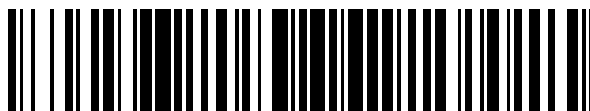


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 908**

51 Int. Cl.:

H01H 37/76 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2007 E 07727670 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2011128**

54 Título: **Método para dimensionamiento de un dispositivo separador para un disipador de sobretensiones**

30 Prioridad:

26.04.2006 DE 102006019498
04.08.2006 DE 102006036598

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.08.2016

73 Titular/es:

DEHN + SÖHNE GMBH + CO. KG (100.0%)
Hans-Dehn-Strasse 1
92318 Neumarkt/Opf., DE

72 Inventor/es:

ZAHLMANN, PETER;
ZÄUNER, EDMUND;
SCHREITER, STEFANIE;
KÖNIG, RAIMUND y
GAECK, FLORIAN

74 Agente/Representante:

MANRESA VAL, Manuel

ES 2 579 908 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

Método para dimensionamiento de un dispositivo separador para un disipador de sobretensiones.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo separador para un disipador de sobretensiones de modo que su movimiento de conmutación se lleve a cabo mediante una lengüeta de conmutación, según la reivindicación 1.

Debido a la influencia de un calentamiento, cuya fuente de calor preferentemente está constituida por un componente bajo inspección de protección contra las sobretensiones, la soldadura se fluidifica y a consecuencia de
10 ello, debido al desencadenamiento de un movimiento de conmutación de una pieza especial prevista para ello del dispositivo separador, se produce la separación de una conexión eléctrica. La pieza del dispositivo separador, que lleva a cabo el movimiento de conmutación, se pretensa por ejemplo según el documento DE 295 19 313 U1 mediante una fuerza de un muelle orientada en la dirección de conmutación. Dicho movimiento de conmutación alcanza su punto final absoluto siempre y cuando se aplique la fuerza de pretensado de dicho muelle.

15 Es conocido que los dispositivos separadores según el estado de la técnica adolecen del inconveniente de que a causa de la fuerza de pretensado, en el caso de que actúe permanentemente en punto de soldadura, puede producirse el disparo del movimiento de conmutación inesperadamente de un modo puramente mecánico y sin que exista una influencia térmica como causa. Por otra parte, es necesaria una cierta fuerza de pretensado a fin de obtener el correspondiente movimiento de conmutación de modo efectivo, es decir, que se alcance suficiente carrera de conmutación (distancia de separación) y suficiente velocidad de conmutación.

20 Tanto la carrera como la velocidad de conmutación constituyen parámetros que determinan la eficacia (capacidad de conmutación) del dispositivo separador. Dado que al aumentar la carrera de conmutación, disminuye rápidamente la fuerza de pretensado puramente mecánica, resulta muy difícil, por una parte a lo largo de todo el recorrido de conmutación garantizar suficiente velocidad de conmutación, y por otra parte también limitar la fuerza de pretensado en el punto de soldadura a un cierto valor, que excluya con seguridad suficiente una falsa maniobra por motivos puramente mecánicos. En la práctica, por este motivo se requiere una solución de compromiso, que en función de la ejecución del punto de soldadura, de la cantidad de material de soldadura y finalmente asimismo de la composición
25 de dicha soldadura, se obtenga una fuerza de pretensado de valor suficiente. Ello presupone un proceso de fabricación estable, que es preciso determinar de nuevo en particular en relación con la introducción de soldadura sin plomo, y que generalmente requiere una reducción adicional de la fuerza de pretensado.

30 Por este motivo, un objetivo de la presente invención es encontrar una solución que pueda adaptarse a las condiciones mencionadas anteriormente mediante medios sencillos. Además, se debe poder incrementar la fuerza de pretensado de modo que por una parte se obtenga una mejor capacidad de conmutación y de la velocidad de conmutación a lo largo de la carrera, y por otra parte sin embargo no exista riesgo de que se produzca un movimiento de conmutación ocasionado por motivos puramente mecánicos.

35 La solución del dispositivo separador para un disipador de sobretensiones según la presente invención y con mayor alcance funcional según la reivindicación 1 se orienta a las tareas siguientes:

- 40 - Una fuerza de pretensado F1, que en el estado normal del elemento sometido a una inspección actúa sobre el punto de soldadura, idealmente debe ser igual a cero o por lo menos de valor muy reducido, de modo que en dicho estado la soldadura mecánicamente sea resistente y se ejerza poco esfuerzo sobre la misma o en absoluto ninguno;
- 45 - Una fuerza de pretensado F2 adicional debe en cambio acelerar el proceso de desoldadura iniciado, a fin de interrumpir la conexión soldada con el elemento a supervisar del modo más rápido posible, para ello reforzando complementariamente la fuerza de pretensado F1 cuando la temperatura de soldadura aumente o bien a partir de un valor definido de la temperatura de la misma;
- 50 - Durante el procedimiento de conmutación, en caso necesario una fuerza de conmutación F3 deberá reforzar las fuerzas F1 - F2 que disminuyen, para ello idealmente a medida que la carrera de conmutación aumenta, el valor de dicha fuerza se incremente en el grado en el que la fuerza resultante F1 - F2 disminuya.

55 Las fuerzas F1- F2 y F3 pueden ser fuerzas organizadas individualmente e independientes entre sí, procedentes de uno o varios iguales o distintos acumuladores de energía.

Según la presente invención, la fuerza de pretensado total que actúa sobre el punto de soldadura está compuesta de por lo menos dos fuerzas parciales, cuyo efecto dinámico (dirección de actuación) se suma complementariamente en la dirección del movimiento de conmutación según las necesidades.

60 Además de una primera fuerza de pretensado F1, que actúa permanentemente sobre el punto de soldadura, actúan una o varias fuerzas adicionales según sean las necesidades, por ejemplo no aportando prácticamente ningún efecto para una temperatura normal de la soldadura y no sea hasta que la temperatura de dicha soldadura aumente o durante el procedimiento de separación o de conmutación que introduzcan su efecto dinámico. Dicho desarrollo del efecto o de la distribución de las fuerzas según sean las necesidades puede aplicarse constantemente en
65

función del estado o de la temperatura, o bien aplicarse súbitamente a partir de una determinada posición de conmutación y/o a partir de una determinada temperatura.

5 A este respecto, la condición previa es que los vectores resultantes de todas las fuerzas parciales se orienten de modo que su efecto dinámico se complemente en un punto temporal correcto y adecuado. La presente invención se basa sobre dicho concepto, es decir un efecto dinámico intensificado sobre el elemento de separación durante todo el proceso de separación, es decir durante la fase de desoldadura y la fase de conmutación sucesiva, que puede verse afectada o respaldada por efectos térmicos y/o mecánicos adicionales. Ello constituye por ejemplo el caso, cuando se emplea una lengüeta de conmutación como elemento de separación, siendo la propia lengüeta la que
10 intensifica el efecto térmico de las fuerzas o que genera dicha fuerza ella misma, para ello habiéndose realizado en un material que presente las propiedades mecánicas / térmicas requeridas.

15 La solución empleada en la presente invención requiere una determinada configuración de dicho tipo de lengüetas de conmutación, poniéndose de manifiesto que las formas de realización o variantes descritas a continuación son ventajosas en este sentido.

20 La lengüeta de conmutación se forma a partir de una pieza mecanizada, conformándose en su primer extremo de salida un estribo de contacto para efectuar el contacto externo con una pieza de conexión, y en su segundo extremo de salida una punta de soldadura de diseño especial o que puede diseñarse de modo especial. A través de un punto definido de soldadura, dicha punta de soldadura está unido con la pieza activa del disipador, que en caso de avería sirve de fuente de calor, y de este modo se forma una conexión eléctrica / térmica, cuya desoldadura se realiza con ayuda de la fuerza de pretensado F1 descrita y para una influencia térmica adecuada, ejecutándose un movimiento de conmutación. A consecuencia de dicho movimiento de conmutación, el circuito eléctrico queda interrumpido por el disipador deteriorado.

25 Dado que la fuerza de pretensado F1 por sí sola y según la presente invención presenta un efecto dinámico reducido sobre el punto de soldadura, es preciso introducir una segunda fuerza de pretensado F2 adaptada a las necesidades en el procedimiento de separación. Por una parte, dicha fuerza puede actuar térmicamente, por ejemplo aumentando constantemente o súbitamente mientras el punto de soldadura "se calienta", de este modo
30 intensificando el procedimiento de desoldadura. Por otra parte, tras el proceso de desoldadura, el procedimiento de separación empleado puede reforzarse con la fuerza de pretensado F2, para ello actuando de modo que el procedimiento de separación experimente una "aceleración" adicional, por ejemplo aumentando la carrera de conmutación con una abertura adicional del recorrido de separación deformando la lengüeta de conmutación. De este modo, se mejora la separación eléctrica, lo que se revela ventajoso especialmente en el caso de la existencia
35 de elevadas tensiones en el sistema.

40 Es posible utilizar ambos enfoques del problema de modo ventajoso separadamente o en combinación. A partir de su combinación, se obtiene adicionalmente una cierta redundancia del procedimiento de separación, puesto que ambas fuerzas, de modo independiente entre sí, intensifican el proceso de separación introducido, a saber el procedimiento de desoldadura por una parte y el sucesivo procedimiento de conmutación por otra parte.

45 En lo sucesivo, se denominará F2 a la fuerza de pretensado que actúa junto a la primera fuerza de pretensado F1, asimismo condicionada sobre todo térmicamente, y se denominará fuerza de conmutación F3 a la fuerza de pretensado que actúa sobre todo mecánicamente junto con F1 tras el proceso de desoldadura.

50 A fin de preparar la fuerza de pretensado F2 condicionada térmicamente, la lengüeta de conmutación está realizada en un material metálico que conduce la electricidad, deformable si se somete a calentamiento. Según el estado de la técnica, dicho tipo de metales presentan dos estados físicos distintos estables, que se producen en función de la temperatura. En el caso de la lengüeta de conmutación, un primer estado estable, que se produce en condiciones normales, se corresponde con el estado cerrado del dispositivo separador. En dicha posición, su efecto dinámico está ajustado de modo que únicamente genere una reducida fuerza de pretensado adicional o en absoluto ninguna. El segundo estado estable, que se produce bajo la influencia de un calentamiento, se corresponde por el contrario con el estado abierto del dispositivo separador, de modo que al incrementar el calentamiento, aumenta el pretensado (constantemente o de modo discreto) y con ello se intensifica el pretensado mecánico sobre el punto de
55 soldadura. De este modo, se genera un pretensado adaptado a las necesidades, que finalmente por sí solo ocasiona una elevada velocidad de conmutación incluso en el caso de largas carreras de conmutación.

60 Para proporcionar dicho tipo de funciones, resultan idóneos por ejemplo los denominados bimetales o los metales con memoria de forma. Mientras que los bimetales están compuestos de dos metales, que se dilatan de modo distinto bajo una influencia térmica y de este modo toda la pieza se deforma en una dirección predeterminada, los metales con memoria de forma comprenden una aleación metálica (por ejemplo, níquel / titanio). En contraposición con los bimetales, para los cuales al aumentar la temperatura, se tiende constantemente a alcanzar el segundo estado estable, los metales con memoria de forma presentan un determinado punto de temperatura, en el que mediante un tipo de movimiento de conmutación súbitamente pasan de un estado a otro y permanecen en el mismo,
65 siempre y cuando la temperatura que ha ocasionado dicho proceso de desencadenamiento vuelva a caer. En el caso de la ejecución con un bimetel, es imprescindible en caso necesario prever un sistema de retención para el

enfriamiento, que evite que el dispositivo separador vuelva a conectarse. Por el contrario, el proceso de separación se repetiría cíclicamente.

Asimismo, como diseño adicional puede concebirse una ejecución de la lengüeta de conmutación, que adicionalmente al efecto térmico mencionado de una fuerza de pretensado F2, asimismo por sí misma genere la primera fuerza de pretensado condicionada mecánicamente F1, para ello estando realizada total o parcialmente en una combinación de uno de los materiales térmicos mencionados y un material elástico. En dicho tipo de forma de realización, ya sea en toda la longitud de la lengüeta de conmutación, o bien en un tramo determinado, en construcción sándwich, se puede proveer de un metal que reaccione térmicamente. A este respecto, en ciertas circunstancias se reemplaza un muelle de tracción o de compresión mecánico por el efecto elástico del material de la lengüeta de conmutación o a fin de generar la fuerza de pretensado F1. En total, sin embargo el efecto alcanzable mediante dicho tipo de combinación es el mismo que en la ejecución según la primera variante con los elementos de separación funcionales para la generación del efecto dinámico F1-F2. Se ponen de manifiesto ciertas ventajas en determinadas aplicaciones, en las cuales por ejemplo existe el riesgo de que se pierda la suspensión mecánica del muelle para la fuerza de pretensado F1 (por ejemplo, debido a vibraciones mecánicas) o bien debido a unas ciertas condiciones de espacio ocupado, se requiera una ejecución compacta del dispositivo separador según la presente invención.

Tal como se ha mencionado anteriormente, la fuerza de pretensado F1 disminuye constantemente durante el movimiento de conmutación a medida que aumenta la carrera de conmutación. La fuerza de pretensado F2 es capaz de compensar dicho efecto únicamente parcialmente, ya que dicha fuerza parcial únicamente se desarrolla en la fase de desoldadura y una vez que el suministro de calor queda interrumpido por el proceso de separación, asimismo dicha fuerza disminuye constantemente más o menos. A fin de evitar que por este motivo deje de ser suficiente la suma total de fuerzas para que el movimiento de conmutación resulte eficaz a lo largo de toda la carrera de conmutación, según la presente invención se dispone una fuerza F3 adicional, que se desarrolla durante el proceso de conmutación y de este modo compensa, por lo menos parcialmente, el efecto decreciente de F1 y F2. La aportación de dicha fuerza adicional se produce exclusivamente durante el proceso de conmutación y se desarrolla en comparación con las fuerzas de pretensado F1-F2 en la misma dirección, aunque con un decalaje temporal. Dicha fuerza se deriva del movimiento de la lengüeta de conmutación; por efecto del desplazamiento continuo de un punto de transmisión de fuerzas a lo largo de la lengüeta de conmutación, se influye sobre la relación de fuerzas que actúa por la acción dinámica o la acción de palanca variable, de modo que la fuerza resultante F3 aumenta constantemente a medida que se incrementa la carrera de conmutación.

A continuación, se explicará con más detalle la presente invención mediante ejemplos de formas de realización y las figuras 1 a 6.

Los ejemplos de formas de realización siguientes parten de una versión básica común y se refieren a tres variantes de la presente invención, mediante las cuales se describen y representan las funciones relevantes, así como detalles adicionales.

La presente invención representa un dispositivo separador para un disipador de sobretensiones, con un alcance funcional ampliado, que consiste en que se refuerza una primera fuerza de pretensado F1 según el estado de la técnica mediante por lo menos una segunda fuerza de pretensado F2 o una fuerza de conmutación F3 según el estado de la técnica y adaptada a las necesidades, a fin de mejorar la característica de disparo y de conmutación, de modo que por una parte se reduzca el efecto dinámico sobre el punto de soldadura para una temperatura normal ambiente y por otra parte se incremente el recorrido de separación o la velocidad de separación en relación con el estado de la técnica. Los medios de separación del dispositivo separador según la presente invención se encuentran, junto con el elemento de protección para las sobretensiones a controlar, preferentemente en la parte superior desmontable de una carcasa de dos piezas, aunque en principio se puede llevar a cabo un diseño de una pieza. Además, la pieza superior presenta medios para el contacto con una pieza inferior y un indicador, en el cual se visualiza el estado de conmutación del dispositivo separador. La pieza inferior entra en contacto mediante unos contra contactos correspondientes con la pieza superior y presenta además medios de conexión para las conexiones externas.

El elemento activo representa un componente limitador de sobretensiones o un componente de conmutación por sobretensión, siendo el dispositivo separador el que controla que dicho elemento no sobrepase una determinada temperatura de calentamiento. Al sobrepasarse un valor prefijado de temperatura, se evalúa que el estado del componente activo (por ejemplo, distancia disruptiva y/o varistor) es defectuoso, lo que requiere su aislamiento del suministro energético por parte del dispositivo separador.

En la figura 1a se representa la pieza superior de una forma de realización básica de un disipador de sobretensiones enchufable, sobre el que se basa esencialmente la presente invención.

A este respecto, dicha pieza superior comprende una pieza insertada enchufable (1) con contactos enchufables conformados exteriormente para realizar el contacto con la pieza inferior, a la cual se guían los conductos de las conexiones exteriores. Ambos contactos enchufables exteriores conducen al interior de la carcasa y allí entran en

contacto por ambos lados con el elemento disipador (5). A este respecto, lo relevante según la presente invención es que ambas piezas de contacto (4, 6) están realizadas en una única pieza como pieza punzonada, embutida o estampada y de un material preferentemente térmicamente deformable y/o elástico y sin embargo buen conductor, conformándose en su extremo o resalte un muelle de contacto (4b, 6b) o un estribo de contacto (6a) para realizar el contacto de la pieza inferior o el elemento de disipación (5).

La primera de ambas piezas de contacto (4) está diseñada o realizada como lengüeta de conmutación (4c) de un dispositivo separador con características ampliadas, existiendo un diseño de la lengüeta de conmutación (4c) como carril sin resalte y otro diseño con un resalte dispuesto central. A este respecto, lo esencial es que en ambas formas de fabricación dichas piezas de contacto (4) están realizadas en una única pieza. En su extremo se encuentra el punto de contacto de soldadura (4d), cuya conexión soldada (4f) se separa por fusión debido a la transmisión de calor en el caso de una sobrecarga del elemento de disipación (5) en sus contactos (5a), que viene acompañada por un calentamiento, y que ocasiona la desconexión pretendida mediante el movimiento de la lengüeta de conmutación (4c).

El movimiento de la lengüeta de conmutación (4c) resulta de una tensión elástica, que ejerce indirectamente a través de un armazón de separación (2) un pretensado sobre la lengüeta de conmutación (4c) y por lo tanto sobre el punto de contacto de soldadura (4d). Dicho pretensado se corresponde con la fuerza de pretensado F1. Mediante el giro del armazón de separación (2), la lengüeta de conmutación separada (4c) ejecuta el correspondiente movimiento de conmutación rápido a lo largo de un gran recorrido y de este modo produce una separación segura entre el elemento disipador (5) y el guiado de los conductos formado por la lengüeta de conmutación (4c). Al mismo tiempo, se visualiza en una mirilla (1a) el movimiento de giro realizado por el armazón de separación (2) en su posición final (1b), de modo que hacia el exterior se puede reconocer la posición de conmutación del armazón de separación (2) mediante su superficie de inspección (2d) como estado de disparo.

La fuerza de pretensado F1 para la lengüeta de conmutación (4c) viene generada por un muelle (3), cuyo punto fijo se encuentra en el extremo de una ranura de la carcasa (4). La fuerza de compresión producida de este modo por el muelle actúa sobre el armazón de separación (2) en el punto (2c), que a su vez actúa sobre el cojinete de pivote (2a) del armazón de soporte, y de este modo se posibilita el movimiento de rotación antes mencionado. En primer lugar, actúa por lo tanto la fuerza de pretensado F1 a través del armazón de separación (2) sobre la lengüeta de conmutación (4c) y de este modo sobre el punto de contacto de soldadura (4d). Dicho proceso puede verse reforzado adicionalmente si la propia lengüeta de conmutación (4c) produce un pretensado, que puede comprender una abrazadera elástica o una cinta de bimetal o de metal con memoria de forma. Mientras que la acción de la abrazadera elástica principalmente surte efecto en la fase de conmutación, se puede recurrir a metales deformables térmicamente, cuya composición permite que puedan adoptar (por lo menos) dos posiciones o deformaciones estables y dependientes de la temperatura, para reforzar el proceso de desoldadura. En la presente invención, se aprovecha dicho efecto de modo que la lengüeta de conmutación experimenta un esfuerzo de tracción creciente F2 al aumentar la temperatura en la dirección de conmutación, y de este modo adicionalmente a la fuerza de pretensado F1 se incrementa el pretensado, lo que repercute positivamente en el proceso de desoldadura iniciado y el posterior proceso de separación y conmutación. El pretensado de la lengüeta de conmutación producido por la combinación F1-F2 no solo repercute intensificando la acción sobre el proceso de desoldadura, sino que adicionalmente aumenta la fiabilidad del desencadenamiento de proceso de conmutación mediante dos fuerzas ejercidas en el mismo sentido y de acción independiente.

El punto de soldadura, que une la lengüeta de conmutación con el elemento disipador, se diseña y fabrica de modo que la separación sea segura y se produzca en un cierto punto temporal, en el cual no se han de prever daños térmicos debido a un elemento disipador sobrecalentado. En primer lugar, dicho punto queda determinado al seleccionar la soldadura, proporcionando el pretensado mecánico descrito una parte esencial. Por otra parte, es imprescindible optimizar la cantidad de soldadura en el punto de soldadura (4f) (véase la figura 1b) y la distribución de calor en el punto de contacto de la soldadura. Para ello, en primer lugar se conforma el punto de contacto de la soldadura (4d) de modo que acepte únicamente una limitada cantidad de soldadura, diseñando el extremo de la lengüeta de conmutación (4c) como lengüeta de contacto (4d'), que penetra como contra contacto en una irrupción en forma de ranura (5c) y que se suelda con su parte prominente con el contacto (5a) del elemento activo (5). A fin de obtener una distribución optimizada de calor, se utilizan preferentemente metales o aleaciones de metales o bien revestimientos de alta conducción térmica por lo menos o exclusivamente en la zona del punto de contacto de soldadura (4d).

La segunda pieza de contacto (6) se conforma de modo que ejerza una presión de contacto a través del estribo (6a) sobre la superficie de contacto (5b) del elemento disipador (5), o esté soldada a dicha pieza de contacto, mediante soportes convenientes dispuestos en la semi-pieza de la carcasa, diseñada para alojar los componentes. Dichos soportes están formados por puentes entrelazados entre sí, que al mismo tiempo incrementan la solidez de la semi-pieza de la carcasa (1), de modo que se garantiza una presión de contacto continua gracias a la correspondiente rigidez de la carcasa de soporte.

Ambas piezas de contacto (4, 6) se guían por los puentes en la semi-pieza de la carcasa portante y se mantienen en su posición. Al mismo tiempo, los puentes actúan en determinadas zonas como aislamiento para las piezas o

soportes de contacto o refuerzan en dicho lugar su forma y se posibilita que las piezas de contacto, por ejemplo en la zona de los contactos enchufables, se puedan cargar mecánicamente, sin que para ello se deformen.

5 La generación de la fuerza de conmutación F3 según la presente invención se explica haciendo referencia a las figuras 2 a 4. Su acción se desarrolla tan pronto como se finaliza el proceso de desoldadura y la lengüeta de conmutación se desplaza en la dirección de su posición final para alcanzar el estado abierto. Por lo tanto, actúa del mismo modo que la fuerza de pretensado F2, adaptada a las necesidades y juntamente con F1, aunque decalada en el tiempo.

10 Las formas de realización correspondientes en las figuras 2 a 4 se corresponden en la mayor parte con la versión básica según la figura 1, por lo cual en este caso únicamente se designan aquellos elementos que tienen relación directa con la función descrita de la versión correspondiente. Las características esenciales comunes según la presente invención de dicha funcionalidad ampliada son

- 15 - Un punto fijo (2b) en el armazón de separación, que transmite la fuerza en un determinado punto en función de la posición de conmutación de la lengüeta de conmutación, dicha fuerza generada mediante las fuerzas de pretensado F1-F2 y transmitida a través del armazón de soporte, en primer lugar de modo estático y tras el proceso de desoldadura convertida en un movimiento de rotación, de este modo generándose un efecto de palanca que aumenta continuamente,
- 20 - Determinadas modificaciones de la lengüeta de conmutación, que convierten cierta energía estática almacenada a consecuencia del movimiento de conmutación en una energía cinética en el mismo sentido, de este modo reforzando las fuerzas de pretensado que disminuyen.

25 En las figuras 2a y 2b se representa un primer ejemplo según la presente invención, respectivamente en el estado cerrado e iniciado (desencadenado). La característica esencial según la presente invención de dicho ejemplo de formas de realización es que comprende dos puntos de pivote distintos, asignándose el primero al punto (4e) de la lengüeta de conmutación y el segundo al punto (2a) del armazón de separación. Por el efecto dinámico de F1, se efectúa un pretensado en el estado no desencadenado mediante un punto fijo (2b) en el armazón de separación de la lengüeta de conmutación en la dirección del movimiento de conmutación. Tras la finalización del proceso de desoldadura, bajo el efecto de la fuerza F1 mediante el punto fijo (2b) sobre la lengüeta de conmutación, se inicia la separación, moviéndose el efecto dinámico que ejerce el punto fijo sobre la lengüeta de conmutación al aumentar la carrera de conmutación en la dirección del contacto de separación (4d). Dicho desplazamiento de la transmisión de fuerzas conlleva una variación de la distribución de las fuerzas a lo largo de la longitud de la lengüeta de conmutación entre el cojinete de pivote en el punto (4e) y el contacto de desoldadura (4d), extendiéndose la longitud de un brazo de palanca L a medida que aumenta la carrera de conmutación partiendo de la posición central equilibrada L1 de la figura 2a hasta la posición superior desequilibrada L2 de la figura 2b. De este modo, al aumentar la carrera de conmutación, se compensa la fuerza elástica F1 que disminuye, de modo que a pesar de todo se produce un desarrollo funcionalmente perfecto del proceso de separación. En virtud de la posición central inicialmente equilibrada L1 de la transmisión de fuerzas mediante el punto fijo sobre la lengüeta de conmutación, es posible reducir esencialmente la fuerza de pretensado F1 en comparación con un dispositivo separador según el estado de la técnica.

45 En las figuras 3a y 3b se representa un segundo ejemplo según la presente invención, respectivamente en los estados cerrados y desencadenado. El proceso de desoldadura hasta la posición de la lengüeta de conmutación representada en la figura 3b es idéntico al que ya se ha descrito la figura 2a/2b. Por otra parte, dicha variante según la presente invención presenta una funcionalidad adicional; a saber que a partir de dicha posición de conmutación, que ya representa la posición final del movimiento de giro por el armazón de separación, conlleva una prolongación adicional de la carrera de conmutación. Dicha posición de conmutación se representa en la figura 3c.

50 Con este propósito, la lengüeta de conmutación utilizada (4c) (figuras 3d/3e) se realiza en un material elástico, que en un tramo determinado presenta una prominencia con una parte abombada (4h). Dicha parte abombada actúa como una abrazadera elástica integrada. En virtud del pretensado mecánico que experimenta la lengüeta de conmutación debido al abombamiento de la pieza o de la abrazadera elástica, en estado unido por soldadura actúa en primer lugar una fuerza de pretensado (F2') en la dirección del punto de soldadura, por lo que el pretensado en la dirección de conmutación queda reducido por acción de la fuerza del muelle F1. Tras la conclusión del proceso de desoldadura y bajo la influencia preponderante de F1, la lengüeta de conmutación se retira de modo habitual del punto de soldadura por acción de un movimiento de conmutación en la dirección de la posición final. A partir de una determinada posición de conmutación, el combado (4h) experimenta una cierta elongación, de modo que bascula súbitamente a la dirección opuesta S2', por lo que la lengüeta de conmutación globalmente efectúa un movimiento de basculación por la deformación de dicha pieza en la dirección de la posición final y de este modo se incrementa la carrera de conmutación más allá de la posición final real del movimiento de conmutación S1 en el valor S2 (figura 3c).

65 En las figuras 4a/4b se representa una tercera variante según la presente invención, respectivamente en el estado unido por soldadura y separado por desoldadura. Dicha variante presenta una lengüeta de conmutación doblada (4c) con forma aproximada de S, tal como se puede apreciar en el estado separado por desoldadura representado en la

figura 4b. En el estado cerrado según la figura 4a, el tramo anterior de la lengüeta de conmutación se curva en forma de U, cuyo extremo abierto (4d') penetra en una ranura (5c) de la laminilla de contacto de la soldadura (5a) y queda soldado en dicho lugar. Asimismo en este caso, el punto fijo (2b) del armazón de separación transmite la fuerza de pretensado F1 del muelle a la lengüeta de conmutación y va cambiando su punto de aplicación durante el movimiento de separación posterior a la de soldadura, de modo que refuerza dicho movimiento de separación. A consecuencia de ello, se retira el extremo soldado de la lengüeta de conmutación de la ranura de la laminilla de contacto de la soldadura, y la separación se concluye análogamente por una deformación de la lengüeta de conmutación, adquiriendo de nuevo su forma en S original. Mientras que el extremo soldado se mueve hacia arriba por acción rápida, prosigue el movimiento de conmutación hasta la posición final (1b) del armazón de separación.

En la figura 5a se representa a título de ejemplo la interacción de las distintas fuerzas parciales F1, F2 y F3 durante un proceso de desoldadura por calentamiento T del elemento disipador bajo inspección, con separación posterior de la lengüeta de conmutación y su carrera de conmutación recorrida por dicha lengüeta hasta el tope final.

El proceso de desoldadura se lleva a cabo en la zona A, en la cual la temperatura de calentamiento T del disipador aumenta desde la temperatura ambiente T_u inicial hasta que se alcanza la temperatura de desoldadura T_A . En la zona B, al introducir en el punto temporal t2 la interrupción del suministro energético, el disipador de nuevo se enfría a lo largo del tiempo. De este modo, se evita el sobrecalentamiento de todo el sistema, que en el caso más desfavorable o en el caso de ausencia del dispositivo separador, podría conllevar riesgo de incendio. Durante el proceso de desoldadura, el efecto dinámico de la fuerza de pretensado F2 se incrementa continuamente, mientras que la fuerza de pretensado F1 actúa permanentemente sobre la lengüeta de conmutación y por lo tanto en el punto de soldadura que en este punto temporal todavía no se ha desoldado.

En la frontera entre las zonas A y B, en el punto temporal t2 el proceso de desoldadura concluye. En primer lugar, la lengüeta de conmutación se mueve de modo determinante bajo el efecto de las fuerzas decrecientes F1 y F2 en la dirección de la posición final t3, a medida que la carrera de conmutación aumenta, mientras que la fuerza F3 en esta zona aumenta hasta la posición final mediante unos medios, que ya se han descrito haciendo referencia a las figuras 2 a 4.

En el diagrama de la figura 5a, se representa además claramente el hecho de que la fuerza F2 favorezca esencialmente el proceso de desoldadura (zona A). Sin embargo, asimismo un objetivo adicional de la presente invención es que para el proceso de conmutación (zona B) tenga efecto una fuerza adicional, que favorezca o sustituya la fuerza elástica decreciente de F1 a medida que la carrera de conmutación aumenta, a fin de obtener una velocidad de conmutación más elevada y una carrera de conmutación más larga. Con este propósito, se utiliza la fuerza de conmutación F3, proporcionada de acuerdo con los medios descritos en las figuras 2 a 4.

En la figura 5b, se representa la evolución de la fuerza total F_{RG} resultante de la suma de las fuerzas parciales F1, F2 y F3, en comparación con la evolución de la fuerza de pretensado F1. Se puede apreciar que las medidas adicionales según la presente invención en relación con el estado de la técnica (en este caso, representado mediante la evolución de F1) presentan ventajas significativas.

Las formas de realización explicadas de un dispositivo separador para un disipador de sobretensiones con mayor alcance funcional parten de la base de que el elemento de protección contra las sobretensiones a controlar, bajo la influencia de una carga o en el caso de una avería, se comporta calentándose excesivamente. Dicho sobrecalentamiento constituye prácticamente la condición previa imprescindible para que el punto de soldadura se separe por fusión y finalmente interrumpa en el modo descrito anteriormente la tensión de alimentación del componente defectuoso. Un dispositivo separador que actúe de este modo únicamente puede emplearse eficazmente si es suficiente con una desconexión relativamente lenta, lo que realmente es el caso en la mayoría de las aplicaciones, especialmente porque la mayoría de los fusibles previstos externos a la red eléctrica efectúan una desconexión rápida (por ejemplo, en el caso de un cortocircuito).

Sin embargo, es preciso diseñar un dispositivo separador con mayor alcance funcional de modo que pueda detectarse asimismo un posible cortocircuito a través del elemento disipador, y efectuar la desconexión a tiempo. Dicha medida presenta las ventajas siguientes:

- No se requiere ninguna protección externa contra cortocircuitos, o bien la aplicación es independiente de su dimensionamiento;
- Es posible adaptar (coordinar) la característica de conmutación de la protección integrada contra cortocircuitos con la separación térmica;
- Es posible visualizar la separación térmica y la separación por cortocircuito en el disipador para sobretensiones;
- Un cortocircuito del disipador para sobretensiones no conlleva forzosamente la desconexión de la alimentación eléctrica del equipo de consumo por acción del fusible (dependiendo de la coordinación).

De todos modos, modificando la lengüeta de conmutación, existe una posibilidad adicional de equipar un fusible. Con este propósito, se estrecha la sección transversal de la lengüeta de conmutación en un punto adecuado para ello. La sección transversal de este estrechamiento determina el valor de la corriente que ocasiona una desconexión.

5 El diseño tiene en cuenta la obstaculización del arco voltaico que se produciría en el lugar de separación en el caso de una desconexión en función del valor de la corriente, a fin de limitar sus efectos. Con este propósito, en los fusibles convencionales se prevé un relleno de arena para la extinción, que rodea la zona del arco voltaico y que puede enfriarlo de modo que no pueda extenderse. Según el estado de la técnica, sin embargo asimismo es conocido en relación con los seleccionadores, que las denominadas cámaras para la extinción de chispas pueden causar el enfriamiento de arco voltaico. En este caso, el arco voltaico se subdivide en arcos voltaicos parciales que se enfrían mediante chapas de enfriamiento.

10 Un equipo de extinción proporciona una posibilidad adicional, para ello liberando un gas de extinción bajo la influencia térmica del arco voltaico.

15 A fin de poder controlar el arco voltaico en el punto de fusión dependiente del valor de la corriente, en la presente invención se prevén dos medidas. Por una parte, se construye el armazón de separación de modo que pueda desplazarse entre las partes separadas de la lengüeta de conmutación, diseñando hueca la parte inferior rodeando la parte inferior separada de la lengüeta de conmutación a modo de cámara de conmutación. De este modo, no se presenta al arco voltaico ninguna raíz de arco voltaico adicional, por lo que queda interrumpido.

20 Por otra parte, el armazón de separación o por lo menos la cámara hueca se realiza en un material que bajo la influencia del arco voltaico libere un gas de extinción, que adicionalmente impide la expansión del arco voltaico por enfriamiento.

En las figuras 6a y 6b se representa un fusible de dicho tipo integrado en la lengüeta de conmutación.

25 En la figura 6a se representa la lengüeta de conmutación (4c), disponiéndose en la zona del punto de apoyo para el punto fijo (2b) un estrechamiento de su sección transversal (4i), formado a partir de un orificio o de un resalte. Por debajo del punto fijo, el armazón de separación forma una cámara de conmutación (2e), que separa la zona inferior de la lengüeta de conmutación (4i'), durante y tras la separación condicionada por el valor de la corriente, de la parte superior todavía unida con el punto de soldadura (4i''). Gracias a un revestimiento de protección de la parte inferior de la lengüeta de conmutación, dicha zona está separada una cierta distancia y aislada eléctricamente de las piezas restantes (figura 6b).

Lista de referencias numéricas

- 35 1 elemento de separación enchufable
 1a mirilla
 1b posición final
 2 armazón de separación
 2a cojinete de pivote [2]
 40 2b punto fijo
 2c transmisión de fuerzas [3]
 2d superficie de inspección
 2e cámara de conmutación
 3 muelle
 45 4 piezas de contacto
 4a ranura de la carcasa, tope para [3]
 4b contacto enchufable, muelle de contacto
 4c lengüeta de conmutación
 4d punto de contacto de la soldadura, contacto de separación
 50 4d' lengüeta de contacto
 4e punto de rotación
 4f unión soldada
 4g ----
 4h puente abombado [4c]
 55 4i estrechamiento de la sección transversal [4c]
 4i' lengüeta de conmutación, zona inferior
 4i'' lengüeta de conmutación, zona superior
 5 elemento disipador
 5a contacto disipador
 60 5b superficie de contacto
 5c irrupción
 6 pieza de contacto
 6a estribo de contacto
 6b contacto enchufable, muelle de contacto

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo separador para un disipador de sobretensiones, de modo que su movimiento de conmutación se lleve a cabo mediante una lengüeta de conmutación, orientada, por acción de una fuerza elástica que actúa permanentemente, en la dirección opuesta a una fuerza de retención producida mediante una soldadura de protección, **caracterizado porque** la fuerza de pretensado (F1), actuando permanente e indirectamente sobre la lengüeta de conmutación o su punto de soldadura para la generación de una fuerza de desoldadura o de conmutación a través de un armazón de separación (2), se refuerza con por lo menos una fuerza de pretensado (F2) adicional, que actúa de modo independiente, así como una fuerza de conmutación complementaria (F3), cuyo efecto se efectúa en el mismo sentido, efectuándose la distribución de las fuerzas de modo que en el estado en reposo actúe una fuerza resultante de valor reducido en el punto de soldadura, y una fuerza resultante del valor más grande posible efectúe el movimiento de conmutación durante el proceso de desoldadura, para ello proporcionándose una fuerza de pretensado (F2) en la fase de desoldadura mediante la construcción de la lengüeta de conmutación como una cinta bimetálica o con memoria de forma, o bien una lengüeta de conmutación (4c) realizada en un material elástico, que presente un resalte con un puente abombado (4h), y la fuerza de conmutación complementaria (F3), tras la finalización del proceso de desoldadura, se forme al desplazarse un punto de transmisión de fuerzas (2b) de la fuerza de palanca resultante del pretensado (F1) producido sobre la lengüeta de conmutación.
- 10
- 15
- 20 2. Dispositivo separador según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el desplazamiento del punto de transmisión de fuerzas se deriva de un movimiento de rotación.
- 25 3. Dispositivo separador según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el armazón de separación presenta un cojinete de pivote.

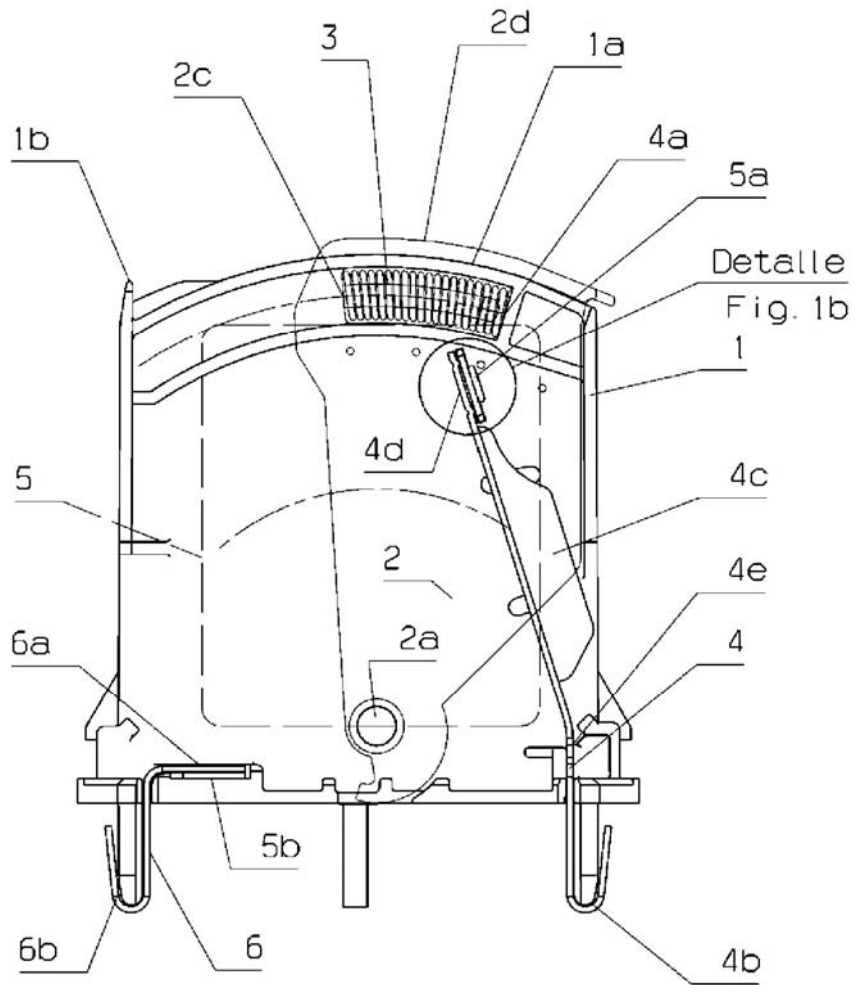


Fig. 1a

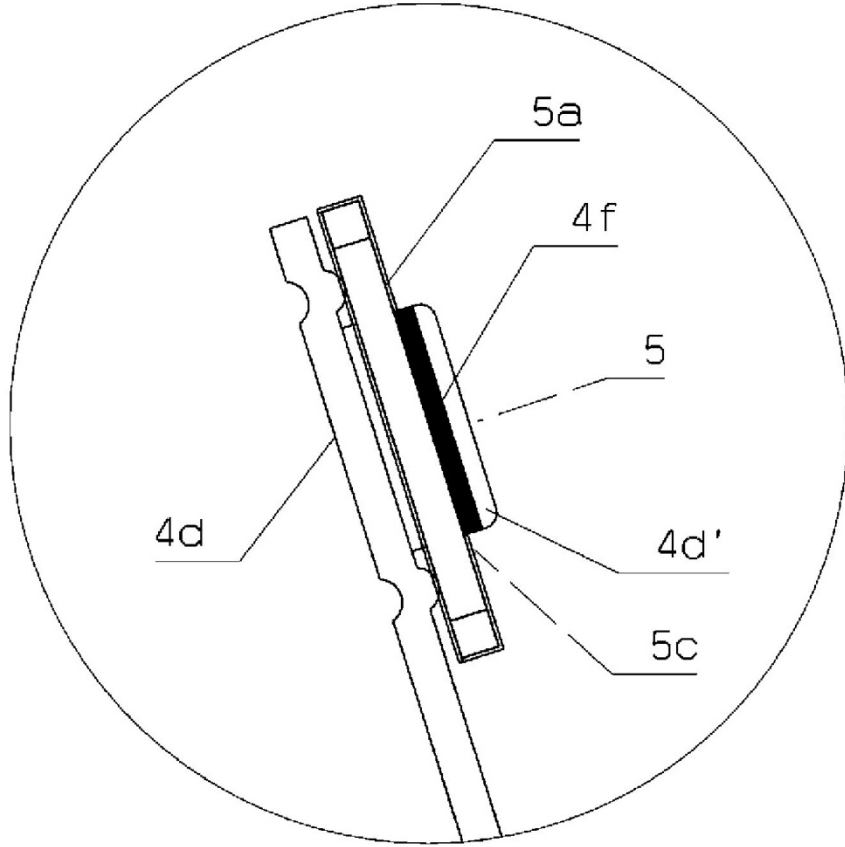


Fig. 1b

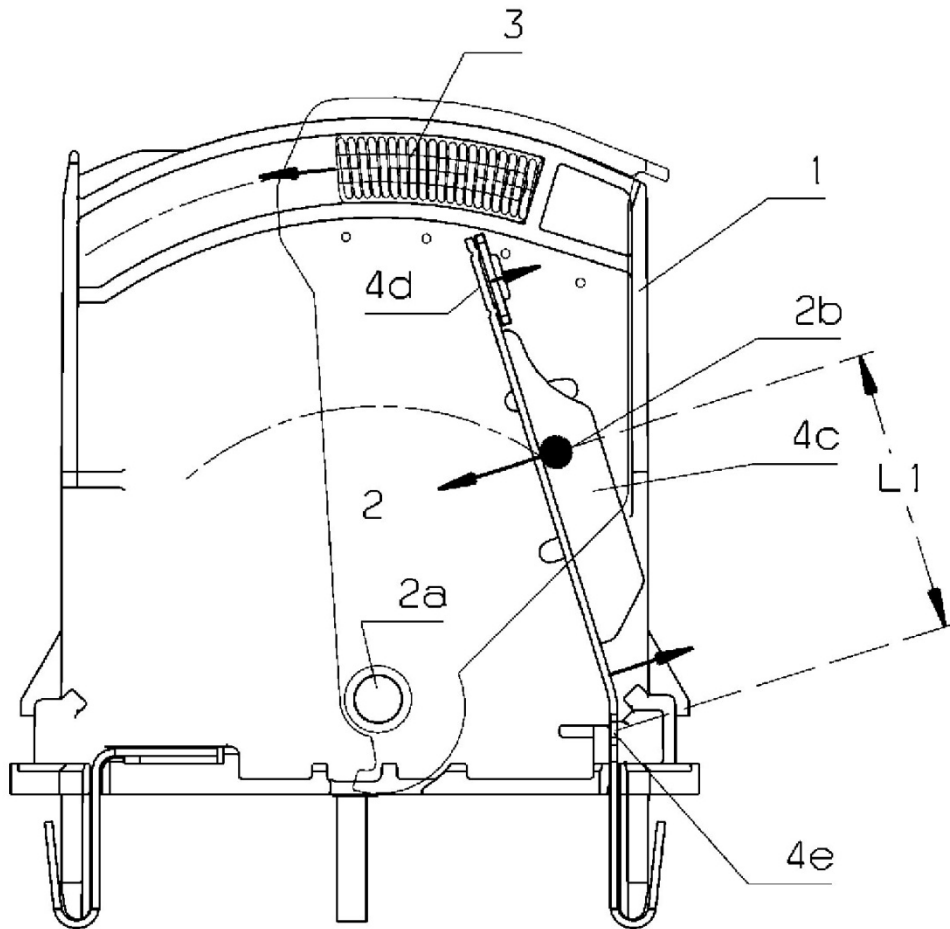


Fig. 2a

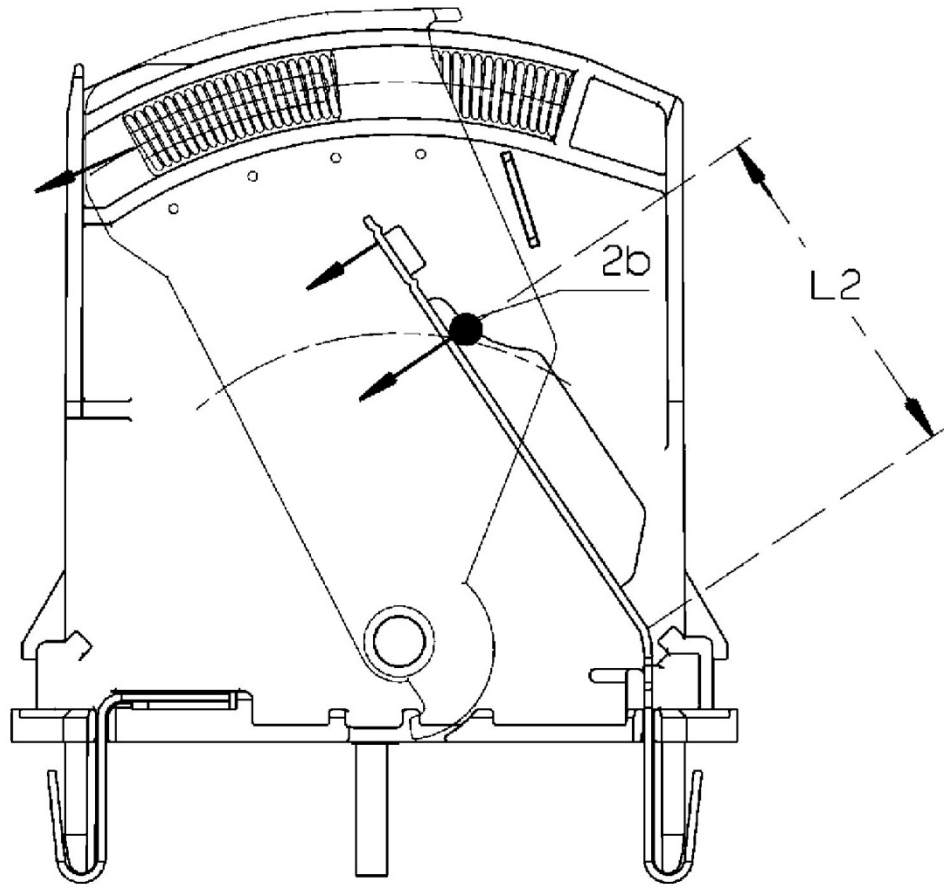


Fig. 2b

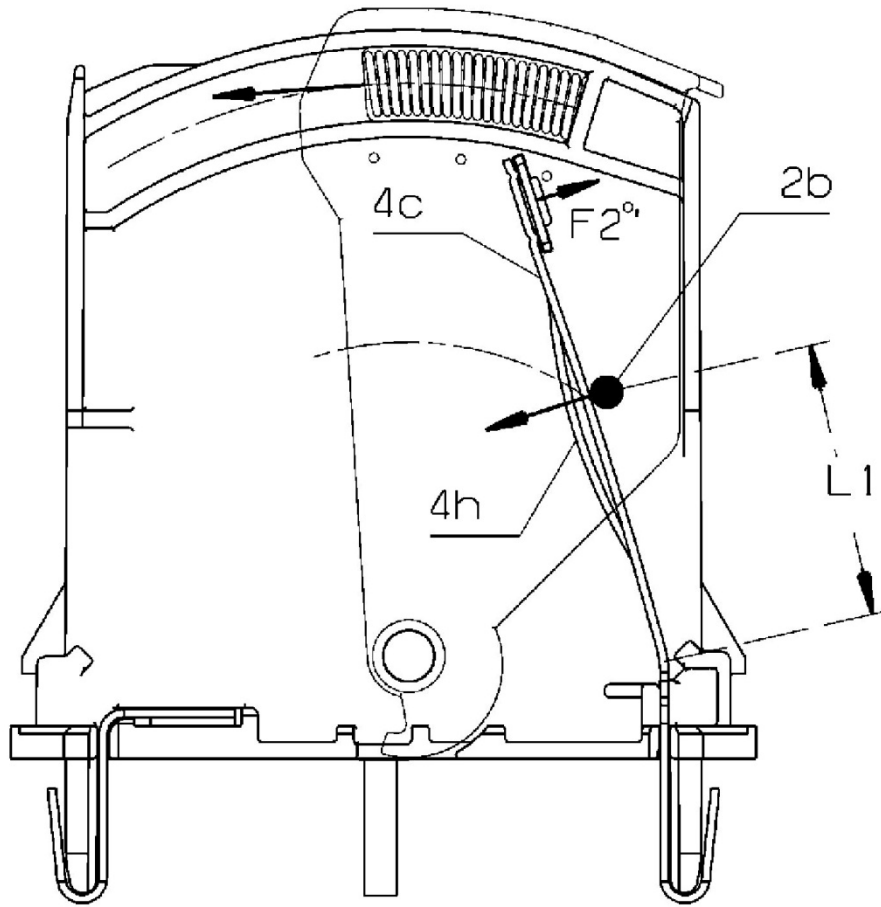


Fig. 3a

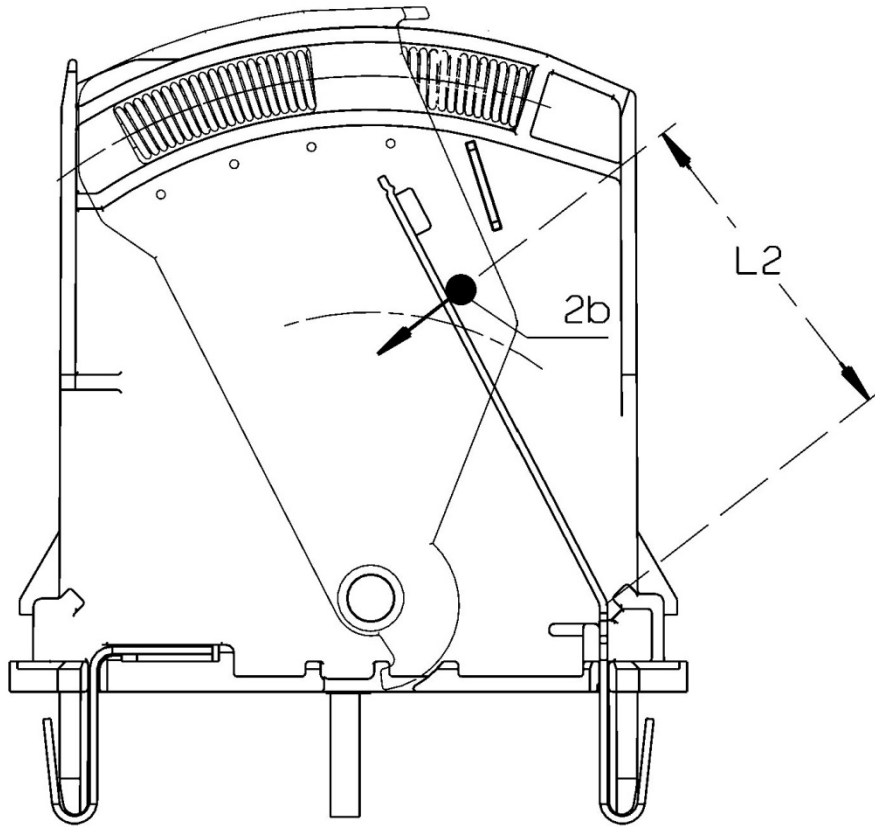


Fig. 3b

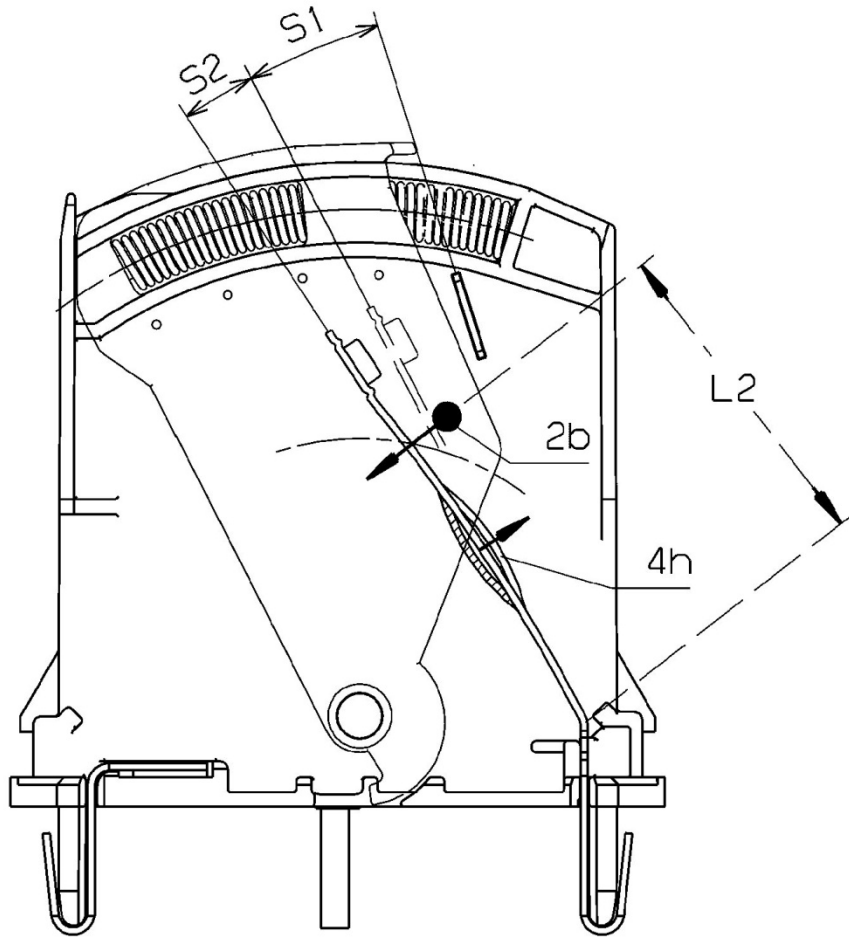


Fig. 3c

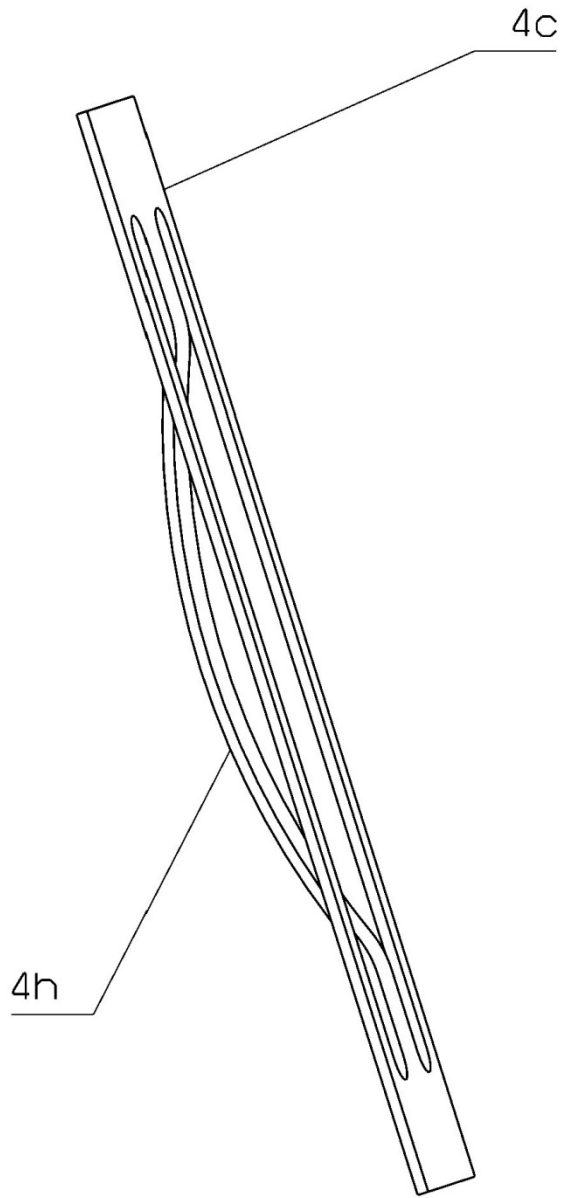


Fig. 3d

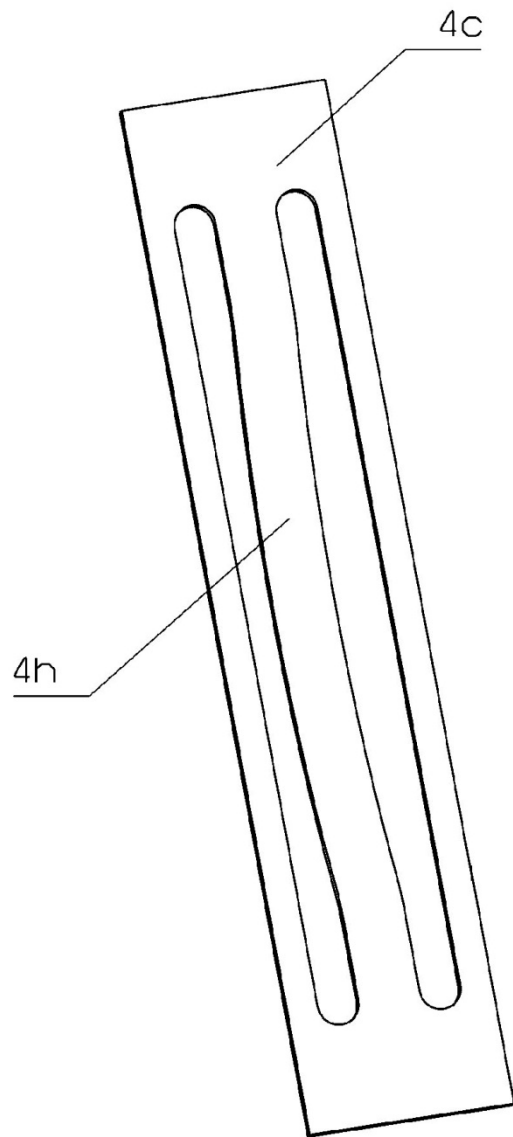


Fig. 3e

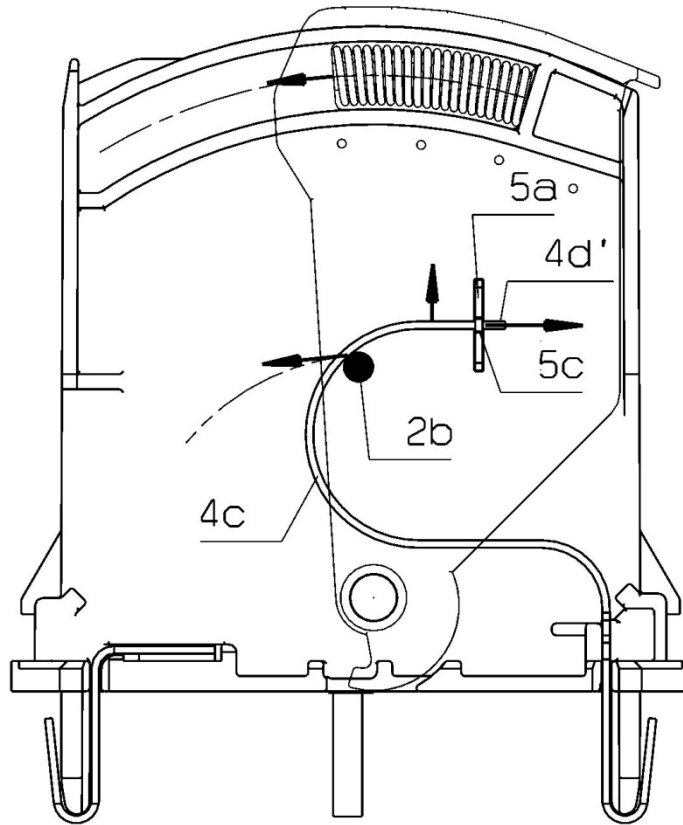


Fig. 4a

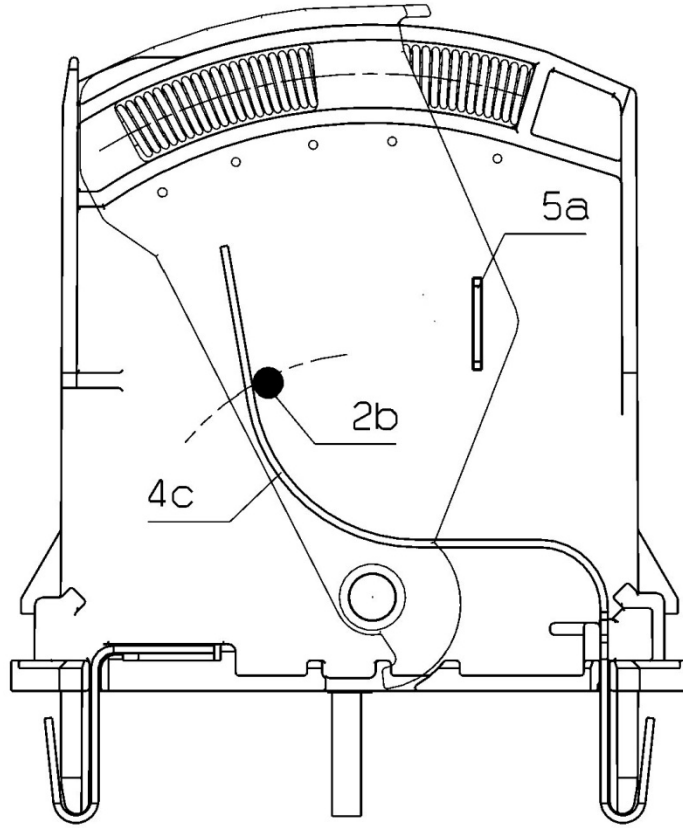


Fig. 4b

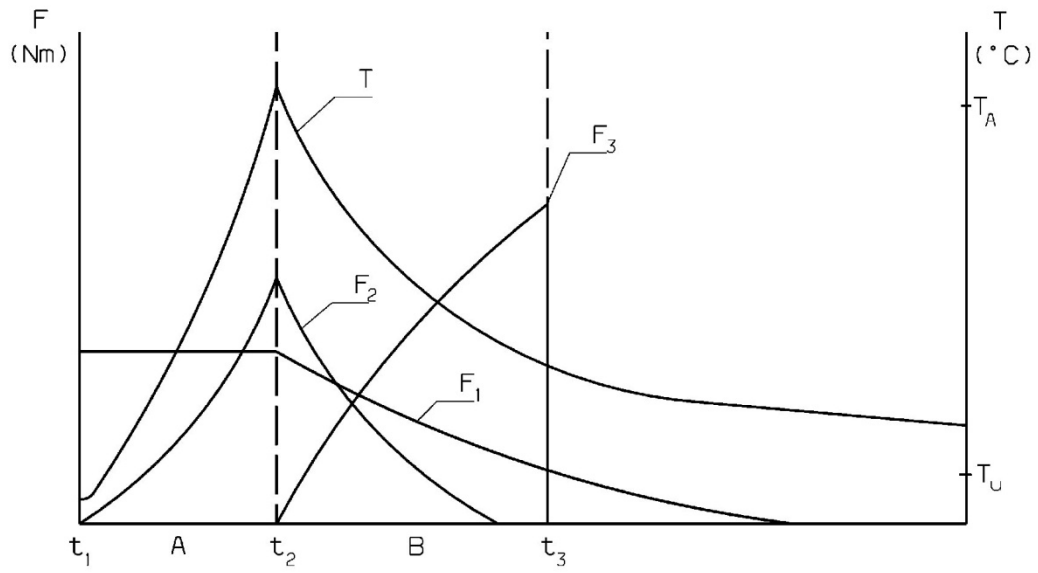


Fig. 5a

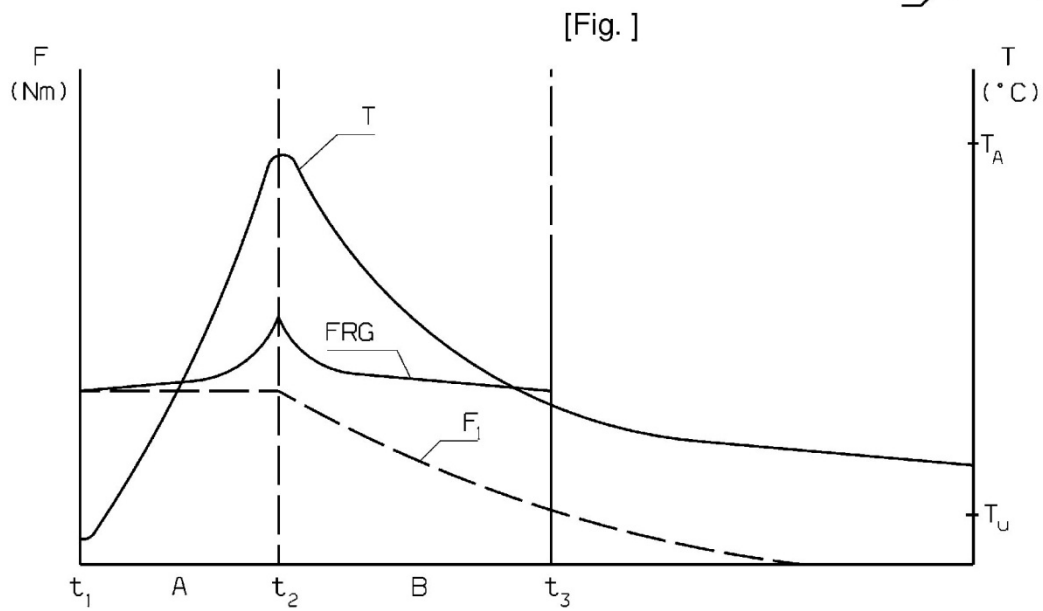


Fig. 5b

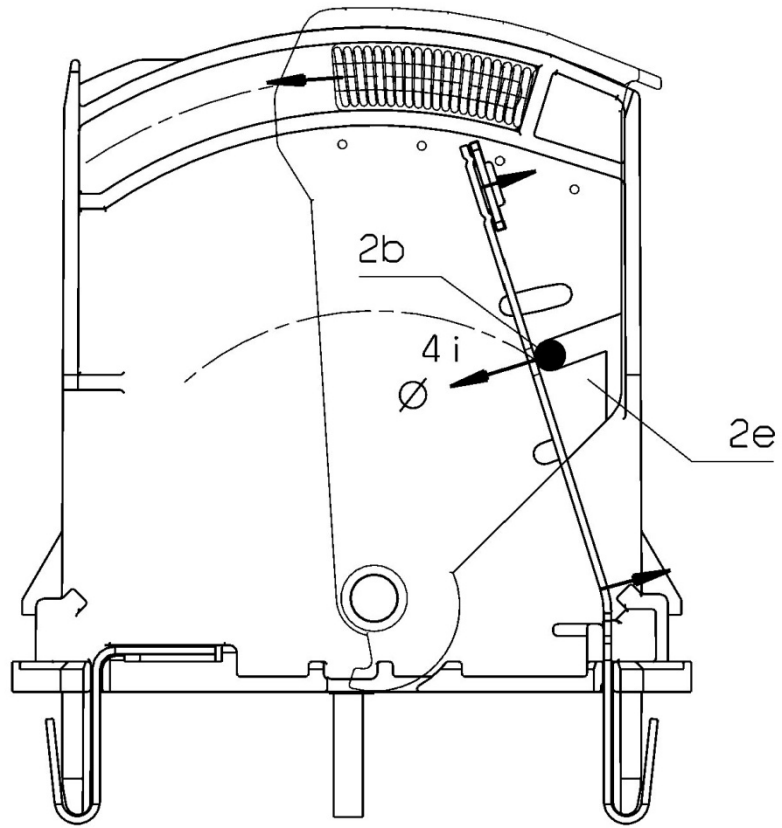


Fig. 6a

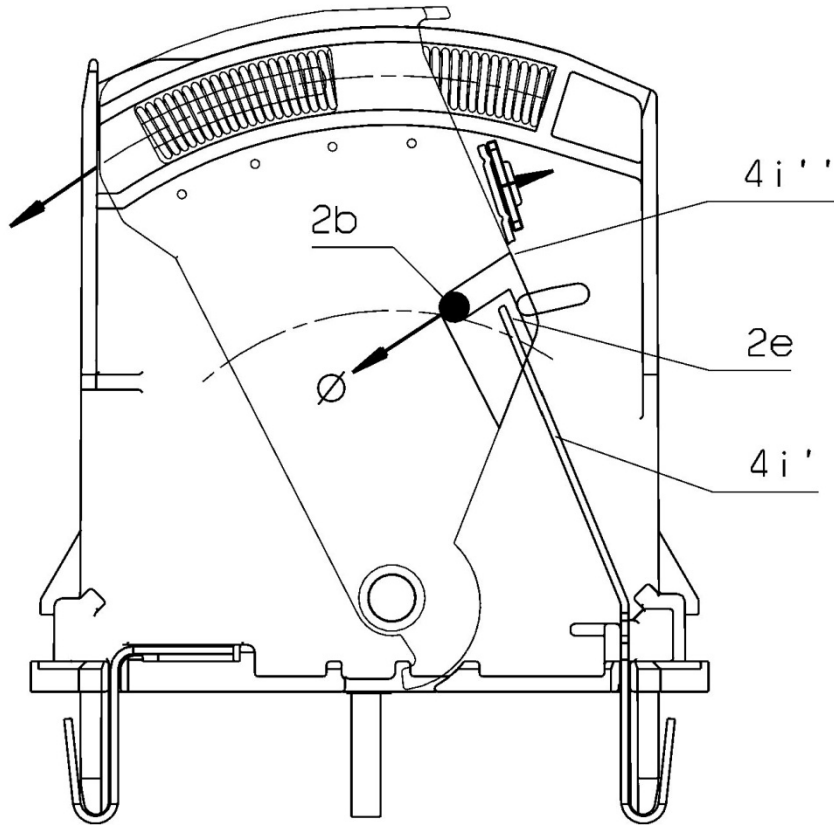


Fig. 6b