

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 650**

51 Int. Cl.:

H01H 50/30 (2006.01)

H01H 50/58 (2006.01)

H01H 50/06 (2006.01)

H01H 50/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2016** **E 16152806 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020** **EP 3051560**

54 Título: **Dispositivo de conmutación eléctrica con bajo ruido de conmutación**

30 Prioridad:

30.01.2015 DE 102015201703

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

04.09.2020

73 Titular/es:

TE CONNECTIVITY GERMANY GMBH (100.0%)
Ampèrestraße 12-14
64625 Bensheim, DE

72 Inventor/es:

SCHERTLER, KATRIN;
HENDLER, ANDREAS;
KRAMER, UWE;
KROEKER, MATTHIAS;
KOCH, HARRY;
RAHN, BERND y
MARQUARDT, GERD

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 781 650 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 conmutación eléctrica con bajo ruido de conmutación

5 La invención se refiere a una disposición para un dispositivo de conmutación eléctrica, en particular un relé, con al menos un resorte de contacto, un componente adicional, de tal manera que el componente adicional es una armadura, con al menos dos estados de conmutación, de modo que, en uno de los estados de conmutación, el resorte de contacto es movido con respecto al otro estado de conmutación, y con una fase de transición entre los dos estados de conmutación, de tal manera que, en la fase de transición, el resorte de contacto y el componente adicional contactan a tope entre sí en un borde que tiene una posición de contacto a tope.

Tales disposiciones son conocidas, por ejemplo, en relés de armadura articulada.

10 Una desventaja de tales disposiciones son los ruidos muy fuertes generados cuando se cambia de un estado de conmutación al otro.

El ruido de conmutación puede reducirse sustancialmente cuando el borde discurre de manera inclinada con respecto a una dirección longitudinal del resorte de contacto.

15 Mientras que, en los dispositivos de conmutación eléctrica, el resorte de contacto y el componente adicional chocan entre sí sobre una gran superficie durante la fase de transición, lo que conduce a una intensa generación de ruido, el golpeo mutuo se atenúa como resultado del curso inclinado del borde. El borde inclinado conduce a una ligera torsión del resorte de contacto durante la fase de transición. El resorte de contacto y el componente ya no chocan entre sí, sino que ruedan uno sobre el otro. A través de la rodadura, la conversión de la energía del impacto en ruido se distribuye en un período de tiempo mayor. Como resultado, se reducen los picos de ruido.

20 El documento DE 102 39 289 A1 muestra un relé electromagnético en el que el resorte de contacto está fijado en más de una posición. US 5 900 791 A describe una disposición de montaje de armadura para un relé de armadura articulada. El documento US 5 864 269 A se refiere a un relé electromagnético de armadura articulada .

El documento US 2014/0159837 muestra un relé con un resorte de contacto de dos puntas que está fijado a una armadura.

25 La invención se basa en el problema de mejorar aún más la disposición mencionada anteriormente de modo que el dispositivo de conmutación eléctrica conmute con un ruido más bajo.

El objeto de la invención es reducir el ruido de conmutación.

De acuerdo con la invención, esto se logra cuando el borde se forma como un saliente.

30 La solución de acuerdo con la invención puede mejorarse mediante los siguientes desarrollos, que son independientes entre sí y que son respectivamente ventajosos per se.

Por lo tanto, según una primera realización ventajosa, el borde puede extenderse al menos sobre todo el ancho del resorte de contacto.

35 El borde puede estar formado por una cara de extremo de un componente que apunta a una posición de contacto del resorte de contacto, y/o por un saliente situado entre el resorte de contacto y el componente. Debido al borde sobresaliente, siempre se garantiza que la posición de contacto a tope siga el curso del borde. El saliente se puede configurar en el resorte de contacto y/o en el componente. Si el saliente está configurado en el componente, por ejemplo, sobresale preferiblemente en la dirección del resorte de contacto para formar el borde. Si el saliente está configurado en el resorte de contacto, sobresale preferiblemente en la dirección del componente.

40 Según una realización preferida adicional, la posición de contacto a tope puede, en el curso de la fase de transición, moverse en la dirección longitudinal del resorte de contacto. La dirección longitudinal del resorte de contacto discurre, en particular, desde una posición de sujeción del resorte de contacto en la cual el resorte de contacto está abrazado, hasta una posición de contacto en la cual el resorte de contacto produce un contacto eléctrico con, por ejemplo, un resorte de contacto adicional o un contacto fijo, a fin de cerrar o abrir un recorrido para la corriente. La posición de contacto se encuentra situada, preferiblemente, en un extremo libre del resorte de contacto. A través del movimiento
45 en la dirección longitudinal, se altera la resistencia elástica que el resorte de contacto establece contra la fuerza ejercida por el componente adicional sobre la posición de contacto a tope. Como resultado de ello, se modifica la dureza del golpeo entre el componente adicional y el resorte de contacto durante la fase de transición.

Según otra forma de realización ventajosa, la posición de contacto a tope, en el curso de la fase de transición, se mueve en una dirección del ancho del resorte de contacto. La dirección del ancho discurre, en particular, transversal
50 a la dirección longitudinal. La posición de contacto a tope puede moverse, en particular, en todo el ancho del resorte de contacto en el curso de la fase de transición. A través del movimiento de la posición de contacto a tope en la dirección del ancho, también se puede usar la torsión elástica del resorte con el fin de disminuir la generación de ruido.

Al final de la fase de transición, el componente adicional puede contactar a tope con el resorte de contacto en todo el ancho del resorte de contacto, en particular, en toda la longitud del borde. Como resultado de esto, el resorte de contacto queda retenido de forma segura en el otro estado de conmutación.

5 Una realización ventajosa adicional dispone que la posición de contacto a tope se mueva, en el curso de la fase de transición, hacia la posición de contacto. Esta realización hace posible que, cuando el componente adicional y el resorte de contacto entran en contacto, el resorte de contacto inicialmente pueda abultarse sin liberar el contacto. Solo cuando la posición contigua se desplaza gradualmente en la dirección de la posición de contacto, el movimiento de la posición de contacto tiene lugar debido al resorte, que se vuelve más rígido en la dirección hacia la posición de contacto.

10 Según otra realización ventajosa, la posición de contacto a tope, en el curso de la fase de transición, puede alejarse de una posición de sujeción del resorte de contacto. Esta medida también lleva a que el resorte de contacto pueda abultarse con menos potencia a medida que avanza la fase de transición.

15 Se puede lograr un procedimiento de conmutación con un ruido particularmente bajo si la posición de contacto a tope se aleja continuamente en el curso de la fase de transición a lo largo de una línea continua situada en el resorte de contacto y/o el componente adicional. Esta realización conduce a un movimiento continuo de rodadura entre el resorte de contacto y otro componente. En este caso, la línea puede discurrir de manera rectilínea, preferiblemente inclinada con respecto a la dirección longitudinal, o puede discurrir según una curva.

20 Para prolongar el contacto a tope del resorte de contacto y el componente adicional entre sí, la línea a lo largo de la cual se mueve la posición de contacto a tope durante la fase de transición sobre el resorte de contacto es lo más larga posible. Preferiblemente es más grande que el ancho del resorte de contacto y puede tener hasta dos o tres veces el ancho.

25 A lo largo del recorrido del borde, el emplazamiento de la posición contigua se puede fijar con precisión, de manera simple, en el curso de la fase de transición. El recorrido del borde puede tener secciones rectas y/o dobladas, o ser completamente recto o doblado. Como resultado de la resistencia de la inclinación, esta realización permite determinar cuán rápidamente la posición contigua se mueve, en el curso de la fase de transición, en la dirección longitudinal, por ejemplo, hacia la posición de contacto y/o en la dirección de la anchura.

El borde preferiblemente discurre paralelo al plano del resorte de contacto y/o del componente.

30 El borde puede tener secciones que, al comienzo de la fase de transición, cuando el componente y el resorte de contacto están separados entre sí en el borde, están a diferentes distancias del resorte de contacto o componente adicional.

35 Para, por ejemplo, que la posición de contacto a tope se ubique lo más cerca posible de la posición de sujeción al comienzo de la fase de transición, y para que el movimiento de rodadura comience lo antes posible, se puede disponer que el borde, en la posición donde, al comienzo de la fase de transición, tiene una separación menor del resorte de contacto, esté menos distante, en la dirección longitudinal del resorte de contacto, de la posición de sujeción en la dirección longitudinal del resorte de contacto que en posiciones donde el borde se separa más del resorte de contacto al comienzo de la fase de transición.

40 El borde puede extenderse en la dirección del ancho del resorte de contacto hasta que esté lado con lado con la posición de sujeción. El borde puede incluso ser guiado hasta que esté por debajo de la posición de sujeción, de modo que, cuando se observa en la dirección longitudinal, la posición de sujeción se ubica más cerca de la posición de contacto que el borde. Las regiones del borde a lo largo o incluso debajo de la posición de sujeción se enfrentan, preferiblemente, a un reborde lateral del resorte de contacto.

45 En particular, una posición del borde situada frente al reborde lateral del resorte de contacto con la separación más pequeña, en la dirección longitudinal del resorte de contacto, al comienzo de la fase de transición, se puede ubicar más cerca de la posición de sujeción del resorte de contacto y/o a una distancia mayor de la posición de contacto, que una posición del borde situada frente al otro reborde lateral del resorte de contacto.

50 El borde puede estar formado simplemente por el extremo libre de la armadura, que se enfrenta al extremo sobre el que es soportada la armadura, particularmente de una manera articulada, al estar en pendiente. En este caso, la inclinación existe opuestamente a la dirección longitudinal del resorte de contacto y/o del eje del apoyo de la armadura. El extremo libre puede ser desbarbado. Sin embargo, una rebaba en la armadura puede usarse como un saliente que forma bordes. Sin embargo, el borde tiene, preferiblemente, un bisel redondeado o redondo, de modo que el resorte de contacto arqueado puede ajustarse mejor alrededor del borde. El impacto puede ser aliviado aún más por el borde redondeado.

En una realización ventajosa adicional, el resorte de contacto se puede sujetar al componente adicional. Por ejemplo, mediante remachado, soldadura con aporte de material interpuesto y/o soldadura normal.

55 El componente adicional puede ser, en particular, una armadura que puede accionarse para cerrar y/o abrir un circuito

de un sistema magnético y que transfiere su energía de accionamiento al resorte de contacto a través de la posición de contacto a tope.

5 La disposición puede tener, además, un poste central con una cara frontal. En el curso de la fase de transición, la posición de contacto a tope permanece preferiblemente fuera de un saliente de la cara frontal en la dirección longitudinal del poste central. Si la disposición proporciona una armadura, de acuerdo con otra realización ventajosa, el resorte de contacto puede actuar como el resorte de restitución de la armadura. En una realización para esto, el resorte de contacto puede tener, preferiblemente, un abultamiento de resorte en un lado opuesto a la posición de contacto en relación con la posición de sujeción del mismo. El saliente del resorte puede acoplarse alrededor de una articulación en la cual la armadura está retenida de manera pivotante, y puede desviarse elásticamente por un movimiento de la armadura en la dirección de un sistema de imán. El abultamiento del resorte puede, en particular, extenderse lejos de la armadura.

En un sistema de imán con un poste central y/o una bobina, el resorte de contacto se puede disponer de forma excéntrica o asimétrica, según sea el caso con respecto al poste central y/o a la bobina.

15 En una de las realizaciones anteriores, el dispositivo de conmutación elástico evita que el resorte de contacto y el componente golpeen sobre un área grande, y elimina casi por completo el ruido de conmutación. Por lo tanto, se puede utilizar, en particular, en entornos en los que los ruidos de conmutación causan molestias. Esto incluye, por ejemplo, su uso en el espacio para pasajeros de vehículos, pero también son concebibles otros campos de aplicación en los que es importante una baja generación de ruido, como, por ejemplo, cuadros eléctricos en entornos de oficina.

20 La invención se explica más adelante a modo de ejemplo con referencia a los dibujos. Las combinaciones de características mostradas por la presente memoria pueden modificarse de acuerdo con las realizaciones anteriores. Por lo tanto, se puede prescindir de características descritas, siempre que la ventaja vinculada a esta característica no sea crucial para el funcionamiento de la disposición. Y a la inversa, se pueden agregar características además de las características que se muestran si las ventajas vinculadas a las características adicionales son significativas para una aplicación particular de las disposiciones.

25 En la descripción de las realizaciones ejemplares, en aras de la simplicidad, se usan los mismos números de referencia para elementos que son idénticos en términos de función o de estructura.

Fig. 1 muestra un primer ejemplo que no forma parte de la invención, en una vista en perspectiva y esquemática desde el frente;

Fig. 2 muestra el ejemplo de la Fig. 1, en una vista esquemática, en perspectiva y desde detrás;

30 Fig. 3 muestra el ejemplo de la Fig. 1, en una vista lateral, esquemática y en perspectiva;

Fig. 4 muestra el ejemplo de la Fig. 1 en una vista lateral, esquemática y simplificada con dos estados de conmutación;

Fig. 5 muestra una vista esquemática y en perspectiva de otro ejemplo;

Fig. 6 muestra el ejemplo de la Figura 5;

35 Fig. 7 muestra una vista en perspectiva y esquemática de una realización de la invención;

Fig. 8 muestra una vista esquemática de otra realización de la invención;

Fig. 9 muestra una vista lateral y esquemática de un ejemplo adicional;

Fig. 10 muestra una vista esquemática de otro ejemplo adicional.

40 En primer lugar, la estructura de un primer ejemplo de una disposición 1 para un dispositivo de conmutación eléctrica se explica usando las Figuras 1 a 4. Es posible un procedimiento de conmutación con bajo ruido de conmutación con la disposición 1. La disposición 1 es particularmente adecuada para su instalación en un relé de armadura articulada.

La disposición 1 comprende, en primer lugar, un resorte de contacto 2 y un componente adicional 4, aquí, simplemente a modo de ejemplo, en forma de una armadura 6. El resorte de contacto 2 se puede sujetar al componente adicional 4 a través de una o más posiciones de sujeción 8, por ejemplo, un roblonado, un remachado o un punto de soldadura. El resorte de contacto 2 puede formar parte de un miembro de resorte en forma de horquilla 3 y estar formado por una pata 10 del miembro de resorte 3, de manera que dicha pata 10 del miembro de resorte 3 se extiende lejos de la al menos una posición de sujeción 8. El resorte de contacto 3, preferiblemente en su extremo libre, está provisto de al menos una posición de contacto 12. La Figura 2 representa, como alternativa, en línea discontinua, el hecho de que la segunda pata 10 también puede formar un resorte de contacto 2 equipado con una posición de contacto 12. Si tal segundo resorte de contacto está presente, los siguientes comentarios hechos con referencia a uno de los resortes de contacto se aplican correspondientemente al segundo resorte de contacto.

El componente adicional 4 y el al menos un resorte de contacto 2 son, en el estado relajado, sin fuerza, componentes planos, sustancialmente en forma de placa o de disco, que están situados aproximadamente en planos que discurren paralelos entre sí. En el estado relajado, el resorte de contacto 2 puede contactar a tope con el componente adicional, como se puede observar claramente, en particular, en la Figura 3.

- 5 La disposición 1 puede tener otras partes constituyentes además del miembro de resorte 3 y del resorte de contacto 2. Así, por ejemplo, la disposición 1 también puede comprender un sistema de imán 14 que tiene, por ejemplo, una bobina 16 (solo indicada por una línea discontinua en la Fig. 3), una disposición de yugo 18 y/o un poste central 20. La armadura 6 será parte de dicho sistema de imanes.

A modo de ejemplo, se muestra un procedimiento de conmutación en la Figura 4.

- 10 La disposición 1 se puede transferir al menos a dos estados de conmutación diferentes 22 y 24. En uno de los estados de conmutación, 24, el resorte de contacto 2 es movido con respecto al otro estado de conmutación 22. Este movimiento puede ser causado por el movimiento del componente 4; por ejemplo, un movimiento de inclinación de la armadura 6 desencadenado por el sistema de imanes 14 puede desencadenar un movimiento del resorte de contacto 2.

- 15 En el estado de conmutación 22, por ejemplo, en el caso en que la armadura 6 es atraída hacia la cara frontal 26 del poste central 20, el resorte de contacto 2 puede conectarse, en su posición de contacto 12, de una manera eléctricamente conductora, a un contracontacto 28. Para presionar el contracontacto 28 y el resorte de contacto 2 juntos de una manera suficientemente firme y, por tanto, resistente a las vibraciones, el resorte de contacto 2 es desviado elásticamente, de preferencia en el estado de conmutación 22. En la región situada por encima de la posición de sujeción 8, el resorte de contacto 2 está separado del componente 4 en el estado de conmutación 22.

- 20 Si el componente 4 comienza a moverse hacia el resorte de contacto 2 cuando se inicia un procedimiento de conmutación, comienza una fase de transición que se representa con la flecha 30 en la Figura 4 y que finaliza cuando se alcanza el otro estado de conmutación 24. Tal movimiento puede, por ejemplo, ser generado por la armadura 6 al caer alejándose del poste central 20.

- 25 El procedimiento de conmutación puede ser accionado por un resorte de restitución 32. El resorte de restitución 32 puede generar, por ejemplo, en la armadura 6 una fuerza de retorno 36 que es contraria a la fuerza de accionamiento 34 ejercida por el sistema de imanes 14. En el ejemplo representado, la fuerza de retorno 36 está presionando el componente adicional 4 o armadura 6 desde un estado de conmutación 22 al otro estado de conmutación 24. En este caso, la fuerza de retorno 36 es, preferiblemente, menor que la fuerza de accionamiento 34, de modo que la fuerza de accionamiento conmutable 34 puede superar la fuerza de retorno 36 siempre presente y puede trasladar el componente adicional 4 desde el otro estado de conmutación 24 de vuelta al primer estado de conmutación 22.

- 30 En el ejemplo representado, el resorte de restitución 32 está integrado en el miembro de resorte 3. El resorte de restitución 32 está formado por una sección del miembro de resorte 3 opuesta al resorte de contacto 2 con respecto a la posición de sujeción 8. El resorte de restitución 32 se extiende, preferiblemente, alrededor de una posición de articulación 38 del componente adicional 4. Se puede sujetar al sistema de imanes 14, por ejemplo, a la disposición de yugo 18. El resorte de restitución 32 tiene, preferiblemente, un saliente de resorte 40 que sobresale del otro componente 4.

El procedimiento de conmutación obviamente también puede ser accionado por el sistema de imanes 14.

La posición de articulación 38 se usa para el apoyo pivotante del componente 4 o armadura 6. Por ejemplo, se puede usar un simple apoyo de borde de cuchilla, que está soportado en la disposición de yugo 18.

- 40 En el estado de conmutación 24, el contracontacto 28 y el resorte de contacto 2 están liberados el uno del otro. El resorte de contacto 2 está sustancialmente libre de fuerza y puede contactar a tope con el componente 4, o bien se presiona contra el componente 4 por las tensiones internas.

- 45 Dado que, en el estado de conmutación 22, el resorte de contacto 2 y el componente 4 están separados entre sí, y, en el otro estado de conmutación 24, contactan a tope el uno con el otro, se produce un contacto mecánico del resorte de contacto 2 y la armadura 6 durante la fase de transición 30 entre los dos estados de conmutación 22 y 24. Dado que el procedimiento de conmutación debe tener lugar lo más rápido posible, el contacto mecánico se produce de forma extremadamente breve, de manera que el resorte de contacto 2 y el componente 4 golpean o pegan el uno contra el otro. En el caso de una armadura 6 como componente 4, por ejemplo, cuando la armadura 6 impacta, una parte de la energía cinética del componente 4 está destinada a ser transferida al resorte de contacto 2, a fin de acelerar rápidamente dicho resorte de contacto.

- 50 Para reducir la generación de ruido cuando el componente 4 y el resorte de contacto 2 contactan a tope entre sí, según la invención, tiene lugar entre el componente 4 y el resorte de contacto 2 un tipo de movimiento de rodadura que se explica más adelante en esta memoria con referencia a las Figuras 4 a 6.

- 55 Para minimizar el ruido, el componente 4 tiene un borde 42 que discurre de manera inclinada hacia la dirección longitudinal 46 del resorte de contacto 2. Por ejemplo, el borde está formado por una cara de extremo 44 del otro

componente 4, de manera que dicha cara de extremo 44 apunta hacia la posición de contacto 12 del resorte de contacto 2 y/o apunta en alejamiento de la posición de articulación 38.

La inclinación 48 del borde 42 puede generarse mediante un recorrido rectilíneo continuo o un recorrido doblado o curvado de forma continua; el borde también puede estar compuesto por secciones inclinadas y/o curvas individuales.

5 El borde 42 se extiende preferiblemente en una dirección de la anchura 50 del resorte de contacto 2, que se extiende transversalmente a la dirección longitudinal 46, hasta quedar lado con lado o, incluso, según se observa en la dirección longitudinal 46, hasta quedar por debajo de la posición de sujeción 8, a fin de provocar una supresión particularmente importante de la generación de ruido. Las regiones del borde 42 situadas lado con lado o por debajo de la posición de sujeción 8, respectivamente, están situadas, en particular, opuestamente a un reborde lateral 52 del resorte de contacto 2. La región del borde 42 situada lado con lado o por debajo de la posición de sujeción 8 está preferiblemente más lejos del poste central 20 que una región del borde 42 que se encuentra más cerca de la posición de contacto 12.

15 En un estado de conmutación 22, el resorte de contacto 2 se presiona contra el contracontacto 28 y, en este caso, es desviado elásticamente para que se curve en alejamiento del componente 4. A medida que se va alejando más del lugar de sujeción 8, queda más separado del componente 4. Si el otro componente 4 se mueve ahora hacia el resorte de contacto 2 en la fase de transición 30, por ejemplo, al caer la armadura, el resorte de contacto 2, partiendo desde la posición de sujeción 8, es aplicado al componente 4 hasta que se alcanza el borde 42. Como resultado de la inclinación 48 del borde 42, las secciones del resorte de contacto 2 que se encuentran opuestas a una región del borde 42 que está más cerca de la posición de sujeción 8 según la dirección longitudinal 46, llegan al borde 42 antes que las secciones del resorte de contacto que se encuentran opuestas a una región del borde 42 que, según la dirección longitudinal, está más separada de la posición de sujeción 8.

20 Tan pronto como se alcanza el borde 42, el resorte de contacto 2 y el componente 4 ya no pueden chocar entre sí en todo el ancho 54. Además, el soporte, asimétricamente según la dirección del ancho 50, del resorte de contacto 2 en el borde 42, conduce a una torsión del resorte 2 alrededor de la dirección longitudinal 46. El choque del resorte de contacto 2 y el componente 4 en las disposiciones convencionales 1 se convierte en un tipo de movimiento de rodadura del resorte de contacto 2 y el componente 4, lo que significa que el procedimiento de conmutación es considerablemente más silencioso que en las disposiciones convencionales.

25 El ruido de conmutación se reduce una vez más si el borde 42 se extiende en la dirección del ancho del resorte de contacto 2 hasta llegar lado con lado con la posición de sujeción 8, o en la dirección longitudinal 46 incluso hasta quedar por debajo de la posición de sujeción 8. En estos casos, el movimiento de rodadura comienza inmediatamente después de abandonar el estado de conmutación 22. Con el fin de aumentar la torsión del resorte de contacto, como ya se indicó anteriormente, la región del borde 42 situada a la mayor distancia de la posición de sujeción 8 según la dirección longitudinal 46, y/o la región del borde 42 próxima a la posición de sujeción 8 en la dirección longitudinal 46, está destinada a ser opuesta a un reborde lateral 52 del resorte de contacto 2.

30 En el curso de la fase de transición, se forma, en la región del borde 42 más cercana a la posición de sujeción 8 según la dirección longitudinal 46, una posición de contacto a tope 56 en la cual el resorte de contacto 2 es soportado en el componente adicional 4. Durante el movimiento de rodadura entre el resorte de contacto 2 y el componente 4, la posición de contacto a tope 56 en la que el resorte de contacto 3, en cada caso, entra en contacto con el componente adicional 4, se mueve a lo largo del borde 42 a través del resorte de contacto 2.

35 La posición de contacto a tope 56 preferiblemente se desplaza en la dirección del ancho 50 sobre todo el ancho 54 del resorte de contacto 2 de modo que, al final de la fase de transición, el resorte de contacto 2 contacta a tope con el componente adicional 4 en todo su ancho. La posición de contacto a tope 56 se mueve, preferiblemente, de forma constante en el curso de la fase de transición sobre el resorte de contacto 2, y, en particular, se desplaza a lo largo de una línea 58. La forma de la línea está determinada por el recorrido del borde 42. Este se representa, a modo de ejemplo, en la Figura 6. Si un borde 42 está en línea recta, la línea 58 también es recta. Si el borde 42 discurre en un ángulo agudo con respecto a la dirección longitudinal 46, se incrementa el movimiento de la posición de contacto a tope 56 en la dirección longitudinal del resorte de contacto 2. Si el borde 42' está curvado de forma cóncava, surge, como se muestra por la línea curva 58', una posición de contacto a tope 56 que se desplaza cada vez más en la dirección longitudinal 46, conforme al curso de la fase de transición 30. En contraste con esto, en el caso de un borde curvado de forma convexa 42", la posición de contacto a tope 56 primero se desplaza de manera incrementada en la dirección longitudinal 46 y, a continuación, de manera incrementada en la dirección del ancho, como muestra la línea 58".

40 Como se puede observar por la flecha 59 en la Figura 6, la posición de contacto a tope 56 se desplaza en el curso de la fase de transición 30 desde una posición inicial 60, que puede estar situada, en particular, en un reborde lateral 52 del resorte de contacto 2, cerca de la posición de sujeción 8 en la dirección hacia la posición de contacto 12. Independientemente de esto, la posición de contacto a tope 56 puede, en el curso de la fase de transición 30, desplazarse en la dirección del poste central 20 desde un lado del resorte de contacto 2 que apunta en alejamiento del poste central 20.

45 La posición de contacto a tope 56, en el curso de la fase de transición, permanece constantemente por fuera de una proyección 62 de la cara frontal 26 según la dirección longitudinal 64 del poste central 20, sobre el componente

adicional 4 o resorte de contacto 2. El borde 42 también está, preferiblemente, situado por fuera de la proyección 62.

El borde 42 está formado por un saliente 66 del componente 4. Tal realización se muestra en la Figura 7, en la que, para facilitar la comprensión, solo se muestra el componente 4 adicional, sin otras partes constituyentes de la disposición 1. El saliente 66 sobresale preferiblemente en la dirección del resorte de contacto 2 desde la superficie 68, situada frente al resorte de contacto 2, del componente 4. Se puede situar dentro de la superficie 68 y no tiene por qué situarse particularmente en la cara de extremo 44. Sin embargo, el saliente 66 también se puede formar directamente sobre la cara de extremo inclinada 44 y constituir el borde de la cara de extremo 44. El saliente 66 se puede formar a modo de nervadura 70. El borde 42 se representa curvado en la Figura 7 simplemente a modo por ejemplo y también puede tener un recorrido diferente, inclinado con respecto a la dirección longitudinal.

El borde 42 también puede estar formado por un saliente 66 situado en el resorte de contacto 2, por ejemplo, por un abultamiento, una bolita o una costura 72, que discurre de manera inclinada con respecto a la dirección longitudinal 46 del resorte de contacto. Esto se muestra en la Figura 8. En la disposición 1, el saliente 66 sobresale en la dirección del componente 4. El borde 42 de la Figura 8 es rectilíneo solo con fines ilustrativos. Aquí también es posible un recorrido diferente del borde 42.

Independientemente de si el saliente 66 está situado en el componente 4 o en el resorte de contacto 2, preferiblemente discurre continuamente y, preferiblemente, en al menos todo el ancho 54 del resorte de contacto 2. Lo mismo se aplica al borde 42.

El efecto ventajoso del borde inclinado no se limita a la secuencia de los estados de conmutación de las Figuras 1 a 6. La disposición puede, por ejemplo, tener más de dos estados de conmutación, como sería el caso en un "relé biestable".

Por otra parte, el contacto entre la posición de contacto 12 y el contracontacto 28 no puede, como se representa en la Figura 3, tener lugar cuando la armadura 6 es atraída, sino, más bien, también cuando la armadura 6 ha caído. Esto se ilustra esquemáticamente en la Figura 9. Lo único importante aquí es que el resorte de contacto 2 y el componente 4 se golpeen entre sí durante el procedimiento de conmutación. Finalmente, la reducción de la generación de ruido por el borde inclinado es independiente de si uno de los estados de conmutación, el 22, corresponde a un cierre y el otro estado de conmutación 24 corresponde a una apertura de contactos o, como en la Figura 9, viceversa.

En el ejemplo de la Figura 10, se muestra un borde 42 que, en la región en la que la armadura 6 contacta a tope con el resorte de contacto 2, discurre nuevamente de manera inclinada con respecto a la dirección longitudinal 46 del resorte de contacto 2. Además, un borde 142 que, en la región en la que la armadura 6 contacta a tope con el contrarresorte 80, también discurre de manera inclinada con respecto a la dirección longitudinal 146 del contrarresorte 80. De acuerdo con el mismo principio, puede reducirse también, por tanto, la generación de ruido en el contrarresorte 80. En este caso, las direcciones longitudinales 46 y 146, respectivamente, del resorte de contacto 2 y del contrarresorte 80 discurren paralelas. El contrarresorte 80 puede servir para producir una fuerza contraria que contrarreste una fuerza de retorno del resorte de restitución 32 de modo que no sea necesario un golpe fuerte.

Con un borde discurrendo de una manera oblicua, el ruido de conmutación de un aparato eléctrico de conmutación se ha podido reducir en 2 dB (A), en comparación con un aparato eléctrico de conmutación con un borde recto. Para medir el ruido, la disposición de conmutación se introdujo en un recinto cerrado de baja reflexión con paredes absorbentes del sonido y un suelo reflectante, dentro de un enchufe de automóvil que se colocó en una superficie suspendida elásticamente. El aparato de conmutación se encendió, alimentado energéticamente con 13,5 V, y se volvió a encender sin supresión de bobina. El ruido de conmutación se midió con un micrófono a una distancia de 1 m del dispositivo de conmutación, dentro del recinto, y se evaluó mediante el filtro A.

Números de referencia

- 1 disposición
- 2 resorte de contacto
- 3 miembro elástico
- 4 componente adicional
- 6 armadura
- 8 posición de sujeción
- 10 pata
- 12 posición de contacto
- 14 sistema de imanes

ES 2 781 650 T3

	16	bobina
	18	disposición de yugo
	20	poste central
	22	un estado de conmutación
5	24	el otro estado de conmutación
	26	cara frontal del poste central
	28	contracontacto
	30	fase de transición
	32	resorte de restitución
10	34	fuerza de accionamiento
	36	fuerza de retorno
	38	posición de articulación
	40	abultamiento de resorte
	42	borde
15	44	cara de extremo
	46	dirección longitudinal del resorte de contacto
	48	inclinación
	50	dirección del ancho
	52	reborde lateral del resorte de contacto
20	54	ancho del resorte de contacto
	56	posición de contacto a tope
	58	línea de movimiento de la posición de contacto a tope
	60	posición inicial del movimiento de la posición de contacto a tope
	62	proyección de la cara frontal del poste central
25	64	dirección longitudinal del poste central
	66	saliente
	68	superficie del componente opuesta al resorte de contacto
	70	nervadura
	72	abultamiento, bolita o costura
30	80	contrarresorte
	142	borde
	146	dirección longitudinal del contrarresorte

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una disposición (1) para un dispositivo de conmutación eléctrica con al menos un resorte de contacto (2), un componente adicional (4), siendo el componente adicional (4) una armadura (6), con al menos dos estados de conmutación (22, 24), en la que, en un estado de conmutación (24), el resorte de contacto (2) es movido con respecto al otro estado de conmutación (22), y con una fase de transición (30) entre los dos estados de conmutación (22, 24), de tal manera que, en la fase de transición (30), el resorte de contacto (2) y el componente adicional (4) contactan a tope el uno con el otro en un borde (42) que tiene una posición de contacto a tope (56), de tal modo que el borde (42) discurre de manera inclinada con respecto a una dirección longitudinal (46) del resorte de contacto (2), caracterizada por que el borde (42) se forma como un saliente.
- 10 2. La disposición (1) para un dispositivo de conmutación eléctrica según la reivindicación 1, caracterizada por que, al final de la fase de transición y/o en el otro estado de conmutación, el resorte de contacto (2) y el componente (4) están soportados el uno en el otro en el borde (42), en todo el ancho del resorte de contacto (2).
- 15 3. La disposición (1) para un dispositivo de conmutación eléctrica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada por que el borde (42) tiene, en uno de los estados de conmutación (22), secciones que están separadas del resorte de contacto (42) en diferentes medidas.
- 20 4. La disposición (1) para un dispositivo de conmutación eléctrica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el borde (42) está formado por la cara de extremo del componente (4) que apunta a una posición de contacto (12) del resorte de contacto (2).
- 25 5. La disposición (1) para un dispositivo de conmutación eléctrica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que una posición de contacto a tope (56) en la que el resorte de contacto (2) y el componente (4) contactan a tope entre sí, se desplaza en una dirección longitudinal (46) y/o en una dirección del ancho (50) del resorte de contacto (2) en el curso de la fase de transición (30).
- 30 6. La disposición (1) para un dispositivo de conmutación eléctrica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que una línea (58) a lo largo de la cual se mueve la posición de contacto a tope (56) sobre el resorte de contacto (2), es continua.
- 35 7. La disposición (1) para un dispositivo de conmutación eléctrica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que está presente un poste central (20) con una cara frontal (26), y por que la posición de contacto a tope (56) y/o el borde (42), en el curso de la fase de transición (30), permanece por fuera de una proyección (62) de la cara frontal (26) según la dirección longitudinal (64), del poste central (20) en el componente adicional (4).
- 40 8. La disposición (1) para un dispositivo de conmutación eléctrica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el resorte de contacto (2) está sujeto al componente adicional (4).
9. La disposición (1) para un dispositivo de conmutación eléctrica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que se ha proporcionado una armadura (6) y el resorte de contacto (2) forma parte de un elemento de resorte (3) que constituye un resorte de restitución (32) de la armadura (6).
10. La disposición (1) para un dispositivo de conmutación eléctrica según la reivindicación 9, caracterizada por que el resorte de restitución (32) tiene un abultamiento de resorte (40).
11. La disposición (1) para un dispositivo de conmutación eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que está presente un sistema de imanes (14) y por que el resorte de contacto (2) está dispuesto de forma excéntrica con respecto al sistema de imanes (14).
12. La disposición (1) para un dispositivo de conmutación eléctrica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el borde (42) se extiende continuamente a lo largo de todo el ancho (54) del resorte de contacto (2), a lo largo de un recorrido completamente recto, rectilíneo, curvado o doblado.

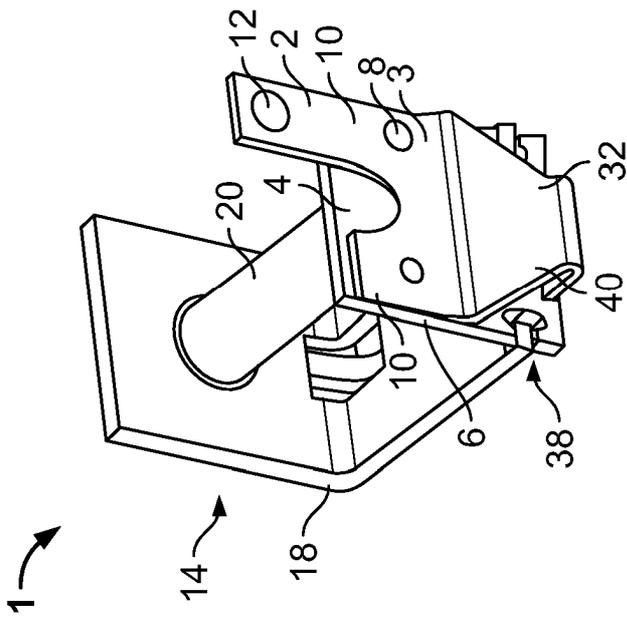


Fig. 1

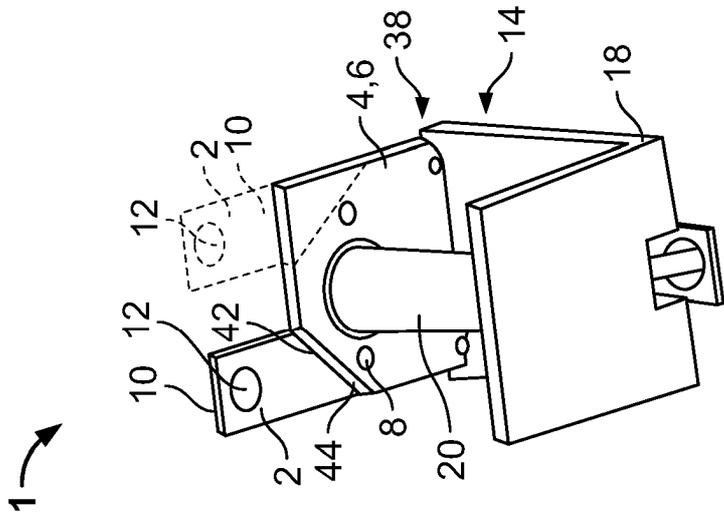


Fig. 2

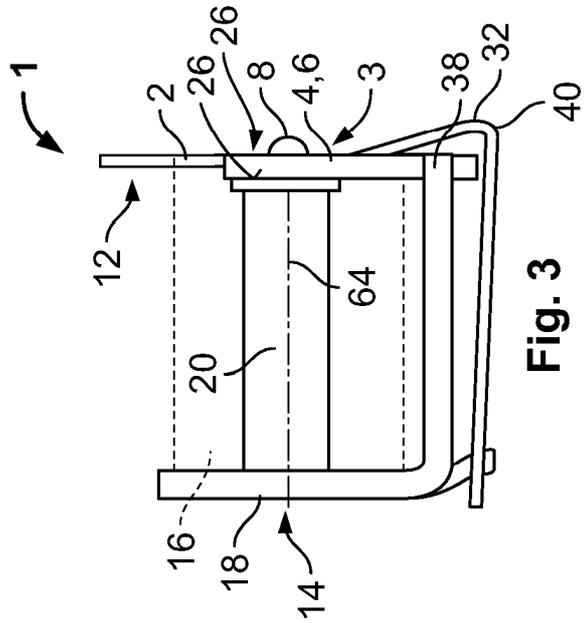


Fig. 3

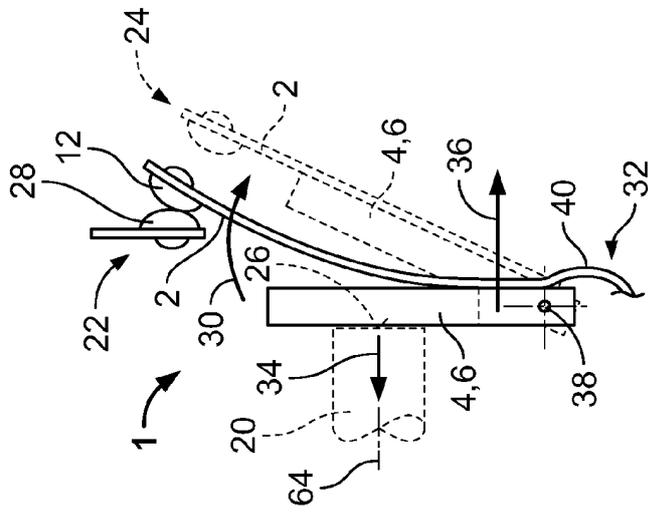


Fig. 4

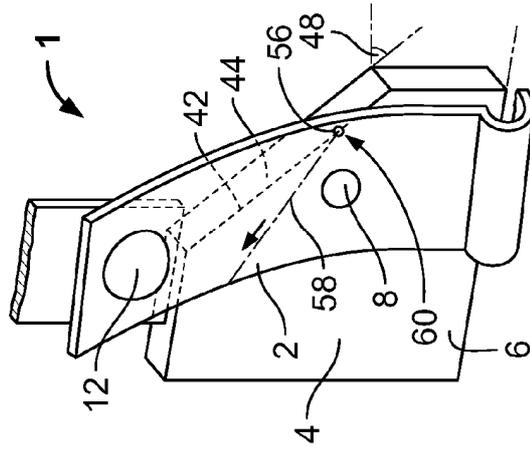


Fig. 5

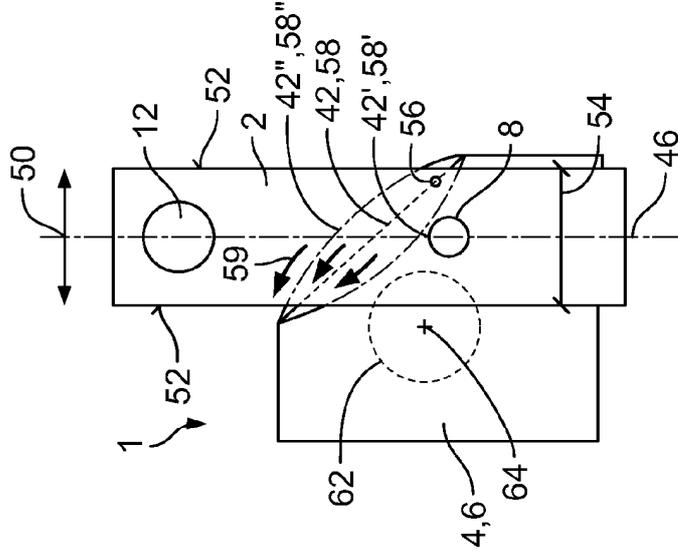


Fig. 6

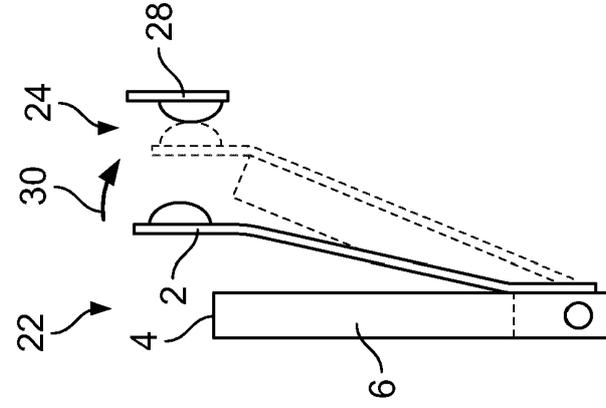


Fig. 9

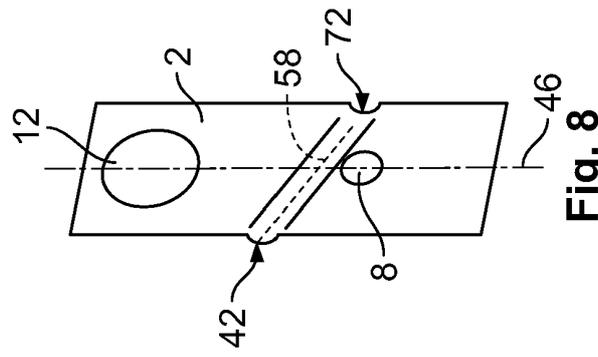


Fig. 8

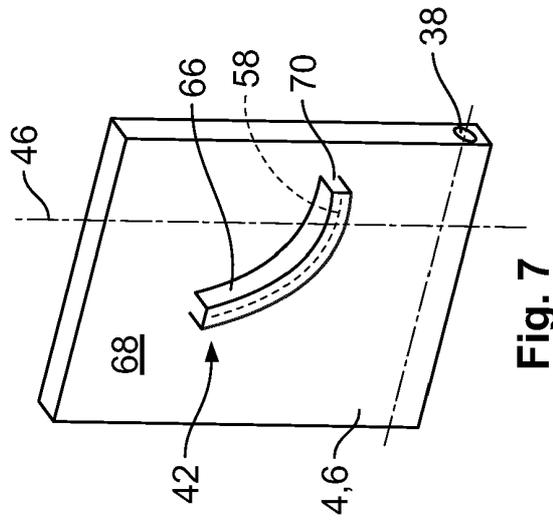


Fig. 7

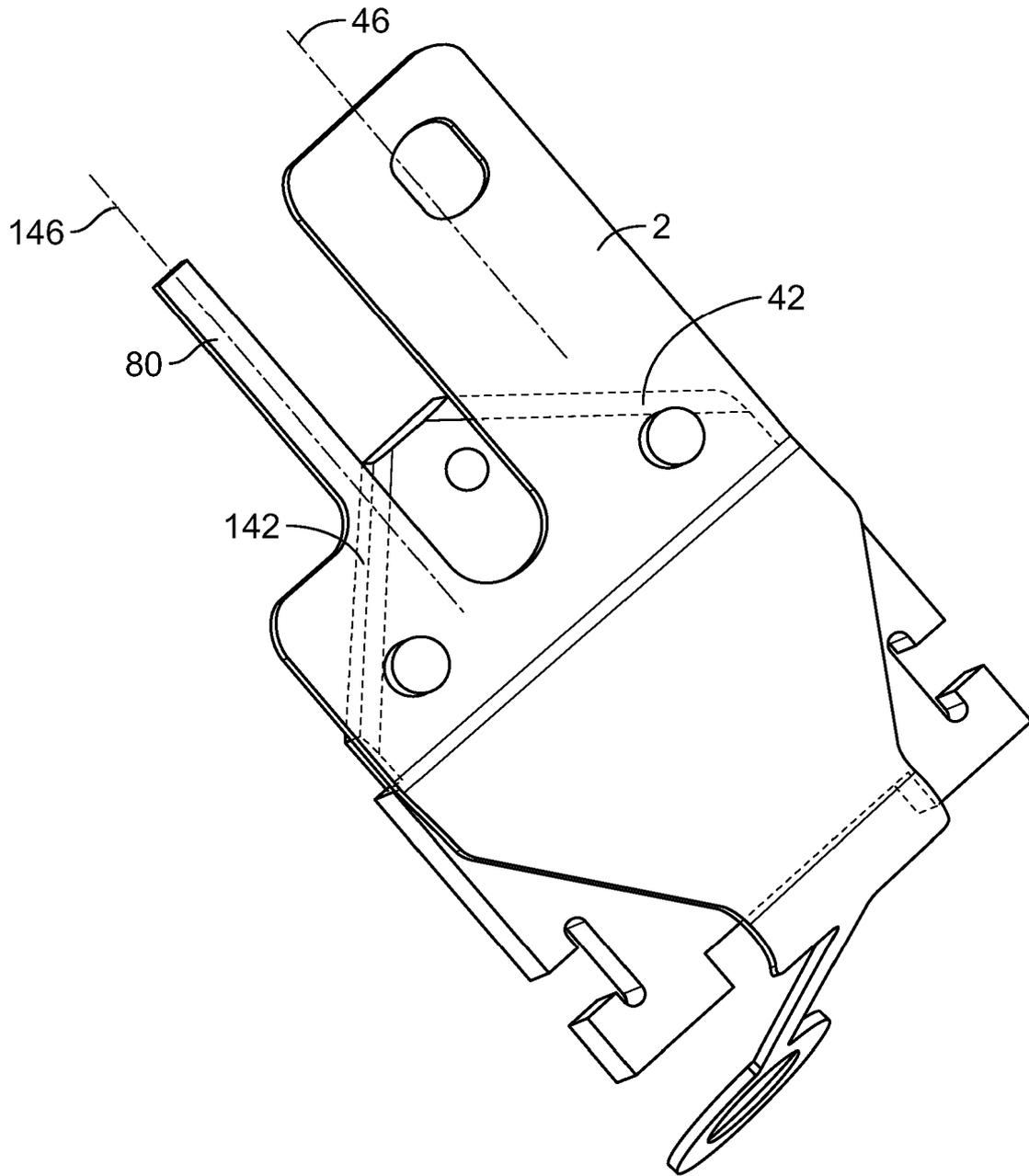


Fig. 10