada de componentes eléctricos o placa de circuitos impresos 21. El motor eléctrico 5 se hace funcionar mediante una conexión de puente (conexión B6), que está implementada en la rejilla estampada 20 recubierta por extrusión. Para ello, la rejilla estampada 20 recubierta por extrusión presenta una pluralidad de componentes semiconductores 22 conmutables, mediante los que se aplica alternativamente corriente a los tres arrollamientos de fase del arrollamiento de campo 7 del motor eléctrico 5. La corriente eléctrica usada para ello se pone a disposición de una forma no detalladamente representada desde una fuente de corriente continua.

15 Los tres arrollamientos de fase del arrollamiento de campo 7 del motor eléctrico 5 están conectados p.ej. en una conexión en triángulo mediante condensadores 23. Dicho de otro modo, están conectados eléctricamente respectivamente dos arrollamientos de fase eléctricamente adyacentes entre sí en un punto de contacto del lado del motor, que establece a su vez contacto eléctrico mediante un punto de contacto del lado del puente con respectivamente una rama de puente de la conexión de puente. Los arrollamientos están hechos de un alambre de cobre barnizado y están arrollados de forma central para formar una bobina.

20 La rejilla estampada 20 recubierta por extrusión presenta además de los componentes semiconductores 22 y los condensadores 23 un fusible térmico 24. El fusible térmico 24 protege el motor eléctrico 5 contra sobrecalentamiento y peligro de inflamación. Cuando el motor 5 se sobrecalienta, se activa el fusible térmico 24 y ya no puede conducirse corriente al o del motor 5. Las conexiones 25, 26 y 27 forman una conexión de entrada y una conexión de salida para la corriente del motor o dos salidas de señales de señores, p.ej. para las mediciones de la velocidad de giro (número de revoluciones), el sentido de giro y/o la posición del motor 5.

25 Como muestra la Figura 2 junto con la Figura 3, la conexión de entrada 25 está conectada mediante los condensadores 23 con los componentes semiconductores 22. La rejilla estampada 28 (véase la Figura 3a) forma conductores impresos y está eléctricamente aislada mediante un recubrimiento extruido de plástico 29 (véase la Figura 3b). La rejilla estampada 28 o estos conductores impresos conducen la corriente del motor  $I_M$ .

30 La Figura 4 muestra el fusible térmico 24 en una vista a escala ampliada. El fusible térmico 24 conecta los extremos de la trayectoria de corriente 30, 31 que conducen la corriente del motor  $I_M$  mediante un punto de interrupción 32 de la rejilla estampada 28 entre sí. El fusible térmico 24 está formado por un puente de contacto 33, que conecta dos puntos de contacto 34, 35 de la rejilla estampada 28 entre sí. El puente de contacto 33 presenta también puntos de contacto 36 y 37, que están conectados con una unión soldada con los puntos de contacto 34, 35 de la rejilla estampada 28. Los puntos soldados establecen contacto eléctrico con los extremos de la trayectoria de corriente 30 y 31 mediante el puente de contacto 33 y conectan el puente de contacto 33 mecánicamente con los puntos de contacto 34 y 35 para formar una unión mecánicamente sólida.

35 Para la realización de la función del fusible térmico 24 está previsto un elemento de resorte 38 separado, que tensa el puente de contacto 33 previamente con un primer brazo de resorte 39 y que está insertado con un segundo brazo de resorte 40 en un compartimento de alojamiento 41 del recubrimiento extruido de plástico 29. El elemento de resorte 38 está deformado en esta posición de tal modo que los brazos de resorte 39, 40 están dispuestos casi en ángulo recto uno respecto al otro. Los dos brazos de resorte 39 y 40 están unidos entre sí mediante un ojal de brazo 42.

40 El elemento de resorte 38 y el puente de contacto 33 siguen alojados de forma giratoria alrededor de un eje 43, que está dispuesto perpendicularmente respecto al plano en el que está dispuesto el punto de interrupción 32. El eje 43 está formado del recubrimiento extruido de plástico 29 como pivote 44. El ojal de brazo 42 está dispuesto de forma coaxial respecto al pivote 44 y por lo tanto al eje de giro 43.

45 El puente de contacto 33 está realizado a modo de una pieza estampada y doblada con una pluralidad de acodados que forman un tramo de puente central realizado. El elemento de resorte 38 puede estar hecho de alambre redondo o plano. No fluye corriente por el elemento de resorte 37, puesto que el pivote 44 está formado del recubrimiento extruido aislante y el elemento de resorte 38 está apoyado en él.

50 El primer brazo de resorte 39 del elemento de resorte 38 presenta en el lado del brazo un acodado 45, que guía el puente de contacto 33 en caso de activación. Además, el fusible térmico 24 comprende también un elemento guía 46 en forma de una unión de ranura y lengüeta. El elemento de resorte 38 guía en caso de activación el puente de contacto 33 durante el giro en su trayectoria de giro. La ranura 46a está formada en el puente de contacto 33 y el resorte 46b se encuentra en el primer brazo de resorte 39 del elemento de resorte 38.

55 Con ayuda de las Figuras 5a a 5c se muestra como en caso de activación, tras la fusión de la soldadura de los puntos soldados, el puente de contacto 33 así como el elemento de resorte 38 giran alrededor del pivote 44 y por lo

tanto alrededor del eje. El eje de giro 43 está situado cerca de la superficie de contacto 37. Allí, el puente de contacto 33 muestra un taladro, por el que pasa el pivote 44.

El fusible térmico 24 se activa en particular en caso de una sobret temperatura, fundiéndose la soldadura y girando el puente de contacto en consecuencia de la fuerza de resorte del elemento de resorte 38 por un movimiento combinado de rotación y cizallamiento, de modo que se interrumpe el punto de interrupción 32 puentado por el puente de contacto 33 pretensado. El puente de contacto 33 gira en caso de activación de una primera posición (posición de contacto) a una segunda posición (posición de activación), realizándose el movimiento de giro alrededor del eje de giro 43 y en el plano del punto de interrupción 32.

La invención no está limitada a los ejemplos de realización anteriormente descritos. Por el contrario, el experto puede derivar también otras variantes de la invención sin abandonar el objeto de la invención. En particular, son combinables además todas las características individuales descritas en relación con los diferentes ejemplos de realización también de otra manera sin abandonar el objeto de la invención.

Lista de signos de referencia

1	Ventilador
2	Rueda de ventilador
20	3 Tapa
	4 Pala deflectora
	5 Motor de ventilador/motor
	6 Estator
	7 Arrollamiento de campo giratorio
25	8 Rotor
	9 Eje del motor
	10 Rodamiento
	11 Rodamiento
	12 Anillo elástico
30	13 Soporte del motor
	14 Compartimento para el sistema electrónico
	15 Sistema electrónico de convertidor/sistema electrónico
	16 Tapa del compartimento para el sistema electrónico
	17 Perno del eje
35	18 Domo roscado
	19 Superficie frontal
	20 Rejilla estampada recubierto por extrusión
	21 Placa de circuitos impresos
	22 Componente semiconductor
40	23 Condensadores
	24 Fusible térmico
	25 Conexión de entrada
	26 Conexión de salida
	27 Salidas de señales de sensores
45	28 Rejilla estampada
	29 Recubrimiento extruido de plástico
	30 Primer extremo de la trayectoria de corriente
	31 Segundo extremo de la trayectoria de corriente
	32 Punto de interrupción
50	33 Puente de contacto
	34 Primer punto de contacto de la rejilla estampada
	35 Segundo punto de contacto de la rejilla estampada
	36 Primer punto de contacto del puente de contacto
	37 Segundo punto de contacto del puente de contacto
55	38 Elemento de resorte
	39 Primer brazo de resorte
	40 Segundo brazo de resorte
	41 Compartimento para el sistema electrónico del recubrimiento extruido de plástico
	42 Ojal de brazo/ojal de resorte
60	43 Eje de giro
	44 Pivote
	45 Acodado
	46 Elemento guía
	46a Ranura
65	46b Resorte

**REIVINDICACIONES**

1. Motor eléctrico (5) para el accionamiento de un componente de automóvil (2), en particular una rueda de ventilador para refrigerar el agua de refrigeración, con un rotor (8) alojado de forma giratoria respecto a un estator (6) y con un sistema electrónico (15), que presenta una rejilla estampada (28) provista de un recubrimiento extruido de plástico (29) con una trayectoria de corriente que conduce la corriente del motor ( $I_M$ ) con dos extremos de la trayectoria de corriente (30, 31) dispuestos a distancia entre sí, que forman un punto de interrupción (32) de la rejilla estampada (28) puentado mediante un fusible térmico (24), presentando el fusible térmico (24) un puente de contacto (33) cargado por resorte, que conecta entre sí dos puntos de contacto (34, 35) de la rejilla estampada (28), caracterizado por que
- el puente de contacto (33) presenta en los dos extremos superficies de contacto (36, 37) que establecen contacto con el extremo de la trayectoria de corriente (30, 31) correspondiente, de las que al menos una superficie de contacto (36, 37) está conectada mediante una unión soldada con el punto de contacto (34, 35) correspondiente de la rejilla estampada (28),
  - el puente de contacto (33) está sujetado de forma giratoria alrededor de un eje de giro (43), estando dispuesto el eje de giro (43) en la zona de una de las superficies de contacto (37) y extendiéndose en la dirección perpendicular respecto al plano en el que está dispuesto el punto de interrupción (32), y
  - en caso de activación del fusible térmico (24) en caso de una sobretemperatura se funde la soldadura y el puente de contacto (33) gira en consecuencia de una fuerza de retroceso de resorte por un movimiento combinado de rotación y cizallamiento en el plano del punto de interrupción (32), de modo que el puente de contacto (33) gira de una posición de contacto a una posición de activación, interrumpiéndose el punto de interrupción (32) puentado.
2. Motor eléctrico (5) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el puente de contacto (33) tiene asignado un elemento de resorte (38) con un primer brazo de resorte (39) y con un segundo brazo de resorte (40) que se extiende respecto a este al menos aproximadamente en ángulo recto.
3. Motor eléctrico (5) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que
- los brazos de resorte (39, 40) se convierten uno en otro mediante un ojal de resorte (42), y
  - en el estado de montaje del elemento de resorte (38), el ojal del resorte (42) envuelve el eje de giro (43) de forma coaxial.
4. Motor eléctrico (5) de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que
- el primer brazo de resorte (39) asienta bajo tensión previa de resorte contra el puente de contacto (33) y
  - el segundo brazo de resorte está insertado en un compartimento de alojamiento (41) del recubrimiento extruido de plástico (29).
5. Motor eléctrico (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por que el elemento de resorte (38) y el puente de contacto (33) están acoplados mediante un elemento guía (46).
6. Motor eléctrico (5) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que el elemento guía (46) está formado por una ranura (46a) en el primer brazo de resorte (39) y un resorte (46b) en el puente de contacto (33).
7. Motor eléctrico (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado por que el primer brazo de resorte (39) está acodado en el lado del brazo.
8. Motor eléctrico (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el eje de giro (43) está formado a partir del recubrimiento extruido de plástico (29).
9. Motor eléctrico (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que las dos superficies de contacto (36, 37) del puente de contacto (33) están unidas por soldadura con los extremos de la trayectoria de corriente (30, 31).
10. Motor eléctrico (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el puente de contacto (33) está realizado como o a modo de una pieza estampada y doblada con una pluralidad de acodados, que forman un tramo de puente central realzado.

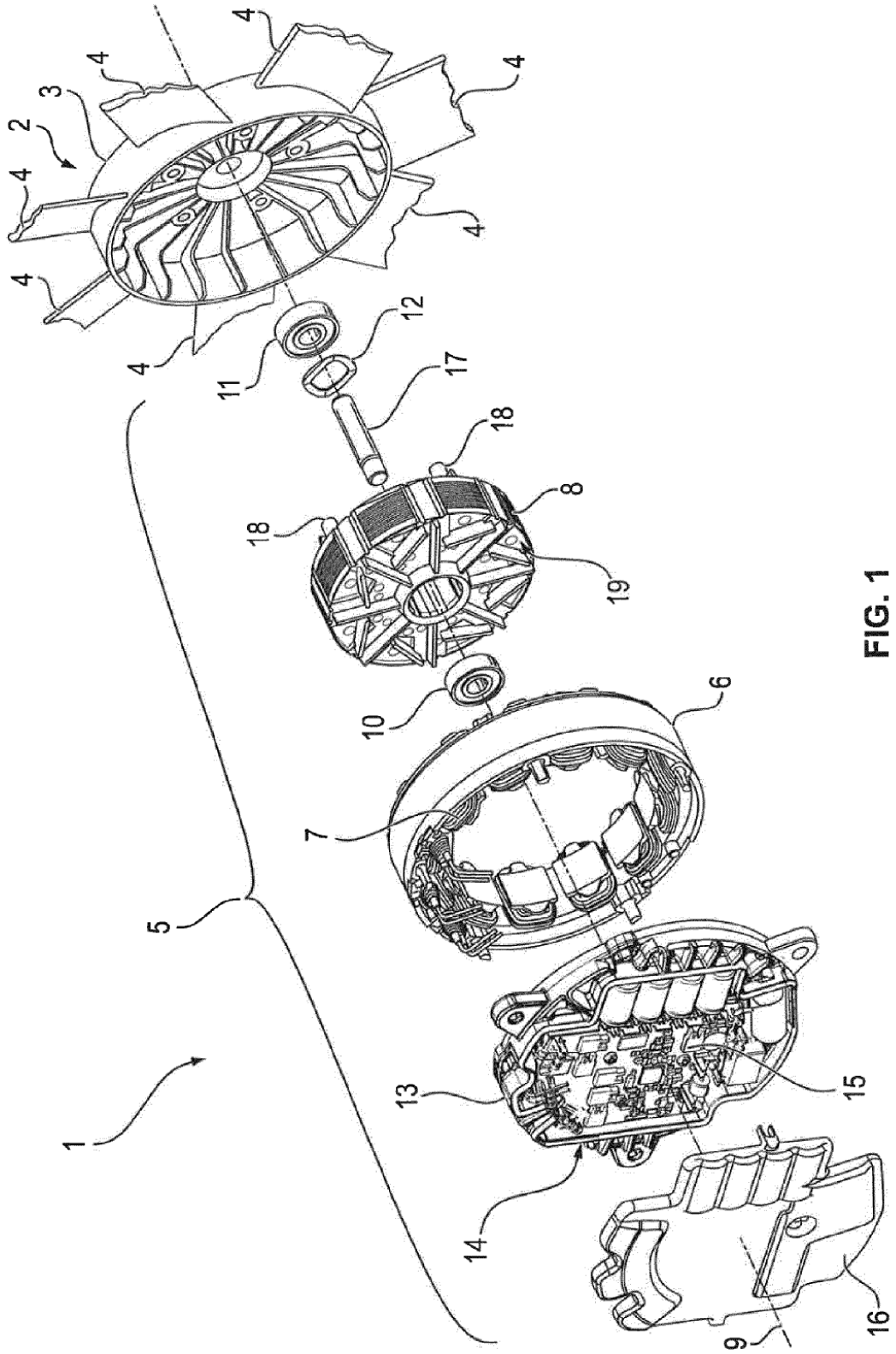


FIG. 1



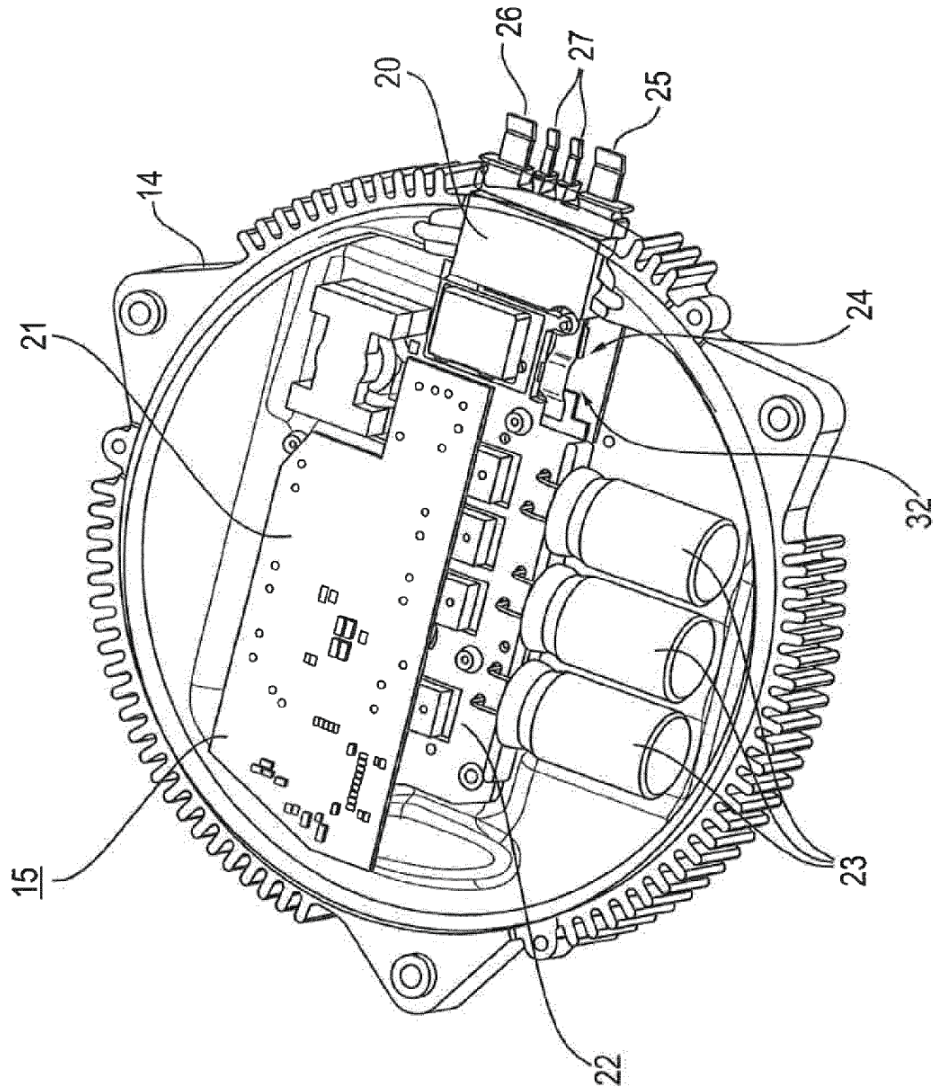
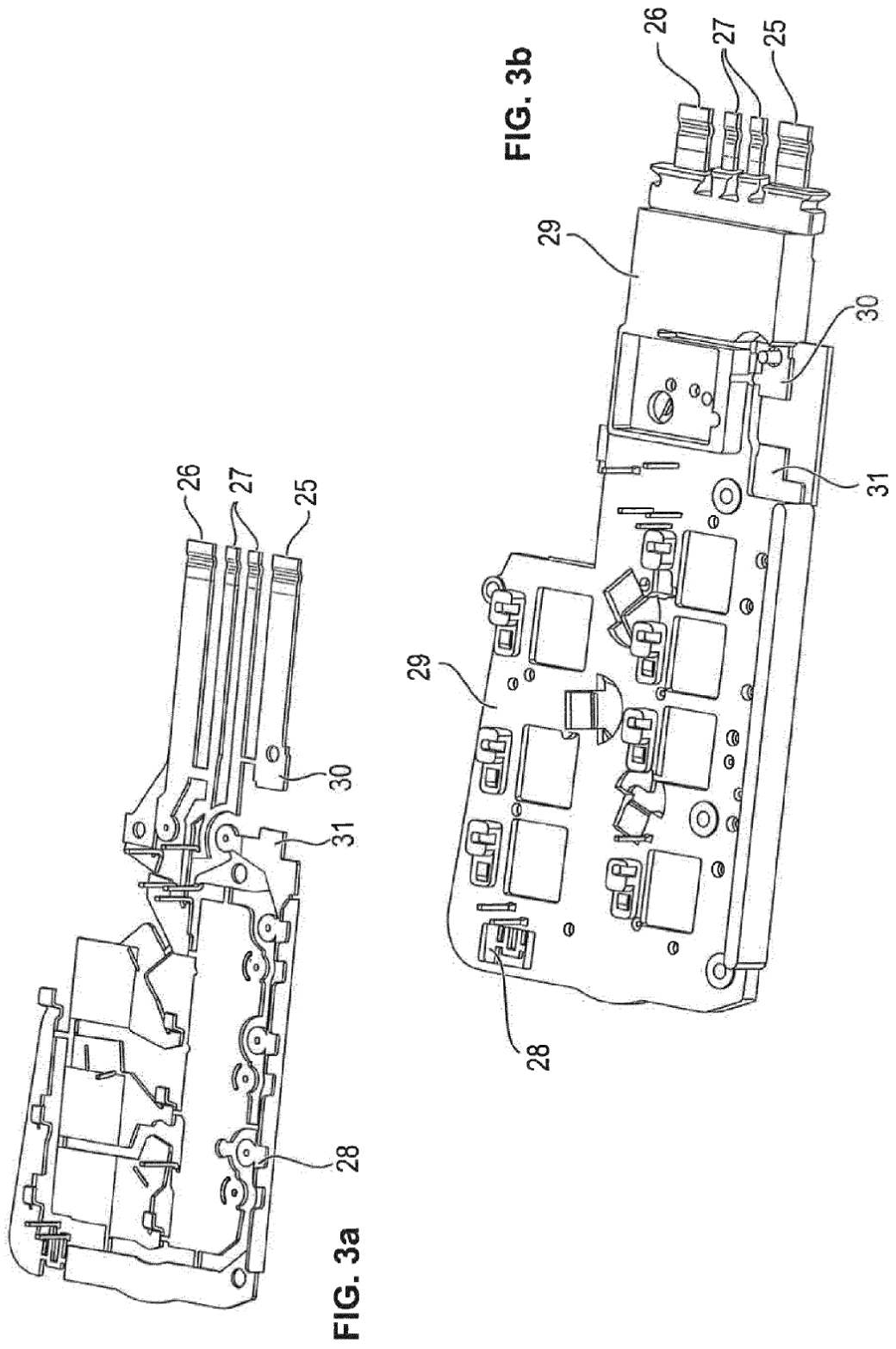


FIG. 2



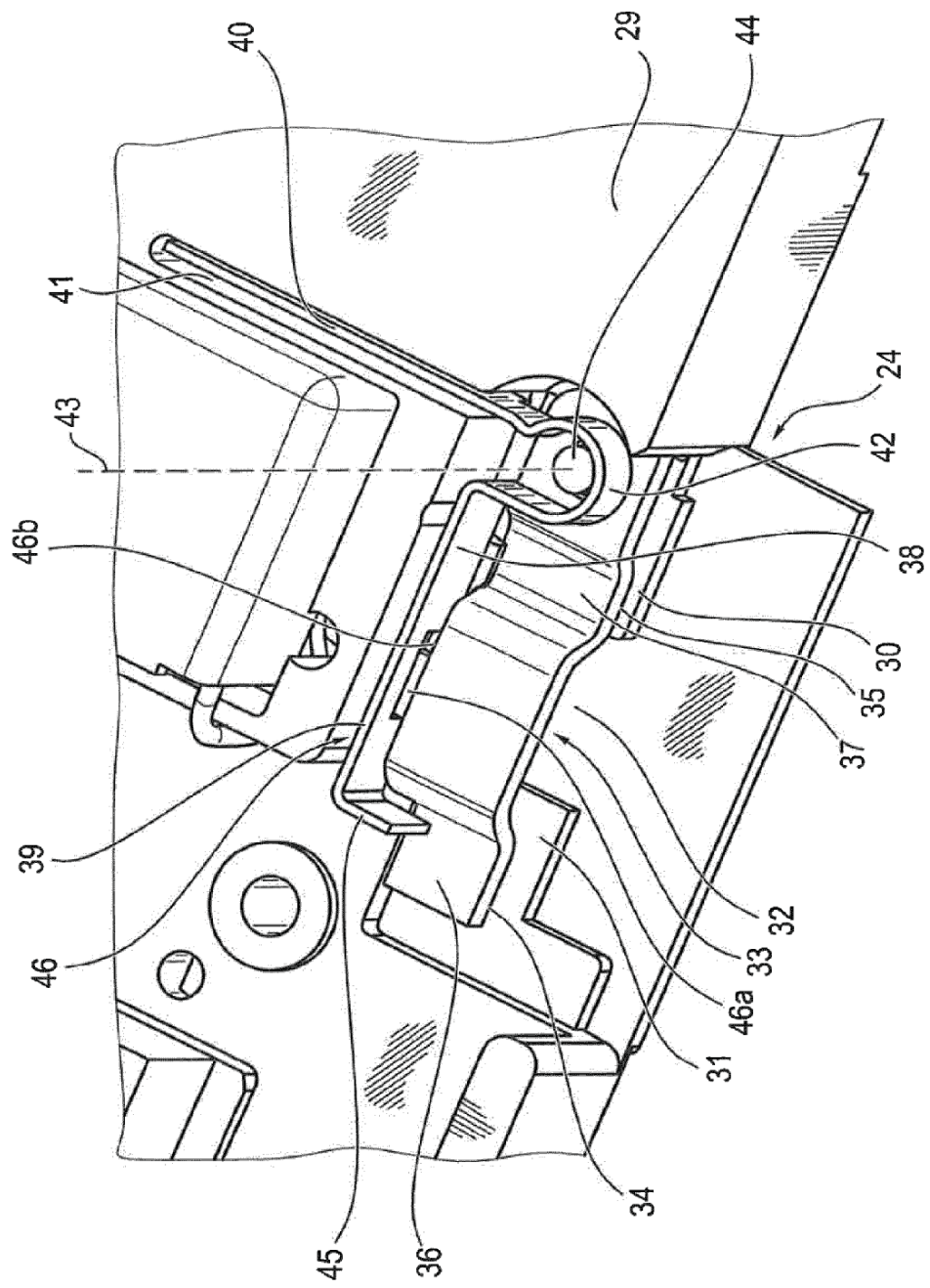
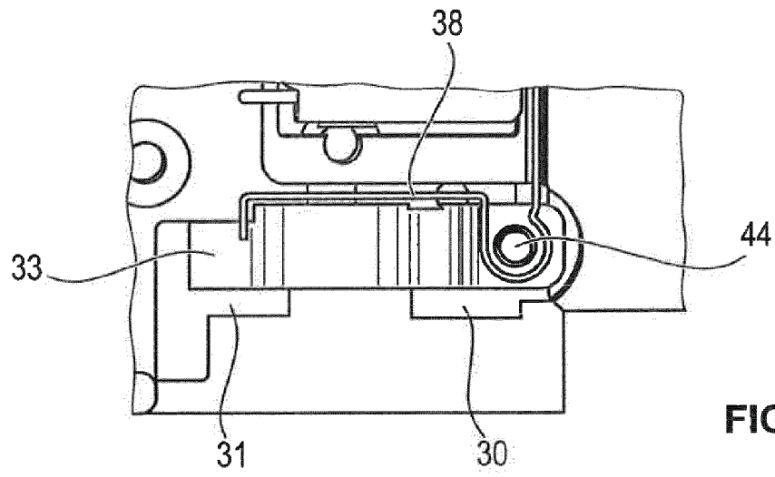
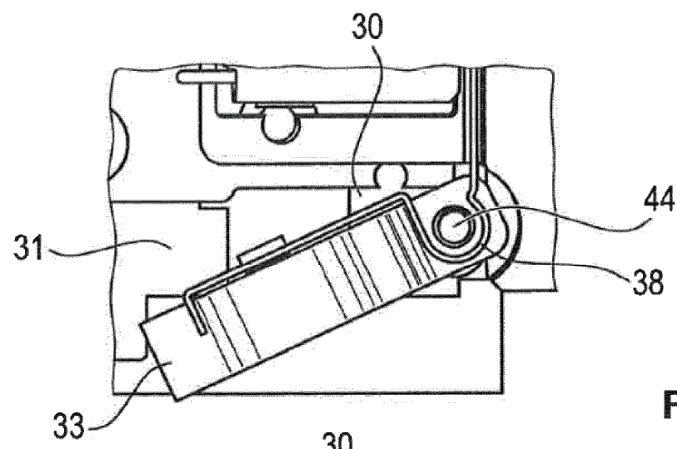


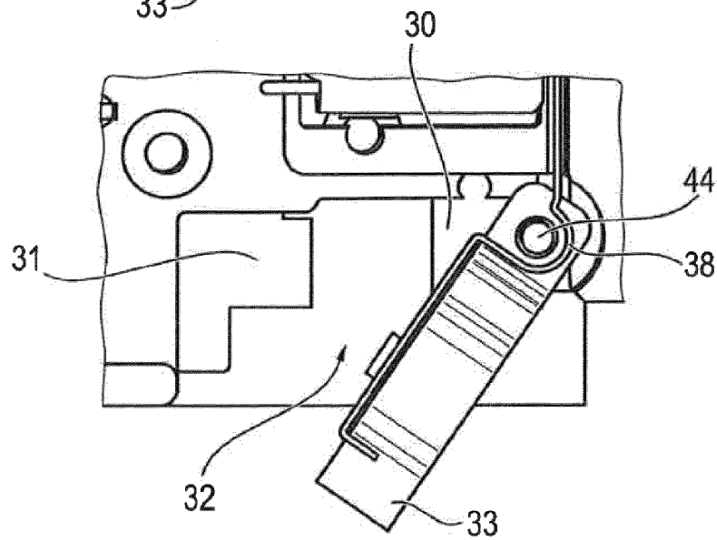
FIG. 4



**FIG. 5a**



**FIG. 5b**



**FIG. 5c**