

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 069**

51 Int. Cl.:

H01R 29/00 (2006.01)

H01H 19/00 (2006.01)

H01H 27/10 (2006.01)

H01H 67/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2017 E 17187313 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3291383**

54 Título: **Dispositivo de conmutación para la conexión de un conjunto eléctrico**

30 Prioridad:

01.09.2016 DE 102016116338

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

22.03.2021

73 Titular/es:

**STAHL GMBH (100.0%)
Wilhelm-Maybach-Straße 3
74564 Crailsheim, DE**

72 Inventor/es:

STAHL, RUDOLF

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 813 069 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 para la conexión de un conjunto eléctrico

La invención se refiere a un dispositivo de conmutación para la conexión de un conjunto eléctrico.

5 Asimismo, la invención se refiere a un dispositivo para la conexión, particularmente para el ensayo y/o medición de un conjunto eléctrico con un dispositivo de conmutación.

En electrotecnia es habitual conectar un conjunto eléctrico para diferentes cometidos con diversos dispositivos de emisión de señales de manera eléctricamente conductora.

10 En el presente caso por conjunto eléctrico puede entenderse cualquier conjunto como, por ejemplo, motores, generadores, conmutaciones eléctricas o componentes individuales, como condensadores, bobinas, resistencias, diodos, transistores, etc.

15 La práctica ha demostrado que para poder garantizar una conexión o una transmisión de señales segura para las diversas tareas o para las señales que se deben transmitir, la conexión eléctrica entre el conjunto eléctrico y el dispositivo de transmisión de señales en cuestión representa un elemento crítico y no todos los tipos de conexión son aptos para todas las tareas de transmisión de señales, por ejemplo, en el ámbito de la tecnología de ensayo o de medición. Esto se debe a que, por ejemplo, los diferentes procedimientos de ensayo o medición deben afrontar en parte a grandes diferencias, entre otros, en los niveles de tensión, las corrientes de medición y las frecuencias y características de las señales. Por ejemplo, para la medición de aislamientos se pueden necesitar tensiones de hasta 7000 voltios, mientras que en otras mediciones relativas a la conductividad, la resistencia o el análisis de señales, a menudo solo se transmiten señales en el rango del microvoltaje. Además, en determinados ensayos, como las mediciones de descarga parcial, en las que suelen aplicarse tensiones de impulsos de hasta 1000 voltios en cuestión de microsegundos, se necesitan conexiones muy especiales que, por un lado, sirvan para la transmisión de señales de alta frecuencia y, al mismo tiempo, aseguren una transmisión libre de descargas parciales.

20 Pese a que en el estado de la técnica se conoce una pluralidad de dispositivos de conmutación, por ejemplo, conmutadores escalonados (véase, por ejemplo, DE 10 2009 017 197 A1) o selectores lineales (véase, por ejemplo, DE 10 2013 102 299 B4), el uso de los dispositivos de conmutación conocidos a modo de los denominados dispositivos de conmutación universales solo es factible en determinadas condiciones y para determinadas finalidades, siendo no aptos, por ejemplo, para los procedimientos de ensayo o medición en cuestión.

25 Los documentos WO 2014/056042 A1, US 2016/094152 A1, WO 96/29763 A1 y US 6 466 989 B1 describen diferentes dispositivos de conmutación convencionales.

30 Destacan, por ejemplo, los relés y contactores que van conectados a una matriz. Sin embargo, estos deben estar diseñados especialmente para las tareas de transmisión de señales o para los procedimientos de ensayo y medición en cuestión, ya que los tipos de contacto no son universalmente aptos para todos los tipos de señales.

35 Concretamente en la tecnología de ensayo y medición a menudo se lleva a cabo una pluralidad de ensayos y mediciones con un conjunto eléctrico designado como objeto de ensayo, donde los esfuerzos para conectar el dispositivo de transmisión de señales correspondiente y cablearlo con el objeto de ensayo son considerables.

40 Por consiguiente, se conoce una pluralidad de dispositivos de conmutación y contactos para combinar sistemas complejos y para efectuar el recableado manual ante un cambio de objetos de ensayo o de tareas de ensayo o medición, por ejemplo, por medio de puentes. Un recableado manual destinado a cambiar la conexión resulta, no obstante, complicado y, por tanto, en parte no rentable. Además, los recableados manuales siempre suponen un riesgo de daños en los aparatos o componentes o incluso el riesgo de lesiones en personas, por ejemplo, por descarga eléctrica.

45 Asimismo, en tecnología de ensayo y medición existe el problema de que en los trabajos de recableado manual, etc., y particularmente en presencia de fuentes de tensión de alto voltaje dentro del sistema, se debe garantizar una separación segura de las fuentes de las señales. Para ello se deben tomar medidas especiales dirigidas a cumplir normativas y reglamentos legales.

La presente invención cumple con el objetivo de proporcionar un dispositivo de conmutación para conectar un conjunto eléctrico que sea lo más universal y fiable posible.

Este objetivo se resuelve con las características recogidas en la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones y variantes ventajosas de la invención.

50 El dispositivo de conmutación según la invención sirve para cualquier aplicación de conmutación en todo el ámbito de la electrotecnia y, con ello, particularmente para la tecnología de ensayo y medición.

El dispositivo de conmutación comprende según la invención varios módulos de enlace para la conexión eléctrica de dispositivos de transmisión de señales y varios cables de conexión que van conectados con el conjunto eléctrico. Se

prevé al menos un puente de conmutación que va tendido entre los módulos de enlace para crear una unión entre uno de los módulos de enlace y uno o varios de los cables de conexión.

5 El dispositivo de transmisión de señales está concebido preferiblemente como un dispositivo de transmisión de señales externo. El dispositivo de transmisión de señales puede ser, por ejemplo, una o varias fuente(s) de señales y/o una o varias fuente(s) de energía eléctrica y/o uno o varios dispositivo(s) de procesamiento de señales y/o uno o varios circuito(s) eléctrico(s) pasivo(s).

10 En una variante preferida de la invención, el dispositivo de transmisión de señales puede estar concebido a modo de dispositivo de medición para la tecnología de ensayo y medición. Así, se puede prever que el dispositivo de conmutación se pueda utilizar para el ensayo y/o medición del conjunto eléctrico, que después puede denominarse objeto de ensayo.

15 En adelante se procederá a describir la invención particularmente al hilo de ejemplos de realización y variantes relativas al uso especialmente preferido de la invención en el ámbito de la tecnología de ensayo y medición. El experto en la materia podrá también extrapolar las ventajas y características a las conexiones en general dentro del ámbito de la electrotecnia en la medida en que estas no queden excluidas desde un punto de vista técnico. Con ello, el conjunto eléctrico se denominará objeto de ensayo y el dispositivo de transmisión de señales, dispositivo de medición.

20 Aunque la designación "objeto de ensayo" se emplea más bien en tecnología de ensayo, en el presente documento dicha denominación se empleará también en referencia a la tecnología de medición a fin de simplificar. Las características fundamentales de los diferentes objetos de ensayo aptos para su prueba o medición se podrán diferenciar en su esencia. Además, las tareas de ensayo o medición podrán variar considerablemente en el marco del mismo objeto de ensayo.

25 El dispositivo de medición preferiblemente externo podrá ser, por ejemplo, un dispositivo de medición de resistencia, la medición de inductividad, la medición de capacidad, la medición de aislamiento, la medición de alta tensión, la medición de alto amperaje o la medición de descarga parcial. Este listado, como es obvio, no es completo. Los requisitos de la conexión eléctrica del dispositivo de medición hasta el objeto de ensayo variarán en parte de manera considerable dependiendo de cada tarea. Para garantizar un ensayo o medición seguros y exactos puede resultar ventajoso adaptar los puntos de contacto empleados especialmente a la tarea de ensayo o medición en cuestión.

Además, las diferentes tareas de ensayo o medición requieren a menudo diferentes puntos de ensayo o medición dentro del objeto de ensayo. Por consiguiente, puede resultar ventajoso asignar un módulo de enlace a cada dispositivo de medición y adaptar el módulo de enlace y el dispositivo de medición de manera óptima entre sí.

30 También puede resultar ventajoso configurar los cables de conexión de manera universal y, por ejemplo, prever un bus compuesto por varios cables de conexión al objeto de ensayo.

35 El al menos un puente de conmutación puede servir para unir un módulo de enlace que esté previsto especialmente para una tarea de ensayo o medición (u otra tarea de transmisión de señales) y esté en contacto eléctrico con el dispositivo de medición correspondiente, los cables de conexión para crear una conexión eléctrica entre el dispositivo de medición y el objeto de ensayo garantizando un contacto óptimo ajustado a la tarea de ensayo o medición.

En general, por contacto eléctrico o conexión eléctrica en el sentido de la presente invención se entiende tanto una conexión individual como una conexión en bus; esto es aplicable a todas las realizaciones y variantes siguientes. En adelante, cuando se haga referencia a un cable de señalización individual también podrá tratarse de un sistema en bus y viceversa, siempre que no se excluya de manera explícita.

40 Según la invención, se prevé que el módulo de enlace presente contactos que se correspondan con contactos opuestos del al menos un puente de conmutación, donde los módulos de enlace presentan al menos dos tipos de contacto diferentes para el establecimiento de contactos y el al menos un puente de conmutación presenta al menos dos tipos de contacto diferentes para la configuración de contactos opuestos.

45 Con ello, cada módulo de conexión puede estar equipado particularmente con diferentes tipos de contacto y estar configurado de la manera óptima para cada ensayo o medición.

50 Por medio del al menos un puente de conmutación, que se puede desplazar de manera exacta hasta la posición de módulos de conexión individuales, es por tanto posible realizar una cantidad elevada de contactos dentro del dispositivo de conmutación. De esta manera se obtiene un sistema que ya no requiere más de complejos recableados o cambios del objeto de ensayo particularmente manuales de cara a diferentes tareas de ensayo o tareas de medición. Con este sistema basado en matrices se facilita en la práctica cualquier conmutación para ensayos o mediciones, o incluso otras tareas de conmutación.

55 Particularmente, se garantiza una estructura modular. A este respecto se puede prever que el mayor número posible de componentes del dispositivo, como módulos de enlace, módulos de conexión y puentes de conmutación, presenten al principio una estructura idéntica y después, una vez configurado el dispositivo para su posición o tarea especial, se adapten dentro del dispositivo. Por ejemplo, todos los módulos de conexión pueden presentar una estructura idéntica

de contactos, en la que solamente se utiliza uno de los tipos de contactos para una tarea de ensayo o medición específica o para la conexión con un dispositivo de medición. Por lo tanto, los componentes del dispositivo no pueden fabricarse de manera individual.

El dispositivo se puede configurar de acuerdo al principio del mecánico.

- 5 En una variante de la invención se puede prever que los cables de conexión estén configurados a modo de cadena de arrastre al puente de conmutación.

El uso de una cadena de arrastre puede resultar ventajoso, ya que en este caso no se necesita ningún contacto adicional entre el al menos un puente de conmutación y el objeto de ensayo.

- 10 En una variante de la invención se pueden prever varios módulos de conexión, estando conectados uno o varios de los cables de conexión a cada módulo de conexión y constituyendo el puente de conmutación una unión entre uno de los módulos de enlace y uno de los módulos de conexión.

- 15 Se puede prever que cada módulo de enlace se corresponda con un módulo de conexión, o que ambos módulos estén dispuestos enfrentados entre sí y, con ello, puedan constituir una pareja de enlace, donde el puente de conmutación en la orientación adecuada cree una unión eléctrica entre el módulo de enlace y el módulo de conexión correspondiente.

En una realización de la invención se puede prever que el módulo de conexión presente contactos por rozamiento y/o contactos de aproximación para la conexión con el al menos un puente de conmutación.

El uso de contactos por rozamiento ha demostrado ser muy sencillo y, por ello, rentable.

- 20 Por contacto de aproximación se hace referencia a un contacto que es aproximado a través del puente de conmutación, por ejemplo, por parte del puente de conmutación, tras el acercamiento o durante el acercamiento de un módulo de conexión, en el que preferiblemente los elementos de contacto del puente de conmutación se cierran en forma de pinza, es decir, por ambos lados, alrededor del/de los contacto(s) del módulo de conexión. Obviamente, también se puede utilizar cualquier otro tipo de aproximación, por ejemplo, una aproximación unilateral. También es concebible que los elementos de contacto de un módulo de conexión sean aproximados al puente de conmutación.
- 25 Asimismo, también es posible una aproximación de contactos entre los módulos de enlace y el puente de conmutación.

- 30 También se puede prever una combinación de cadena(s) de arrastre y módulos de conexión con o sin aproximación de los contactos, ya que, como es sabido, por ejemplo, los contactos por rozamiento no son aptos para todos los tipos de transmisión de señales. Por lo tanto, se puede prever una cadena de arrastre para los contactos sensibles; por su parte, los contactos más robustos pueden realizarse, por ejemplo, a través de los contactos por rozamiento. Esta solución híbrida contribuye a evitar ampliamente la desventaja de una cadena de arrastre lenta, ya que la cadena de arrastre solo deberá presentar unos pocos cables de transmisión de señales.

- 35 Alternativamente, también se puede prever que, de cara a la conexión con el puente de conmutación, el módulo de conexión presente contactos de conexión cuya disposición y/o cuyo tipo de contactos o cuyos tipos de contactos se correspondan con los contactos del módulo de enlace con el que se establece una conexión a través del puente de conmutación.

Dicha realización ha demostrado ser particularmente idónea. A este respecto se puede prever, por ejemplo, que el al menos un puente de conmutación presente contactos a ambos lados en una disposición en espejo.

- 40 En una variante se puede prever que al menos un módulo de enlace y/o módulo de conexión esté concebido como módulo ciego, al que no vaya asignado ningún dispositivo de transmisión de señales ni dispositivo de medición para la conexión eléctrica o al que no vaya asignado ningún cable de conexión para el conjunto eléctrico o el objeto de ensayo.

- 45 El uso de dichos módulos ciegos puede responder particularmente a aspectos relativos a la seguridad. Así, se puede garantizar una división segura de las fuentes de las señales al objeto de ensayo y/o subsecciones del dispositivo de conmutación. La posición de seguridad asegurada por el módulo ciego permite eliminar de manera completamente segura las tensiones de ensayo enviadas al objeto de ensayo cuando el puente de conmutación está en una determinada posición de parada.

En la solución según la invención, la distancia de separación de los módulos de enlace se puede elegir libremente entre ellos. En general, de esta manera se puede alcanzar un alto aislamiento de la tensión entre los módulos de enlace o entre los dispositivos de medición y el objeto de ensayo.

- 50 En una variante se pueden prever medios para el desplazamiento del al menos un puente de conmutación, estando los medios concebidos preferiblemente a modo de unidad de actuadores.

Por ejemplo, se puede prever una unidad de accionamiento lineal compuesta por un motor lineal. También se puede prever un actuador neumático, piezoeléctrico o de otro tipo.

En una variante, el puente de conmutación se puede desplazar de manera lineal y/o giratoria.

Según la invención se puede prever que al menos una parte de los módulos de enlace presenten diferentes tipos de contacto, es decir, materiales de contacto y/o formas de contacto, para configurar los contactos.

5 En una configuración de la invención se puede prever dentro de un módulo de enlace una mezcla de diferentes tipos de contacto. Sin embargo, también se puede prever que cada módulo de enlace presente solamente un único tipo de contacto y al menos dos de los módulos de enlace presenten diferentes tipos de contacto. Las combinaciones de estas dos realizaciones también son posibles.

10 Se puede prever que los contactos de los módulos de enlace estén concebidos como placas de contacto y/o puntos de contacto y/o contactos por rozamiento y/o contactos de Kelvin y/o de oro y/o de cobre y/o de wolframio y/o de cadmio y/o de latón y/o de plata y/o de paladio y/o de grafito.

Así, cada módulo de enlace puede disponer de contactos idóneos para cada ensayo como, por ejemplo, contactos para señales pequeñas, preferiblemente en realización coaxial, contactos para alto amperaje, preferiblemente en realización de Kelvin, contactos para alta tensión, preferiblemente libres de descarga parcial.

15 En una variante de la invención se puede prever que al menos una parte de los módulos de enlace comprenda varios contactos de enlace para la conexión eléctrica del dispositivo de transmisión de señales o el dispositivo de medición asignado.

Particularmente se puede prever que al menos una parte de los contactos y/o contactos de enlace de un módulo de enlace se conmuten entre sí o se puedan conmutar entre sí para generar un grupo de contactos.

20 En el caso de una secuencia de tareas de ensayo o medición, una conmutación de grupos de puntos de ensayo o una conmutación parcial del bus que va hasta el objeto de ensayo puede resultar necesaria o ventajosa. Una conmutación de este tipo se puede llevar a cabo de manera ventajosa directamente en el módulo de enlace que, con ello, puede quedar mejor adaptado a la tarea de ensayo o medición en cuestión. Se ha demostrado que puede ser ventajoso si, para ello, se prevén particularmente los contactos de enlace de un módulo de enlace.

25 Por ejemplo, se puede prever un primer y un segundo grupos de contactos dentro de los contactos de enlace de un módulo de enlace. Para ello, en función de la tarea de ensayo o medición, se pueden conmutar entre sí diferentes cables del bus que va hasta el objeto de ensayo y los cables conmutados entre sí pueden después continuar hasta el dispositivo de medición.

Para la realización de un contacto de Kelvin es factible una conexión doble o una división sencillas en un módulo de enlace correspondiente.

30 En una realización de la invención se puede prever que un módulo de enlace presente varios niveles de contactos en dirección vertical y/u horizontal, estando el al menos un puente de conmutación concebido para aproximarse a los niveles de contactos de un módulo de enlace de tal manera que los contactos opuestos del puente de conmutación entren en contacto con los contactos de un nivel de contactos.

35 Particularmente un medio que se puede posicionar de manera precisa para el desplazamiento del puente de conmutación permite utilizar todavía más niveles, lo que incrementa la flexibilidad o el grado de libertad del sistema.

Naturalmente, también se puede prever que el al menos un puente de conmutación presente varios niveles de contactos en dirección vertical y/u horizontal, estando el al menos un puente de conmutación concebido para que los módulos de enlace se aproximen de tal manera que los diferentes niveles de contactos puedan conectar.

40 Por ejemplo, se pueden prever varios niveles de contactos en la dirección de desplazamiento. El al menos un puente de conmutación puede desplazarse al principio hacia un módulo de enlace y, después, por medio de un ajuste de precisión, dirigirse hacia un nivel de contactos específico para establecer la conexión con el módulo de enlace.

En una variante se pueden prever dos o más puentes de conmutación que se puedan controlar individualmente de manera sincrónica o en grupo.

45 Particularmente con un control independiente, es decir, individual, de los puentes de conmutación se permiten combinaciones en la conmutación y, con ello, dado el caso, una conmutación transversal o una ampliación del punto de ensayo.

En una variante de la invención se puede prever además que al menos un módulo de enlace y/o el al menos un puente de conmutación esté o estén concebidos para la ejecución de un movimiento de subida y/o bajada para que los contactos de un módulo de enlace entren en contacto con los contactos opuestos de un puente de conmutación.

50 En una variante se puede prever que el movimiento de subida y/o bajada se realice por medio de un carro que se pueda desplazar, por ejemplo, sobre una rampa, una mesa elevadora, un excéntrico, un husillo o una cremallera.

Un procedimiento posicionable permite utilizar diferentes niveles de un módulo de enlace. Por ejemplo, se puede usar ventajosamente un peine de contacto para garantizar un mejor contacto.

5 En una variante ventajosa se puede prever un módulo de tope en al menos un tope final del puente de conmutación móvil, al que el puente de conmutación queda eléctricamente conectado cuando el puente de conmutación se encuentra en el tope final correspondiente. A través del módulo de tope se puede establecer una conexión eléctrica del al menos un puente de conmutación y/o uno o varios módulos de enlace y/o uno o varios cables de conexión y/o uno o varios dispositivos de transmisión de señales o dispositivos de medición.

Con ello se pueden prever contactos adicionales en la parte frontal de los topes finales y en el al menos un puente de conmutación.

10 Si se produce un desplazamiento lineal del al menos un puente de conmutación, se pueden prever particularmente dos módulos de tope que delimiten lateralmente el movimiento lineal del puente de conmutación.

15 Cuando el puente de conmutación se desplaza hasta uno de los topes finales, es decir, a uno de los módulos de tope, puede producirse la unión entre sí de, por ejemplo, contactos planos del puente de conmutación y del módulo de tope. Una conexión eléctrica entre el puente de conmutación y un módulo de tope puede presentar una configuración extremadamente robusta, con lo que, así, se pueden realizar, por ejemplo, contactos de alto amperaje. Partiendo de los módulos de tope, los cables pueden ir cableados de manera fija en determinados puntos dentro del dispositivo de conmutación.

Particularmente también se puede prever que el puente de conmutación solo permita el puenteo de los contactos de un módulo de tope y funcione a modo de conmutador, por ejemplo, para apagar altos amperajes o potencias.

20 Si se usa un módulo de tope se pueden prever preferiblemente contactos de láminas de alto amperaje que se junten cuando el puente de conmutación llegue al módulo de tope.

La invención se refiere asimismo a un dispositivo para la conexión, particularmente para el ensayo y/o la medición de un conjunto eléctrico, compuesto por dispositivos de transmisión de señales con diferentes fuentes de señales y un dispositivo de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14.

25 También se pueden prever varios dispositivos de conmutación o que sus componentes estén conectados en paralelo y/o en serie para incrementar el grado de libertad en la conmutación.

El dispositivo de acuerdo con la invención puede disponer de un dispositivo de conmutación con las características y variantes anteriores y siguientes.

30 En adelante se procede a describir en mayor grado de detalle ejemplos de realización de la invención en referencia al dibujo.

35 Cada figura muestra ejemplos de realización preferidos en los que se representan características individuales de la presente invención combinadas entre sí. Las características de un ejemplo de realización se pueden realizar también independientemente de las otras características del mismo ejemplo de realización y, por consiguiente, el experto en la materia podrá mezclarlas con características de otros ejemplos de realización para la obtención de otras combinaciones y subcombinaciones adecuadas.

En las figuras los elementos con las mismas funciones se designan con los mismos signos de referencia.

Muestran de manera esquemática:

40 la Figura 1: un dispositivo de conmutación según la invención para ensayo y/o medición de un objeto de ensayo bajo uso de dispositivos de medición que, en su conjunto, constituyen un dispositivo según la invención;

la Figura 2: otra representación de un dispositivo de conmutación y cables de conexión a un objeto de ensayo;

la Figura 3: una representación de módulos de enlace de un dispositivo de conmutación;

la Figura 4: un ejemplo de creación de grupos de contactos mediante la conmutación de contactos de enlace de un módulo de enlace;

45 la Figura 5: otro ejemplo de creación de grupos de contactos mediante la conmutación de contactos de enlace de un módulo de enlace;

la Figura 6: una realización de una conexión entre un puente de conmutación con módulos de enlace y un sistema bus para el objeto de ensayo;

50 la Figura 7: una segunda realización de una conexión entre un puente de conmutación con módulos de enlace y un sistema bus al objeto de ensayo;

la Figura 8: una tercera realización de una conexión entre un puente de conmutación con módulos de enlace y un sistema bus al objeto de ensayo;

En la Figura 1 se representa un dispositivo 1 para el ensayo y/o medición de un conjunto eléctrico, es decir, un objeto 2 de ensayo. El dispositivo 1 comprende dispositivos 3 de transmisión de señales concebidos a modo de dispositivos 3 de medición que presentan diferentes fuentes de señales y un dispositivo 4 de conmutación según la invención.

El dispositivo 4 de conmutación comprende por su parte varios módulos 5 de enlace para la conexión eléctrica de los dispositivos 3 de medición. Los módulos 5 de enlace están dispuestos unos al lado de otros y espacialmente separados entre sí, con lo que se garantiza un alto aislamiento de la tensión entre ellos.

En el ejemplo de realización hay previsto un módulo 6 de conexión correspondiente o enfrentado a un módulo 5 de enlace. Los módulos 6 de conexión están conectados por medio de cables 7 de conexión, preferiblemente un sistema bus, con el objeto 2 de ensayo.

El dispositivo 4 de conmutación comprende además un puente 8 de conmutación que se puede desplazar entre los módulos 5 de enlace y los módulos 6 de conexión para crear una conexión eléctrica entre uno de los módulos 5 de enlace y uno de los módulos 6 de conexión. Para ello, el puente 8 de conmutación podrá desplazarse de manera preferiblemente lineal y moverse con la ayuda de medios 9 representados en el ejemplo de realización como una unidad 9 de actuadores. La unidad 9 de actuadores puede ser un motor lineal operable desde un dispositivo de control externo a través de cables 10 de control.

Alternativa o adicionalmente a la realización representada con módulos 6 de conexión, también se puede prever que el puente 8 de conmutación pueda ir conectado directamente por medio de cables 7 de conexión o el sistema bus con el objeto 2 de ensayo, estando los cables 7 de conexión diseñados a modo de cadena de arrastre. Otro medio auxiliar para una conexión entre el puente 8 de conmutación y el objeto 2 de ensayo puede ser un carril 11 conductor (véase la Figura 6).

De cara a la conexión con el puente 8 de conmutación, los módulos 6 de conexión pueden presentar contactos por rozamiento o alternativamente un contacto que preferiblemente se corresponda con el contacto con el módulo 5 de enlace correspondiente. El puente 8 de conmutación puede, por lo tanto, presentar un contacto preferiblemente reflejado en espejo. En la Figura 1 se muestran además tres módulos 5 de enlace a modo de módulos 5.1 ciegos. Los módulos 5.1 ciegos no llevan asignado ningún dispositivo 3 de medición para el contacto eléctrico. Al acercarse a un módulo 5.1 ciego con el puente 8 de conmutación se puede llevar a cabo una separación segura del objeto 2 de ensayo respecto a la(s) fuente(s) de señales. Aunque por norma general bastará con un módulo 5.1 ciego por cada puente 8 de conmutación, puede haber varios módulos 5.1 ciegos, como se muestra en la Figura 1. Particularmente debido al hecho de que el dispositivo 1 se puede configurar preferiblemente de manera modular o de acuerdo al principio del mecano, en una determinada estructura pueden "quedar libres" algunos módulos 6 de conexión que, después, se pueden utilizar como módulos 5.1 ciegos. Asimismo, el uso de varios módulos 5.1 ciegos puede resultar ventajoso para, dado el caso, separar la fuente de señales rápidamente sin necesidad de tener que acercar primero el puente 8 de conmutación a muchos otros módulos 5 de enlace.

Para asegurar una separación segura también se pueden prever de manera opcional o alternativa módulos 6 de conexión que no presenten ninguna conexión eléctrica con el objeto 2 de ensayo.

Alternativamente también se puede prever que, en lugar de módulos 5.1 ciegos, los módulos 5 de enlace estén tan separados entre sí que se pueda "aparcar" un puente 8 de conmutación entre dos módulos 5 de enlace, lo que, dado el caso, puede garantizar una separación galvánica segura.

Además, en el ejemplo de realización se prevé un módulo 5.2 de enlace hasta un tope final del puente 8 de conmutación. Cuando el puente 8 de conmutación se desplaza hasta un tope final izquierdo, se puede establecer una conexión eléctrica o al menos una conexión mecánica entre el puente 8 de conmutación y el módulo 5.2 de enlace. El módulo 5.2 de enlace y el puente de conmutación pueden presentar para ello contactos planos enfrentados entre sí (no aparecen representados). El módulo 5.2 de enlace puede ir unido a cualquier punto dentro del dispositivo 4 de conmutación. En el presente ejemplo de realización se prevé una unión cableada fija con otro dispositivo 3 de medición. También se puede prever que el puente 8 de conmutación establezca una unión mecánica con el módulo 5.2 de enlace y con ello, cierre un circuito de corriente dentro del módulo 5.2 de enlace como si de un conmutador se tratase.

Mediante un módulo 5.2 de enlace se podrán conmutar preferiblemente señales de alto amperaje.

En una variante que no aparece representada aquí, también se pueden prever varios puentes 8 de contacto que puedan controlarse de manera individual, sincrónicamente o en grupo. De esta manera, también se puede prever más de un medio 9 para el desplazamiento de los puentes 8 de conmutación.

Se puede prever una conexión en paralelo de varios dispositivos 4 de conmutación y/o dispositivos 3 de transmisión de señales. Por ejemplo, se pueden conectar varios dispositivos 4 de conmutación con el cable 7 de conexión, con lo

que cada uno de los dispositivos 4 de conmutación puede efectuar la conmutación para una parte de las tareas de ensayo o medición.

También se puede prever una conexión en serie de los dispositivos 4 de conmutación. Por ejemplo, se puede prever otro dispositivo 4 de conmutación entre uno o varios módulos 6 de conexión y el cable 7 de conexión.

- 5 También es factible una conexión en grupo, es decir, una combinación de conexión en paralelo y conexión en serie.

En la Figura 2 se muestra una representación detallada muy esquematizada de otra realización del dispositivo 4 de conmutación según la invención. Aquí se pueden apreciar los contactos 12 eléctricos del módulo 5 de enlace. Los contactos 12 eléctricos están enfrentados esencialmente al puente 8 de conmutación. En el ejemplo de realización de la Figura 2, los contactos 12 en la parte superior están configurados de manera idéntica, aunque no es imprescindible; también se puede prever, por ejemplo, que uno de los contactos 12 concebido a modo de contacto de placas en la parte superior se configure como contacto de pines. En el ejemplo de realización de la Figura 2 se prevén tres formas de contacto o materiales de contacto diferentes para cada módulo 5 de enlace. El puente 8 de conmutación, que en este caso solo se representa de manera esquemática con los módulos 6 de conexión y que está separado respecto de los módulos 5 de enlace en sentido vertical, presenta los contactos 13 opuestos correspondientes. En el ejemplo de realización mostrado, en lo que a sus contactos 13 opuestos se refiere, el puente 8 de conmutación está configurado en espejo y presenta preferiblemente una estructura idéntica en su parte superior y su parte inferior (que no aparece representada), de manera que se pueda establecer una conexión con los contactos 14 de conexión de los módulos 6 de conexión que, preferiblemente, también presentarán, dado el caso, una configuración idéntica a la de los módulos 5 de enlace.

- 20 Particularmente, los contactos 12 eléctricos pueden estar concebidos como puntos de contacto y/o placas de contacto y/o contactos por rozamiento y/o contactos de resorte y/o contactos de Kelvin y/o de oro y/o de cobre y/o de volframio y/o de cadmio y/o de latón y/o de plata y/o de paladio y/o de grafito.

En la Figura 3 se representa una vista superior de otro dispositivo 4 de conmutación según la invención. En este caso se prevén ocho módulos 5 de enlace. Cada módulo 5 de enlace presenta tres contactos 12 eléctricos de diferente configuración. Los módulos 5 de enlace están configurados de manera esencialmente modular, por lo que presentan una forma básica idéntica entre sí. En la realización representada, cada contacto 12 eléctrico tiene asignados contactos 15 de enlace próximos para el contacto eléctrico del dispositivo 3 de medición correspondiente.

- 30 Las Figuras 4 y 5 muestran sendos ejemplos de una conexión entre sí de los contactos 12 o de los contactos 15 de enlace de un módulo 5 de enlace. A este respecto, hay contactos 12.1 individuales cortocircuitados entre sí y conectados a los contactos 15 de enlace, garantizando los contactos 15 de enlace una interconexión con el dispositivo 3 de medición. Con ello se logra una configuración más específica de los módulos 5 de enlace para las tareas de ensayo o medición correspondientes sin necesidad de llevar a cabo ningún recableado manual.

Los contactos 12.1 individuales están concebidos a modo de puntos de contacto, pero pueden ser de otro tipo en la parte inferior del contacto 12 o del módulo 5 de enlace.

- 35 Los contactos 15 de enlace no son imprescindibles. También es posible que los contactos 12 o los contactos 12.1 individuales estén conmutados entre sí y un dispositivo 3 de medición vaya conectado directamente con los contactos 12 o con los contactos 12.1 individuales.

En la Figura 6 se representa de manera muy esquematizada y en una primera realización cómo el puente 8 de conmutación crea una conexión eléctrica entre el objeto 2 de ensayo y un módulo 5 de enlace. En una realización según la Figura 6, se prevé un carril 11 conductor con el que el puente 8 de contacto (dispuesto en el lado izquierdo en la Figura 4) está siempre en contacto eléctrico con el objeto 2 de ensayo, independientemente de su posición entre los módulos 5 de enlace. A partir del carril 11 conductor se tiende una conexión eléctrica por medio de los cables de conexión, preferiblemente el sistema 7 bus, hasta el objeto 2 de ensayo.

- 45 En la Figura 7 se representa una alternativa a la conexión de la Figura 6. Aquí se prevé que el puente 8 de conmutación permanezca en conexión constante con el objeto 2 de ensayo a través de una cadena de arrastre, independientemente de su posición entre los módulos 5 de enlace.

En la Figura 8 se representa otro tipo de conexión en la que el puente 8 de conmutación se puede desplazar de manera giratoria entre los módulos 5 de enlace.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (4) de conmutación para la conexión de un conjunto (2) eléctrico con varios módulos (5) de enlace para la conexión eléctrica de dispositivos (3) de transmisión de señales y con varios cables (7) de conexión que van conectados al conjunto (2) eléctrico, donde hay previsto al menos un puente (8) de conmutación y el al menos un puente (8) de conmutación puede desplazarse entre los módulos (5) de enlace para crear una conexión entre uno de los módulos (5) de enlace y uno o varios cables (7) de conexión, donde los módulos (5) de enlace presentan contactos (12) que se corresponden con los contactos (13) opuestos correspondientes del al menos un puente (8) de conmutación, donde los módulos (5) de enlace presentan al menos dos tipos de contacto diferentes para la configuración de contactos (12) y el al menos un puente (8) de conmutación presenta al menos dos tipos de contacto diferentes para la configuración de los contactos (13) opuestos.
2. Dispositivo (4) de conmutación según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo (4) de conmutación se puede utilizar para el ensayo y/o medición del conjunto (2) eléctrico.
3. Dispositivo (4) de conmutación según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que los cables (7) de conexión están concebidos a modo de cadena de arrastre al puente (8) de conmutación.
4. Dispositivo (4) de conmutación según una de las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado por que se prevén varios módulos (6) de conexión, donde cada módulo (6) de conexión lleva conectado uno o varios de los cables (7) de conexión y el puente (8) de conmutación crea una conexión entre uno de los módulos (5) de enlace y uno de los módulos (6) de conexión.
5. Dispositivo (4) de conmutación según la reivindicación 4, caracterizado por que el módulo (6) de conexión presenta contactos por rozamiento y/o contactos de aproximación para la conexión con el puente (8) de conmutación y/o el módulo (6) de conexión presenta para la conexión con el puente (8) de conmutación contactos (14) de conexión cuya disposición y/o cuyo tipo de contacto o cuyos tipos de contacto se corresponden en cada caso con los contactos (12) del módulo (5) de enlace con el que se establece una conexión a través del puente (8) de conmutación.
6. Dispositivo (4) de conmutación según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que al menos un módulo (5) de enlace y/o un módulo (6) de conexión está concebido a modo de módulo (5.1) ciego que no lleva asignado ningún dispositivo (3) de transmisión de señales para la conexión eléctrica.
7. Dispositivo (4) de conmutación según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que al menos una parte de los módulos (5) de enlace presenta diferentes materiales de contacto y/o formas de contacto para la configuración de los contactos (12).
8. Dispositivo (4) de conmutación según la reivindicación 7, caracterizado por que los contactos (12) están concebidos como placas de contacto y/o puntos de contacto y/o contactos por rozamiento y/o contactos de resorte y/o contactos de Kelvin y/o de oro y/o de cobre y/o de wolframio y/o de cadmio y/o de latón y/o de plata y/o de paladio y/o de grafito.
9. Dispositivo (4) de conmutación según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que

al menos una parte de los módulos (5) de enlace comprende varios contactos (15) de enlace para la conexión eléctrica del dispositivo (3) de transmisión de señales asignado.

10. Dispositivo (4) de conmutación según una de las reivindicaciones 1 a 9,
caracterizado por que
- 5 al menos una parte de los contactos (12) y/o contactos (15) de enlace de un módulo (5) de enlace se conmutan entre sí y/o se pueden conmutar entre sí para crear un grupo de contactos.
11. Dispositivo (4) de conmutación según una de las reivindicaciones 1 a 10,
caracterizado por que
- 10 un módulo (5) de enlace presenta varios niveles de contactos en dirección vertical y/u horizontal, donde el al menos un puente (8) de conmutación está concebido para aproximarse a los niveles de contactos de un módulo (5) de enlace de tal manera que los contactos (13) opuestos del puente (8) de conmutación entren en contacto con los contactos (12) de un nivel de contactos.
12. Dispositivo (4) de conmutación según una de las reivindicaciones 1 a 11,
caracterizado por que
- 15 hay previstos dos o más puentes (8) de conmutación que se pueden controlar de manera individual, sincrónica o en grupo.
13. Dispositivo (4) de conmutación según una de las reivindicaciones 1 a 12,
caracterizado por que
- 20 al menos un módulo (5) de enlace y/o el al menos un puente (8) de conmutación están concebidos para la ejecución de un movimiento de subida y/o bajada para que los contactos (12) de un módulo (5) de enlace entren en contacto con los contactos (13) opuestos de un puente (8) de conmutación.
14. Dispositivo (4) de conmutación según una de las reivindicaciones 1 a 13,
caracterizado por que
- 25 hay previsto un módulo (5.2) de enlace en al menos un tope final del puente (8) de conmutación con el que el puente (8) de conmutación va conectado eléctricamente cuando el puente (8) de conmutación se encuentra en el tope final correspondiente y donde se puede crear una conexión eléctrica a través del módulo (5.2) de enlace entre el al menos un puente (8) de conmutación y/o uno o varios módulos (5) de enlace y/o uno o varios cables (7) de conexión y/o uno o varios dispositivos (3) de transmisión de señales.
15. Dispositivo (1) para la conexión, particularmente para el ensayo y/o la medición de un conjunto (2) eléctrico,
30 compuesto por dispositivos (3) de transmisión de señales que presentan diferentes fuentes de señales y un dispositivo (4) de conmutación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14.

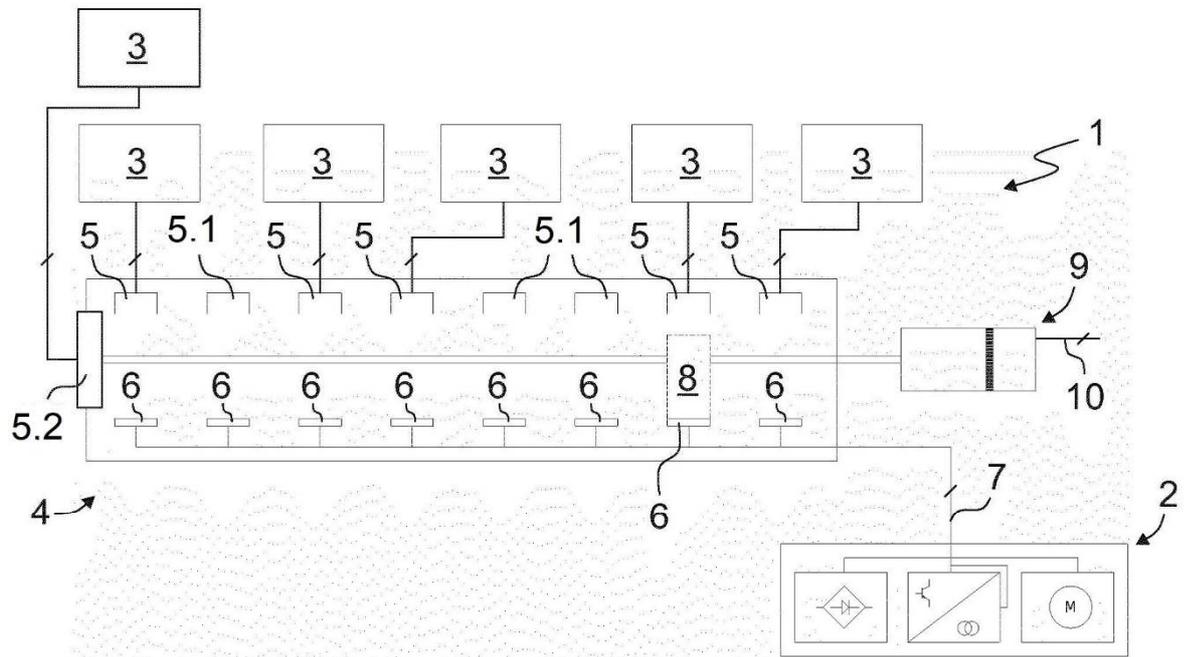


Fig. 1

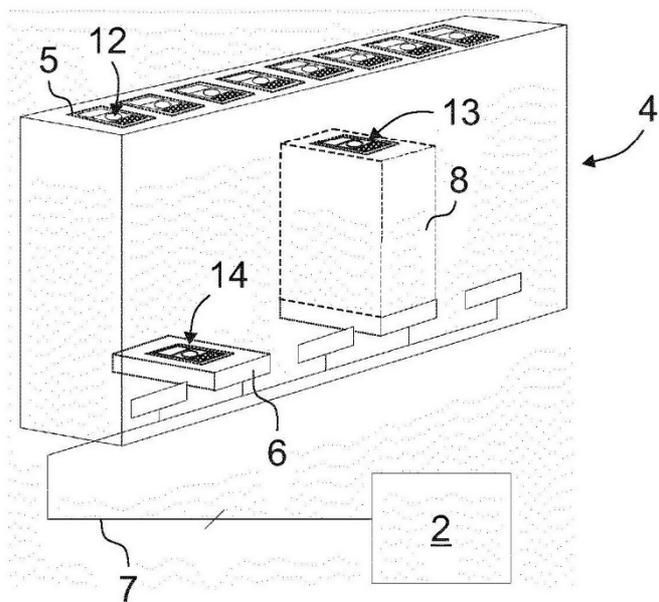


Fig. 2

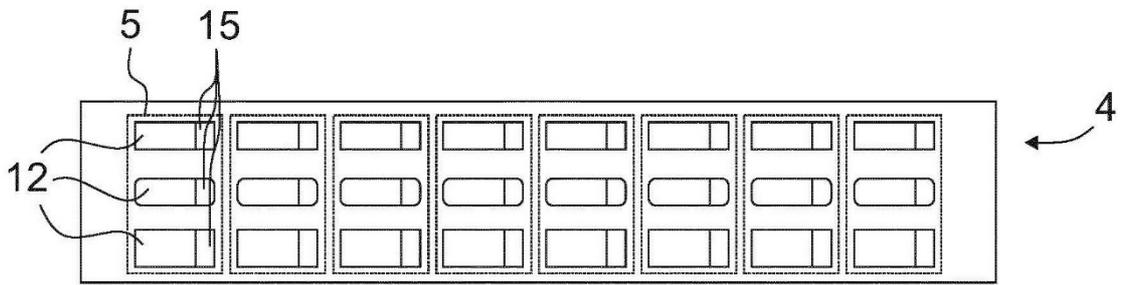


Fig. 3

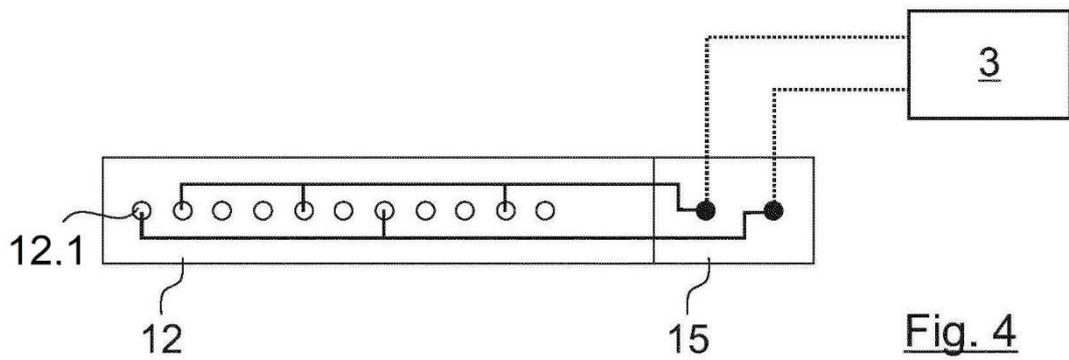


Fig. 4

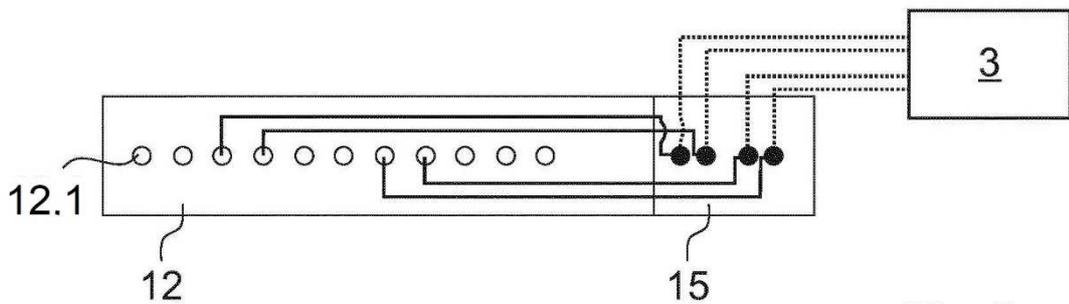


Fig. 5

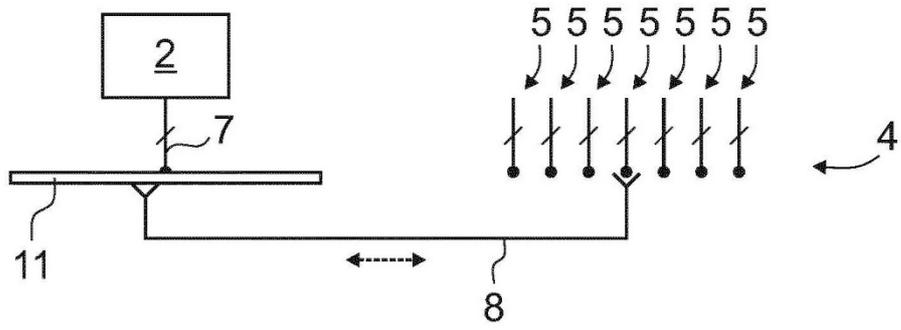


Fig. 6

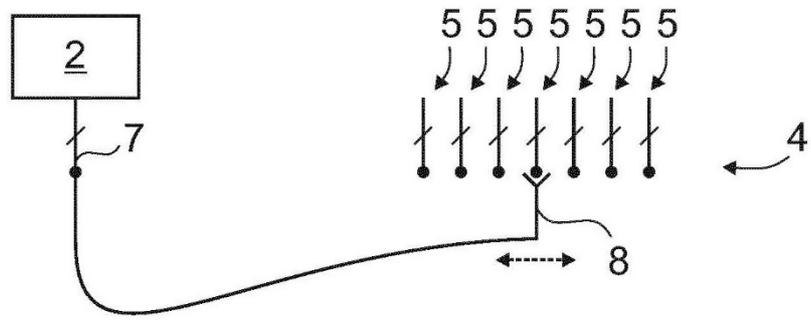


Fig. 7

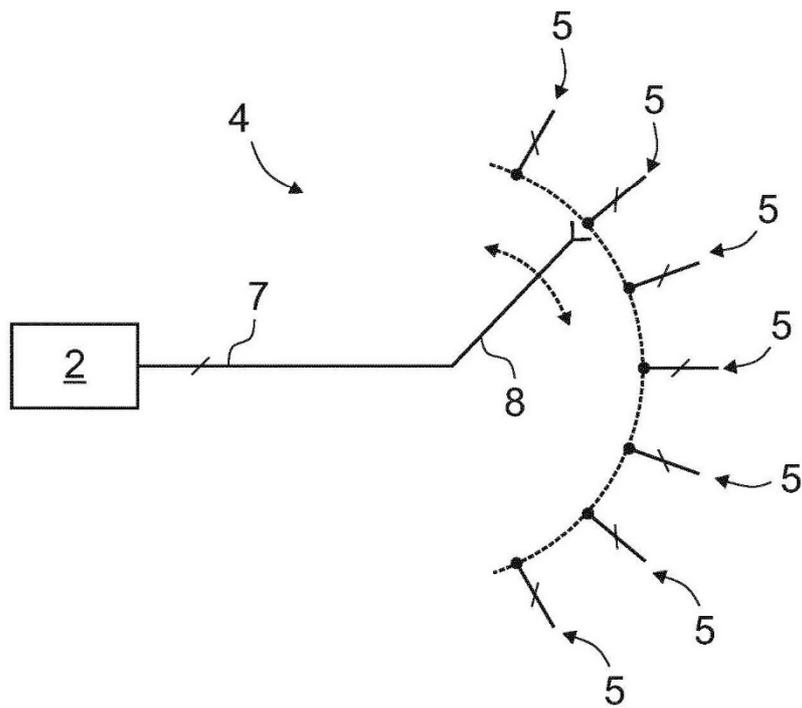


Fig. 8