

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 882**

51 Int. Cl.:

B60M 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.08.2017** **E 17185568 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020** **EP 3441257**

54 Título: **Dispositivo de aislamiento de sección y uso del mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.11.2020

73 Titular/es:

KUMMLER + MATTER AG (100.0%)
Hohlstrasse 188
8004 Zürich, CH

72 Inventor/es:

DARRA, DENNIS;
GEIGER, SIMON y
STAUBLI, ROLF

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 795 882 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 aislamiento de sección y uso del mismo

5 La presente invención se refiere a una conexión de aislamiento de sección según la reivindicación 1. Dispositivos de este tipo se conocen en general por el estado de la técnica y se usan para separar una catenaria - típicamente realizada como línea aérea conductora a alta tensión - de forma resistente a tracción y al mismo tiempo eléctricamente aislante. Un aislamiento de sección de este tipo genera por consiguiente sectores de un sistema de líneas aéreas, que dispone respectivamente de una alimentación de energía (a alta tensión) separada, con la posibilidad de desconectar, por ejemplo, con fines de mantenimiento sectores individuales de un sistema de líneas aéreas o catenarias mediante la desactivación de la alimentación. A este respecto, una longitud de catenaria de un sector de este tipo, aislado de un sector adyacente por medio de un dispositivo de aislamiento de sección, puede presentar menos de 1 km, pero también una longitud en el rango de kilómetros de dos cifras, según la configuración local concreta de la red de catenarias e impedimentos correspondientes.

15 Un dispositivo de aislamiento de sección correspondiente, en el que se corta un hilo de contacto mediante una pinza, se conoce, por ejemplo, por el documento CN 201 371 753 Y. Además, por el documento US 4 825 987 A, el CN 201 753 028 U y el RU 2 401 751 C1 se conocen aisladores de sección tensados entre los cabezales de conexión y provistos con medios aislantes.

20 Mientras que por el estado de la técnica se conoce tradicionalmente configurar un dispositivo de aislamiento de sección, junto a medios aislantes a prever de forma apropiada, con la ayuda de carriles o patines que se extienden a lo largo de una dirección de catenaria, igualmente se debe presuponer como conocido realizar de manera genérica el dispositivo de aislamiento de sección por medio de una disposición de ramales de línea, a saber presentan interrumpiendo de forma insertada en bucle a partir de habitualmente una pluralidad de al menos típicamente entonces un aislador resistente a alta tensión de forma apropiada en un cada ramal individual. Un acoplamiento mecánico y eléctrico a la catenaria, dicho más exactamente a los extremos libres de la catenaria opuestos entre sí, a conectar por medio del dispositivo de aislamiento de sección genérico, se realiza habitualmente en forma de cabezales de conexión de hilo de contacto, que reciben respectivamente un extremo asociado de los extremos libres y lo conectan entonces - de forma mecánica y eléctrica - con la disposición de ramales de línea, que posibilita típicamente una apertura en abanico correspondiente de la disposición para la producción de la pluralidad de ramales individuales.

35 Según la configuración de un dispositivo de sección de este tipo, supuesto como conocido en general y genérico, este es apropiado para una pluralidad de fines de uso, en particular para la implementación de sistemas de líneas aéreas de alta tensión de vehículos ferroviarios, donde con ello las tensiones de marcha a transmitir pueden ser típicamente de hasta 27 kV como tensión alterna.

40 Con vistas a las velocidades de marcha que aumentan de forma creciente de los vehículos a solicitar con la tensión de marcha gracias a un sistema de líneas aéreas, constituye un desafío especial la configuración en particular del dispositivo de aislamiento de sección que interrumpe la catenaria, de modo que este realiza de la manera requerida su función de separación o aislamiento eléctrico de los respectivos extremos libres conectados, no obstante, por otro lado actúan lo mejor posible sin transición y de forma homogénea en el comportamiento del bucle o toma de los pantógrafos que contactan de los vehículos en cuestión. Un problema de este tipo se conoce en particular en relación con secciones de conductor habituales, rígidas por secciones en forma de carriles o patines conocidos en el aislador de sección: La cooperación deslizante con un pantógrafo que se mueve (debido al movimiento del vehículo) con una fuerza de apriete media de 100 N a 150 N conduce precisamente con velocidades de toma elevadas a efectos dinámicos en forma de sollicitaciones por impulso, rebotes, vibraciones y similares del dispositivo de aislamiento de sección, con la consecuencia desventajosa de ruptura de contacto (puntual), chispas, arcos voltaicos indeseados, desgaste adicional por rebotes de contacto o similares. Los efectos de este tipo son complejos y solo difíciles de dominar, sin olvidar las distintas velocidades de toma posibles.

55 Por el estado de la técnica se conocen al respecto, según se describe, por ejemplo, en el documento DE 883 617 B, pinzas de hilo de contacto con un dispositivo de ajuste para el aislador de sección con curvas de perfil.

60 Un efecto similar aparece cuando, en lugar de los dispositivos de aislamiento de sección conocidos, basados en carriles o patines, estos configuran una disposición de ramales de línea realizados por ramales de hilo de línea (de contacto). Estos son, debido a su realización con un material de hilo de la catenaria (o un material de hilo similar o comparable en las propiedades), inherentemente más elásticos y menos propensos a las vibraciones y rebotes desventajosos descritos, simultáneamente en este caso los respectivos cabezales de conexión de hilo de contacto (en los que el extremo libre de la catenarias se abre en abanico por su lado en una pluralidad de ramales de línea de hilo de contacto del dispositivo de aislamiento de sección genérico) se ocupan de un problema de escalón o transición no homogénea, sin olvidar que para la producción de la estabilidad a tracción mecánica necesaria con resistencias de transición eléctricas minimizadas se deben engarzar completamente los respectivos extremos de hilo. Aquí, por consiguiente, el aislador de sección, al menos en la zona de los cabezales de conexión de hilo de contacto, también es duro, potencialmente inflexible e inclinado, debido a escalonamientos inevitables, (en particular

en un plano de bucle determinante para la toma de corriente) debido a los impulsos a respecto a chispas en conexión con desgaste desventajoso tanto en el separador de sección, como también en el pantógrafo del vehículo.

5 En el funcionamiento cotidiano de los dispositivos de aislamiento de sección genéricos esto conduce a que se tolere una vida útil de la tecnología actual según la experiencia hasta ahora de solo aproximadamente más de 100000 resbalamientos (es decir, pasos que toman corriente de un sistema de pantógrafo de vehículo), hasta que se requiere un mantenimiento del sistema, eventualmente bajo sustitución del dispositivo de aislamiento de sección o grupos constructivos individuales. Las secciones de línea aérea de alta frecuencia alcanzan parcialmente al año hasta 250000 resbalamientos o más, de modo que una vida útil actual entre intervalos de mantenimiento de las tecnologías de aislamiento de sección genéricas se puede situar significativamente por debajo de un año.

15 Ante estos antecedentes de que un mantenimiento (tal como también un primer montaje) de un dispositivo de aislamiento de sección debido a la interrupción de tensión de marcha necesaria para ello, ligado con una interrupción del tiempo de funcionamiento de vehículos ferroviarios, se realiza típicamente de noche y por consiguiente con luz artificial, por ello, junto a las propiedades de toma discutidas a mejorar e idóneas para alta velocidad y efectos de impulso, vibración y chispas desventajosos a evitar, el objeto también es en particular evitar el desgaste durante la toma de tensión para elevar con ello los intervalos de mantenimiento y, en el caso de un mantenimiento, de una sustitución de componente o un primer montaje, evitar el coste necesario para una intervención de este tipo en el sistema de catenarias, en particular en forma de una reducción (significativa) del tiempo de montaje e interrupción en el sistema de catenarias en cuestión.

El objeto se consigue mediante el dispositivo de aislamiento de sección con las características de la reivindicación independiente; perfeccionamientos ventajosos de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

25 De manera ventajosa según la invención, al menos uno de los cabezales de conexión de hilo de contacto está configurado de modo que permite una compensación de nivel - de forma ajustable - de tal manera que el extremo libre de la catenaria (sujeto por el cabezal de conexión de hilo de contacto en cuestión), referido a un contacto de pantógrafo o un plano del contacto de pantógrafo, se puede llevar a un plano común con el extremo de la disposición de ramales de línea (fijado igualmente en el cabezal de conexión de hilo de contacto en cuestión), donde esto puede ocurrir de forma inventiva especialmente preferida en forma de una orientación sin escalones.

35 De este modo, la presente invención logra en primer lugar ventajosamente que el al menos un cabezal de conexión de hilo de contacto realizado de la manera según la invención no provoque ningún punto de escalón o junta (que genera un impulso indeseado o efecto dinámico similar), mejor dicho, un pantógrafo de un vehículo cooperante se deslice, también con elevadas velocidades de toma, prácticamente sin transición y por consiguiente libre de perturbaciones sobre estos puntos de contacto.

40 Adicionalmente, mediante la presente invención se mejora el comportamiento dinámico del dispositivo de aislamiento de sección, dado que la presente invención está realizada sin carriles y patines por medio de la disposición de ramales de línea, en otras palabras, los ramales de línea están realizados completamente de un material de hilo de contacto o línea de contacto, actúan correspondientemente de forma elástica y amortiguando, de modo que en particular no se produce la vibración desventajosa de las estructuras de patines o carriles rígidas tradicionales.

45 Adicionalmente, ventajosamente se favorece este efecto mediante la medida según la invención de configurar el extremo de la disposición de ramales de línea previsto para la conexión con el cabezal de conexión de hilo de contacto en cuestión como sección de línea desviada continua (y por consiguiente como sección proseguida de forma continua de un material de hilo de contacto), donde, preferiblemente, esta sección desviada está guiada para la configuración de una separación alrededor de un rodillo (alternativamente una sección circular o anular) de los medios de compensación de nivel. Esto provoca en primer lugar una simplificación evidente de la realización constructiva, puesto que con una sección de línea continua individualmente y desviada según la invención se pueden realizar acto seguido ya dos ramales de la disposición de ramales de línea (al menos hasta un aislador a prever entonces en un ramal individual respectivo). Adicionalmente este extremo desviado de la disposición de ramales de línea ofrece una ventaja de montaje significativa del dispositivo de aislamiento de sección, concretamente porque para un montaje (desmontaje) este extremo desviado solo se debe poner alrededor del rodillo o la sección circular o anular, a fin de montar en este sentido el dispositivo de aislamiento de sección (en el cabezal de conexión de hilo de contacto ya fijado en el extremo libre asociado de la catenaria). Con este fin se debe proveer entonces el rodillo o la sección circular o anular con una recepción para una sección de línea desviada, de modo que esta, por ejemplo, en el caso de un rodillo dispuesto horizontalmente y pretensión correspondiente del material de hilo de la sección de línea desviada, esté sujeta sobre el rodillo o la sección circular o anular y esté protegida frente a una caída.

65 Para la simplificación adicional del montaje, la invención prevé entonces según un perfeccionamiento configurar los medios de compensación de nivel previstos por lo demás para la regulación del rodillo o de la sección circular o anular, de modo que a lo largo de un plano preferiblemente perpendicular al plano común (es decir, en un plano de la catenaria, así como la disposición de ramales de línea, correspondientemente en este sentido un plano del

contacto de pantógrafo) se puedan regular este rodillo o sección circular o anular y todavía más preferiblemente entre una posición de recepción prevista en un cuerpo del cabezal de conexión de hilo de contacto, en la que la sección de línea desviada no se puede retirar o caer, y una posición de montaje, típicamente fuera del recubrimiento con el cuerpo de la conexión de hilo de contacto, en la que de esta manera mediante desplazamiento o al colgar en otro sitio se puede realizar el montaje del extremo de la disposición de ramales de línea (configurado como sección de línea desviada).

De manera especialmente sencilla constructivamente, esta funcionalidad de los medios de compensación de nivel (de la manera descrita, según un perfeccionamiento que actúa simultáneamente para posibilitar un montaje o desmontaje de la sección de línea desviada en el extremo de la disposición de ramales de línea) está implementada con un tecnología de regulación móvil de forma apropiada a lo largo del eje longitudinal roscado mediante tornillos, que permite no solo el ajuste preciso según la invención para la compensación de nivel, sino que adicionalmente, por ejemplo, con contratueras apropiadas o similares, también se puede fijar en una posición de ajuste o fijación.

De manera especialmente ventajosa constructivamente, el cabezal de conexión de hilo de contacto está configurado de forma alargada, de tal manera que a lo largo de una dirección de extensión está configurada una ranura (configurada preferiblemente destalonada), que permite la introducción del extremo libre de la catenaria, es decir, en sección transversal está adaptada en particular a un contorno de sección transversal - no desgastado - de la catenaria, que entonces, preferiblemente por los tornillos de apriete que atacan perpendicularmente a la dirección de extensión o medios de inmovilización similares, permite el acoplamiento mecánico separable de la catenaria con el cabezal de conexión de hilo de contacto.

El cabezal de conexión de hilo de contacto, de nuevo preferiblemente en la forma alargada según un perfeccionamiento, puede recibir entonces en un extremo, más preferiblemente en forma de una sección ensanchada, los medios de compensación de nivel según la invención, preferiblemente realizados en forma de la disposición de tornillo discutida como ventajosa con rodillo o sección circular o anular de asiento y así perfeccionar los principios básicos según la invención de manera sencilla constructivamente, pero muy efectiva y fácil de montar.

Otra configuración preferida de la invención, que perfecciona la invención en sí, no obstante, también alternativa en conexión con los ejemplos de realización discutidos anteriormente, prevé que se introduzcan en bucle los medios aisladores de alta tensión configurados de forma alargada en ramales individuales de la disposición de ramales de línea, que discurren preferiblemente en paralelo entre sí. Ventajosamente estos están dispuestos decalados entre sí, referido a una dirección de extensión de la disposición de ramales de línea y por consiguiente también una dirección de extensión del dispositivo de aislamiento de sección entre los extremos de la catenaria, y no se recubren en particular, por lo que se puede implementar el efecto ventajoso de que estos aisladores de alta tensión (que están configurados conforme a las respectivas especificaciones de la tensión de la catenaria de manera habitual por lo demás) están montados y previstos (más preferiblemente mediante configuración correspondiente de nudos de conector apropiados) de modo que los aisladores se sitúan por encima del plano común (del extremo libre de la catenaria y extremo de la disposición de ramales de línea, por tanto el plano del contacto de pantógrafo) y por consiguiente no tiene lugar una influencia desventajosa en el comportamiento de deslizamiento de un pantógrafo a lo largo de la disposición de ramales de línea. Según un perfeccionamiento, para la compensación de tensión entre los ramales individuales en lados respectivos de los medios aislantes están previstas conexiones de hilo en forma de una sección de línea diagonal respectiva - diagonalmente debido al decalado según la invención de los aisladores de alta tensión a lo largo de la dirección longitudinal. Un perfeccionamiento especialmente elegante de las secciones de línea diagonales prevé colocar estas de nuevo de forma continua y en un ramal en la sección de línea desviada o proseguir esta correspondientemente, de modo que en este sentido se pueda realizar un lado común de una disposición de ramales de línea de dos ramales entre los respectivos medios aislantes y el extremo en el lado de cabezal por medio de un ramal de hilo continuo único. De forma especialmente preferida, los nodos de conector mencionados se ocupan no solo del acoplamiento correspondiente (de forma mecánica y eléctrica), estos también permiten un posicionamiento correspondiente de los medios aislantes de alta tensión, preferiblemente por encima del plano común.

Otra forma de realización preferida de la invención prevé que - preferiblemente en lados respectivos de los medios aislantes - en un nodo de conexión ataquen respectivamente medios de separación de tipo larguero o nervio, que separan de forma predeterminada dos ramales de línea individuales. A través de estos medios de separación se puede determinar entonces no solo la distancia de los ramales individuales (en el plano común), estos también ofrecen la posibilidad del desvío adicional de una sección de línea opuesta al nodo de conexión.

Finalmente, los medios de separación posibilitan por medio de un punto de articulación preferiblemente centrado, previsto entre un par de ramales individuales, fijar la disposición de ramales de línea de forma suspendida en una disposición de soporte realizada en particular como hilo de soporte previsto por encima de la catenaria y el dispositivo de aislamiento de sección (más preferiblemente realizada mediante suspensión sencilla constructivamente y durante el montaje), y según un perfeccionamiento se usa el punto de ataque central de los medios de separación como eje de basculamiento o pivotación para la implementación de una pivotación o basculamiento ajustable más preferiblemente de ambos o solo de uno de los ramales individuales. Una medida de este tipo posibilita por consiguiente de manera especialmente sencilla constructivamente, por ejemplo, la adaptación

a sobreelevaciones o modificaciones de nivel de este tipo de una disposición sobre carriles que discurren por debajo de la catenaria con la posibilidad de conseguir un paralelismo correspondiente para un pantógrafo de un vehículo que circula sobre él en cooperación con el dispositivo de sección (multirramal).

5 Como resultado, de manera sorprendentemente sencilla y elegante constructivamente, la invención consigue una mejora significativa de las tecnologías de aislamiento de sección conocidas por el estado de la técnica, no solo con vistas a la clara disminución del desgaste y propiedades de amortiguación mejoradas (o comportamiento de vibración indeseado, reducido), mediante la invención con la posibilidad de montar los cabezales de conexión de hilo de contacto según la invención (respectivamente) en extremos libres de la catenaria, a fin de suspender entonces la
10 disposición de ramales de línea (premontada correspondientemente) en extremos respectivos de los cabezales de conexión de hilo de conexión, también se puede conseguir una disminución significativa del tiempo de montaje, donde adicionalmente, en particular con malas condiciones de luz, también se simplifica la orientación y el trabajo de montaje de las personas de montaje utilizadas.

15 Las simulaciones han mostrado que, mediante la realización según la invención en un campo de uso preferido de un sistema de línea aérea con tensión alterna de marcha hasta 27 kV, los 100000 a 150000 resbalamientos presentes por el estado de la técnica entre intervalos de mantenimiento en el rango de alta velocidad se puedan elevar en el caso ideal hasta las 2000000 de resbalamientos, lo que con trayectos muy frecuentados conducen a una vida útil de 6 a 8 años entre intervalos de mantenimiento. Estas ventajas, en conexión con el montaje simplificado explicado y
20 tiempo de montaje acortado, conducen, por consiguiente, a las ventajas sorprendentes de la presente invención frente al estado de la técnica, por lo que se puede esperar que en el futuro fracciones significativas de los aisladores de sección se realicen mediante la tecnología según la invención.

Otra ventajas, características y particularidades de la invención se deducen de la descripción siguiente de ejemplos de realización, así como mediante los dibujos; estos muestran en:

25 la figura 1, una vista en perspectiva del dispositivo de aislamiento de sección según un primer ejemplo de realización de la presente invención;

30 la figura 2, una vista inferior del dispositivo del ejemplo de realización de la figura 1;

la figura 3, una vista lateral del dispositivo según la figura 1, la figura 2;

35 la figura 4, una vista en perspectiva de forma análoga a la figura 1 para la ilustración de un perfeccionamiento del ejemplo de realización, en la que el dispositivo de aislamiento de sección está suspendido en un hilo de soporte;

las figuras 5, 7, vistas en perspectivas del cabezal de conexión de hilo de contacto insertado en ambos extremos en los ejemplos de realización de las figuras 1 a 4;

40 la figura 6, una vista lateral del cabezal de conexión de hilo de contacto de las figuras 5, 7 y

la figura 8, una vista inferior del cabezal de conexión de hilo de contacto.

45 La vista en perspectiva de la figura 1, complementada por las otras vistas de las figuras 2, 3 clarifica la realización constructiva del dispositivo de aislamiento de sección de un primer ejemplo de realización preferido, en el que una disposición de ramales de línea 10, que presenta dos ramales de línea paralelos entre sí, está conectada respectivamente en el lado final con los extremos (libres) respectivos de una catenaria de alta tensión 16 o 18 a través de los cabezales de conexión de hilo de contacto 12, 14.

50 En la vista en perspectiva de la figura 1 se realiza una vista en planta oblicua de la disposición; la figura 3 como vista lateral clarifica como atacan los pantógrafos (no mostrados) desde abajo en la disposición, de modo que el lado inferior de la figura 3 se corresponde en este sentido a un plano común a describir a continuación en detalle entre los respectivos extremos libres 16 o 18 y un respectivo extremo de la disposición de ramales de línea 10 realizado como sección de línea desviada 20 o 24. Concretamente estas respectivas secciones de línea desviadas están realizadas
55 a partir de un material de hilo de contacto, según se usa también para el hilo de contacto (con extremos 16, 18) interrumpido por el dispositivo de apriete de sección 10, donde también se pueden usar otras configuraciones de hilo. En los ejemplos de realización mostrados, en este sentido de forma simétrica, la sección de línea desviada se extiende hacia el cabezal de conexión de hilo de contacto 12 en el lado izquierdo de un primer nodo de conector 26 a través de un rodillo de desvío ajustable en altura (mostrado en el detalle en las vistas de las figuras 5 a 8 y a explicar a continuación) del cabezal de conexión de hilo de contacto 12, desviado hacia un extremo de contacto lateral 28 (y que provoca de nuevo un ligero acodado o desvío) de una primera unidad de travesaño 30 hasta un segundo nodo de conector 32, desde donde entonces en forma de una sección diagonal 34 se guía la línea de vuelta hacia el primer nodo de conector 26. Ambos nudos de conector 26, 32 están configurados de modo que estos puede sujetar y guiar mecánicamente no solo los respectivos extremos de hilo (o desvíos de hilo), también se
60 clarifica (véase en particular la vista lateral de la figura 3) que los aisladores de alta tensión 36 o 38 alargados, fijados aquí se elevan hacia arriba desde el plano común de la sección de línea y extremos de hilos 16, 18

desviados, por lo tanto así no se puede realizar un contacto de pantógrafo con estos aisladores durante el funcionamiento de marcha.

5 El guiado de línea de los ramales explicado para el cabezal de conexión de hilo de contacto 12 en el lado izquierdo (figura 1) se realiza igualmente para el cabezal de conexión de hilo de contacto 14 (en el lado derecho en la figura), donde la sección de línea desviada 24 se guía de un nudo de conector 40 hacia el cabezal de conexión 14, allí de forma desviada a través de un rodillo de desvío (véase abajo) y vía un contacto de desvío 42 en un segundo travesaño 44 hasta otro nodo de conector 46, desde donde en forma de otra línea diagonal 48 se guía la sección de hilo configurada preferiblemente de forma continua y en una pieza de vuelta al nodo de conector 44.

10 Las figuras 1 a 3 muestran adicionalmente (y de manera conocida por lo demás) cuernos de chispas 50 previstos en los nodos de conector respectivamente en ambos extremos de los aisladores 36 o 38.

15 Mediante las figuras 5 a 8 se explica en detalle la realización constructiva de los cabezales de conexión de hilo de contacto 12 o 14. Estos se componen de un cuerpo alargado 60 de un material metálico, en cuyo lado inferior está destalonada una ranura longitudinal 62 e incorporada conforme al contorno de sección transversal del extremo de hilo de contacto (p. ej., mediante fresado) Gracias al destalonamiento reconocible se puede fijar de forma apropiada el extremo libre introducido del hilo de contacto (p. ej., 16 en la figura 1) con cuatro tornillos de apriete 64.

20 En una zona final ensanchada en el diámetro del cuerpo alargado 60 del cabezal de conexión de hilo de contacto está previsto, reconocible en particular en la representación lateral de la figura 6, un dispositivo de compensación de nivel (medio de compensación de nivel) en forma de un rodillo de recepción y desvío 66 regulable en altura, que se puede regular en altura mediante una rosca de tornillo regulable con una sección de accionamiento 68 en una dirección transversal para la extensión longitudinal del cuerpo 60 (y por consiguiente en una dirección vertical en el plano de figura de la figura 6); una tuerca de unión y contratuerca 70 sirve entonces para la fijación en una posición de ajuste encontrada. El rodillo 66 montado de forma giratoria en el lado final de la sección de rosca presenta una sección de rodadura o desvío 72, alrededor de la que está guiada la sección de línea 20 (o 24).

30 Mediante el accionamiento en la sección de tornillo 68 se realiza correspondientemente una regulación en altura del rodillo 66, con la posibilidad de orientar la sección de línea guiada y desviada en la sección 72 de forma precisa a una altura del extremo de línea 16 sujeto en la ranura 62 (e introducido completamente en esta), de modo que de esta manera se puede realizar una transición sin escalones, casi sin interrupciones.

35 Una regulación adicional (orientada hacia abajo en el plano de figura de la figura 6) del rodillo 66 lleva este entonces fuera de una zona de recubrimiento 74 del cuerpo de carcasa 60, de modo que, con finalidades de montaje, la sección de línea desviada se puede retirar o colocar de forma sencilla. Por el contrario, esta, en el caso de estado de desplazamiento del rodillo 66 (retrocedido) introducido correspondientemente, se asegura mediante la sección de carcasa arqueada 74 (véase en particular también la vista inferior de la figura 8) de forma efectiva frente a una caída (caída fuera), de modo que de manera sencilla constructivamente se garantiza un aseguramiento de la sección de línea desviada o del extremo formado por consiguiente de la disposición de ramales de línea en el cabezal 60.

La variante de la figura 4 clarifica un perfeccionamiento del ejemplo de realización descrito, donde en primer lugar la disposición de ramales de línea 10 se corresponde en la figura 4 de forma idéntica con la de la figura 1.

45 Adicionalmente, la figura 4 muestra como los soporte verticales alargados 80, 82 que atacan de forma centrada en los travesaños 30 o 44 (habitualmente realizados en forma de bandas de troquelado en varias partes y regulables en longitud por ello) establecen una conexión con una disposición de hilo de soporte 84 guiada por encima del dispositivo de aislamiento de sección y en paralelo a este (esta disposición está provista de un aislador central de alta tensión 86, de forma análoga al dispositivo de aislamiento de sección y la división provocada con ello en sectores). Concretamente, los travesaños verticales 80, 82 atacan en una posición central del larguero de separación 30 o 44, la cual configura un eje de pivotación, y presentan en el otro extremo secciones de fijación 88 o 90 de tipo gancho, que permiten una fijación en el hilo de soporte 84 al echarse por encima o suspenderse (y por consiguiente de la manera más sencilla mecánica y constructivamente). En la zona de los respectivos largueros de separación 30, 44, los medios de ajuste 92 reconocibles de pasada en las figuras, realizados por medio de roscas de tornillo, se ocupa de que se pueda regular la orientación entre una extensión transversal de los largueros 30 o 44 y los soportes verticales 80, 82 asociados a partir de la perpendicularidad, con el efecto de que es posible una inclinación o basculamiento de la disposición de ramales de línea mostrada.

60 Para el montaje del dispositivo de aislamiento de sección mostrado en los ejemplos de realización, un montador separaría en primer lugar la catenaria en el punto de separación previsto y produciría los extremos libres 16 o 18 correspondientes (eventualmente de forma tronzada apropiadamente). En estos se puede realizar entonces mediante introducción en la ranura 62 y fijación siguiente de los tornillos de apriete 64, la inmovilización del cabezal 12 (o 14).

65 El operario premontaría entonces la disposición de ramales de línea, compuesta de las secciones de línea desviadas, la pluralidad de nudos de conector, los aisladores así como los largueros de separación 30, 44, bajaría

- los respectivos rodillos 66 de los cabezales 12, 14 para la recepción de la sección de línea desviada y fijaría entre el par de cabezales de conexión de hilo de contacto la disposición de ramales de línea mediante suspensión y elevación siguiente de los rodillos 66 hasta la zona de recubrimiento 74 de los respectivos cuerpos de conexión de hilo de contacto 60. A continuación se puede realizar entonces todavía, conforme al nivel de los extremos de catenaria 16 o 18 (también para la consideración de un eventual estado de desgaste), la compensación de nivel mediante ajuste fino del accionamiento de tornillo 68, con lo cual luego se puede fijar esta posición de forma fija por medio de un contratornillo 70. Una fijación en el hilo de soporte 84 (figura 4) se realiza mediante montaje y suspensión de los soportes verticales 80 u 82 (donde el hilo de soporte también se ha provisto del aislador 86).
- 5
- 10 De la manera descrita, el dispositivo de aislamiento de sección según la invención se puede montar en el ejemplo de realización descrito ahorrando muchísimo espacio, simultáneamente con etapas de montaje y agarres sencillos, de modo que solo se requiere una interrupción mínima del funcionamiento de marcha y en particular también es posible de forma simplificada un montaje fiable con malas condiciones de entorno, por ejemplo, de noche.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de aislamiento de sección para una catenaria asociada en particular a vehículos ferroviarios como línea aérea y conductora a alta tensión,
- 5 con una disposición de ramales de línea (10) multirramal, que se extiende de manera tensada o tensable entre dos cabezales de conexión de hilo de contacto (12, 14) y provista con medios aislantes (36, 38), la cual está configurada de forma montable entre los extremos libres (16, 18) de la catenaria formando un contacto eléctrico y mecánico por medio de las respectivas secciones de recepción (66) de los cabezales de conexión de hilo de contacto,
- 10 donde al menos uno de los cabezales de conexión de hilo de contacto (12, 14) presenta medios de compensación de nivel (66, 68, 70) ajustables para la cooperación con un extremo (20, 24) del lado de cabezal de la disposición de ramales de línea (10),
- 15 que están configurados de modo que, referido a un contacto de pantógrafo, en particular un lado de contacto de pantógrafo de la catenaria y/o un plano de contacto de pantógrafo, el extremo libre de la catenaria se puede llevar a un plano común con el extremo de la disposición de ramales de línea y/o se puede orientar sin escalones con este, donde el extremo de la disposición de ramales de línea está configurado como sección de línea (20, 24) continua desviada que está guiada alrededor de un rodillo (66) o una sección circular y/o anular del medio de compensación de nivel para la configuración de una separación.
- 20 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el rodillo o la sección circular o anular se puede ajustar a lo largo de un eje de regulación configurado preferiblemente perpendicularmente al plano común.
- 25 3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el eje de regulación está previsto en una sección final del cabezal de conexión de hilo de contacto configurado de manera alargada
- y en este está configurada una ranura (62) preferiblemente destalonada, provista de medios de apriete (64) y que se extiende a lo largo de la dirección de extensión del cabezal de conexión de hilo de contacto para la recepción del
- 30 extremo libre (16, 18).
4. Dispositivo según la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque el rodillo (66) o la sección circular o anular, para el montaje de la disposición de ramales de línea, en particular en el estado del cabezal de conexión de hilo de contacto fijado en el extremo libre de la catenaria, se puede conducir hacia fuera de un recubrimiento (74) con un cuerpo (60) del cabezal de conexión de hilo de contacto, de modo que el extremo de la disposición de ramales de línea se puede introducir en el rodillo o en la sección circular o anular y se puede asegurar frente a una caída por retroceso
- 35 subsiguiente.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en ramales individuales de la disposición de ramales de línea que discurren preferiblemente en paralelo entre sí están insertados en bucle los medios aislantes de alta tensión (36, 38) configurados de forma alargada, que están decalados entre sí a lo largo de una dirección de extensión de la disposición de ramales de línea y están dispuestos preferiblemente fuera de un recubrimiento mutuo.
- 40 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque los medios aislantes de alta tensión conectados con uno de los cabezales de conexión de hilo de contacto están conectados entre sí por medio de una sección de línea diagonal (34, 48), que está configurada preferiblemente como sección de línea que sigue de forma continua la sección de línea desviada (20, 24).
- 45 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque en un extremo de la sección de línea continua, desviada (20, 24) está configurado un nudo de conector (16, 40), que conecta la sección de línea con los medios aislantes de alta tensión (36, 38) de un primer ramal individual de la disposición de ramales de línea.
- 50 8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque en los nudos de conexión atacan medios de separación (30, 44) en forma de larguero y/o nervio para la predeterminación de la separación de la sección de línea desviada con un extremo,
- 55 que en el otro extremo provocan un desvío adicional de la sección de línea de un segundo ramal individual adyacente y/o opuesto al primer ramal individual.
- 60 9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque los medios de separación está sujetos en una disposición de soporte (84), en particular hilo de soporte, prevista o previsible esencialmente en paralelo a la disposición de ramales de línea y están provistos preferiblemente con medios de basculamiento y/o pivotación ajustables, que posibilitan una pivotación o basculamiento ajustable del primer y/o del segundo ramal individual, en particular alrededor de un eje que discurre transversalmente a una dirección de extensión de los medios de
- 65 separación.

10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque los medios de separación se pueden conectar con la disposición de soporte configurada como hilo de soporte a través de medios de soporte verticales alargados (80), de modo que un extremo de los medios de soporte verticales opuestos a los medios de separación puede establecer una conexión de funda y/o suspensión (88, 90).

5

11. Uso del dispositivo de aislamiento de sección según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 para la realización de un aislamiento de sección para un sistema de línea aérea operado u operable con una tensión alterna de marcha de hasta 27 kV.

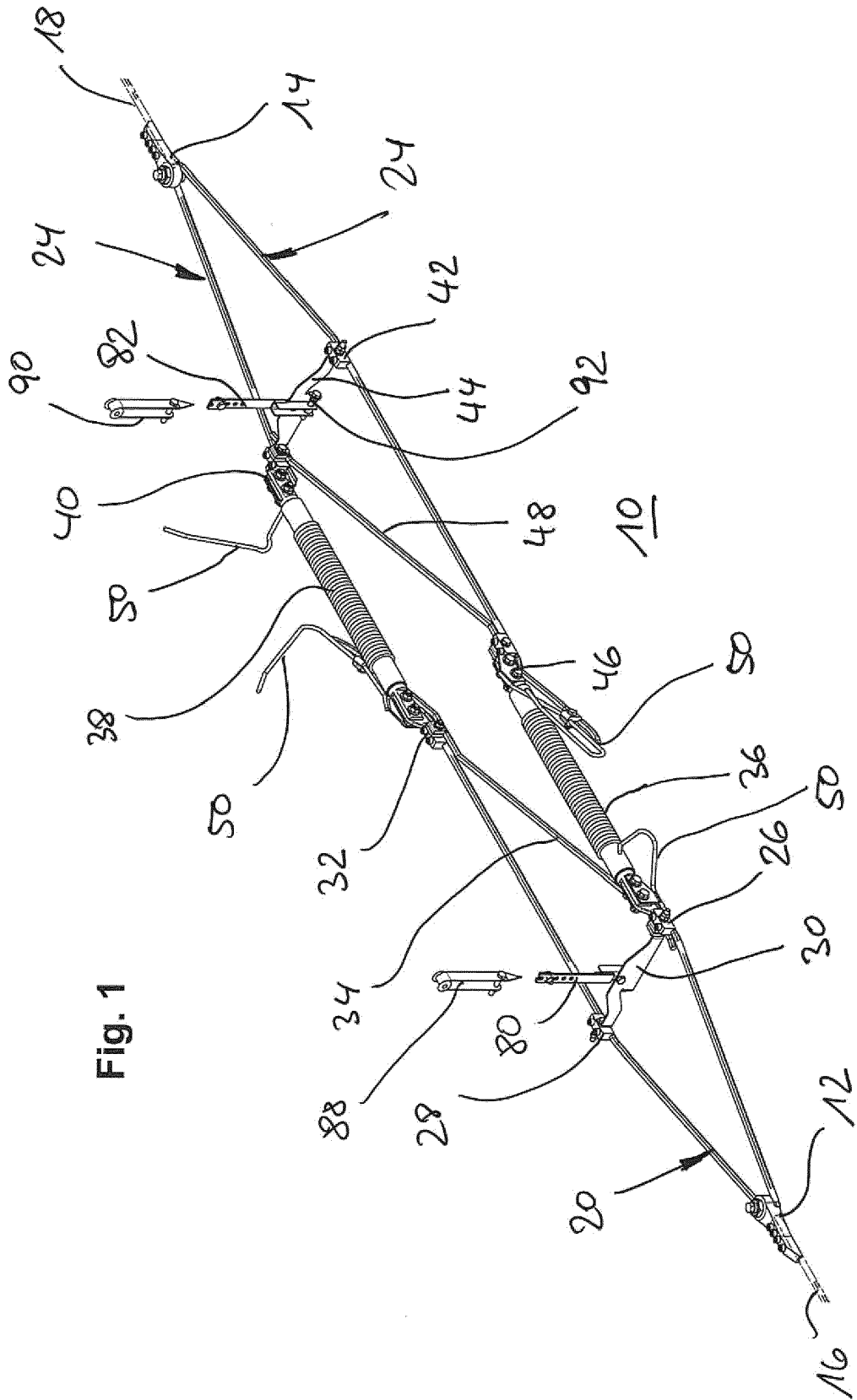
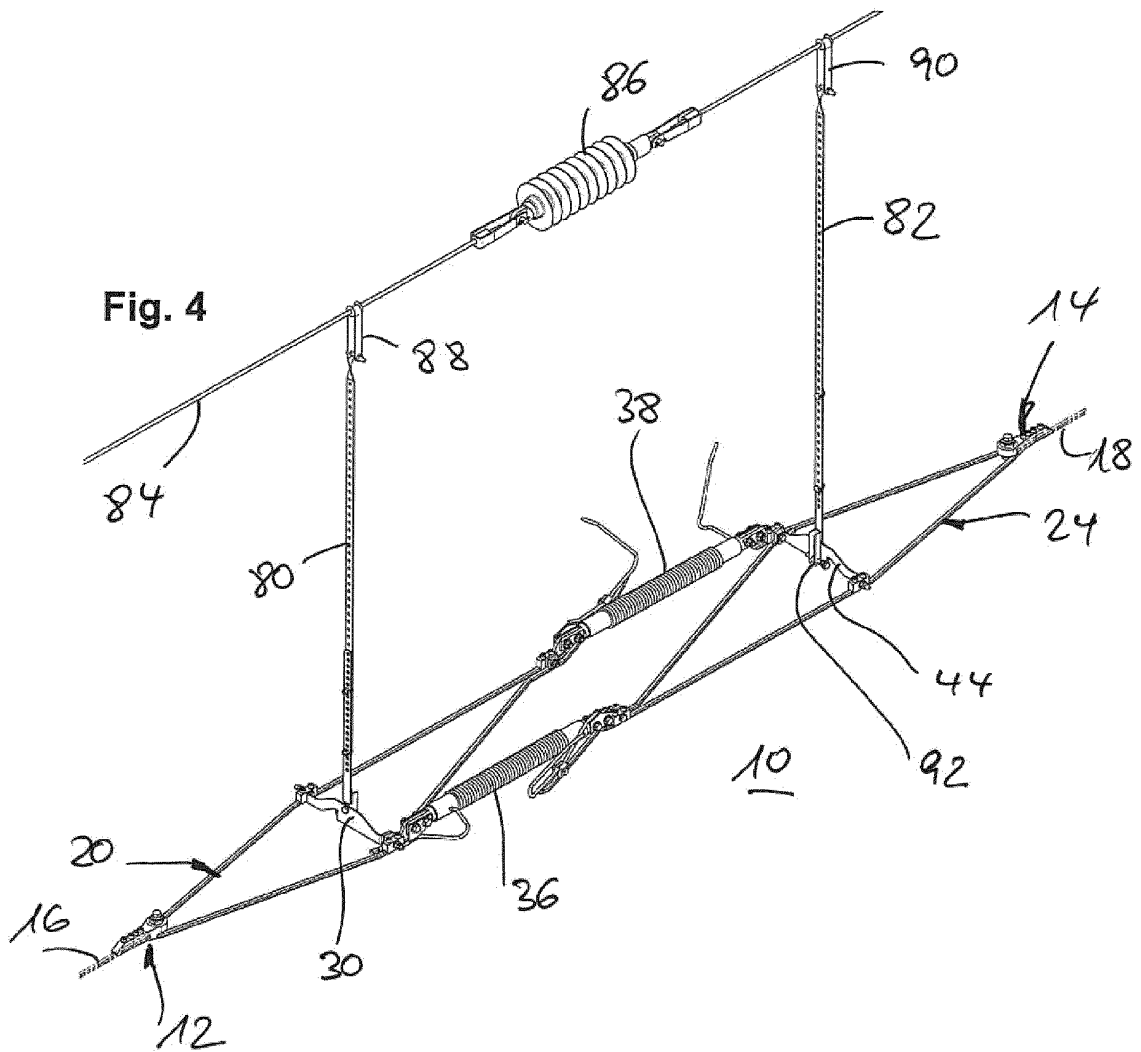
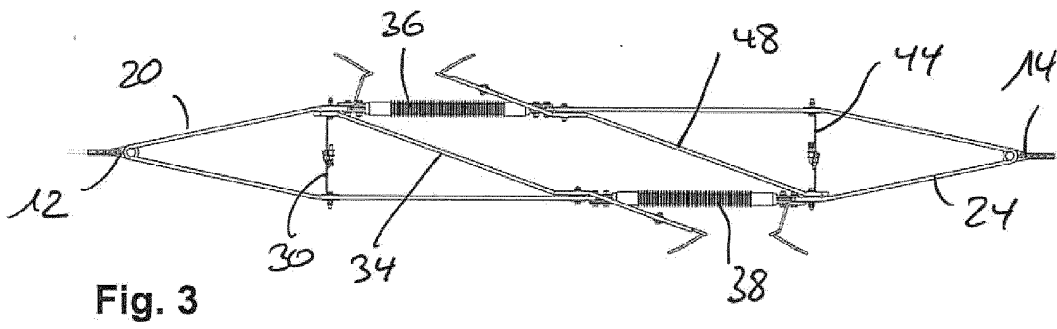
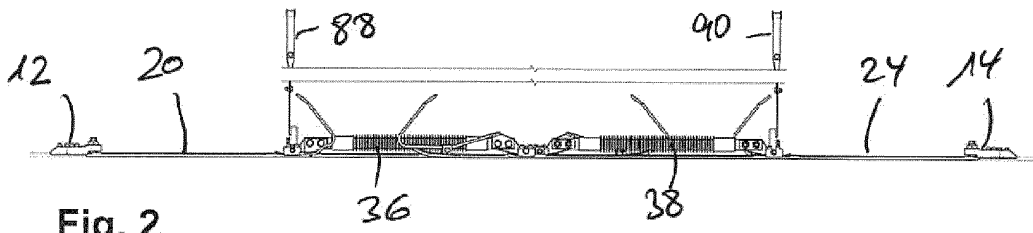


Fig. 1



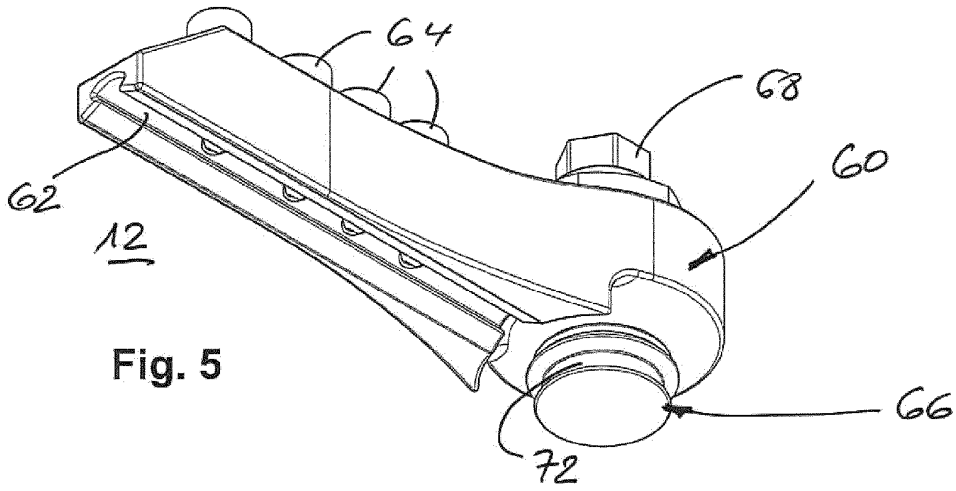


Fig. 5

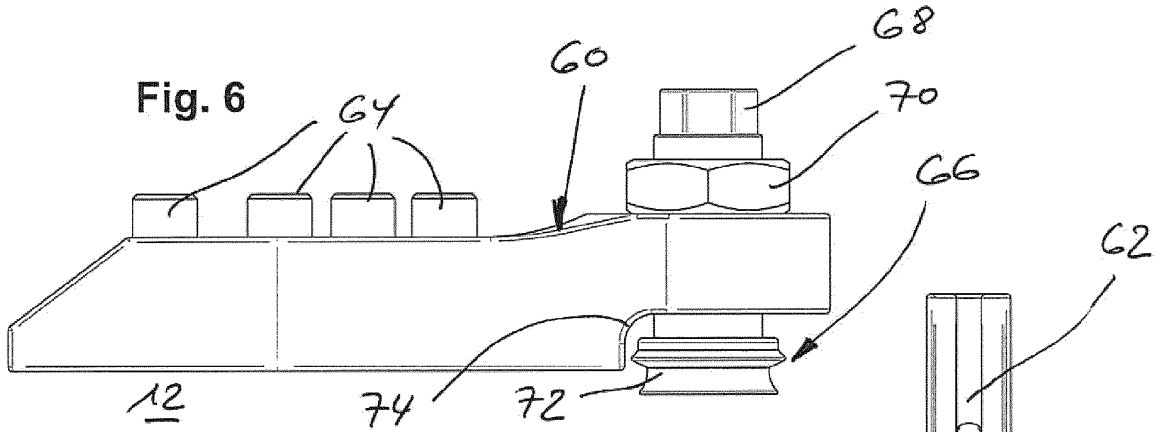


Fig. 6

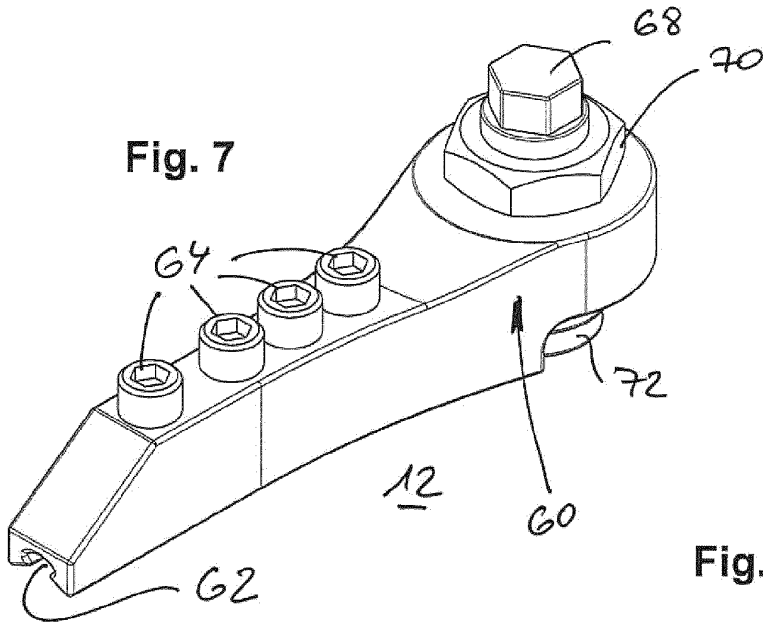


Fig. 7

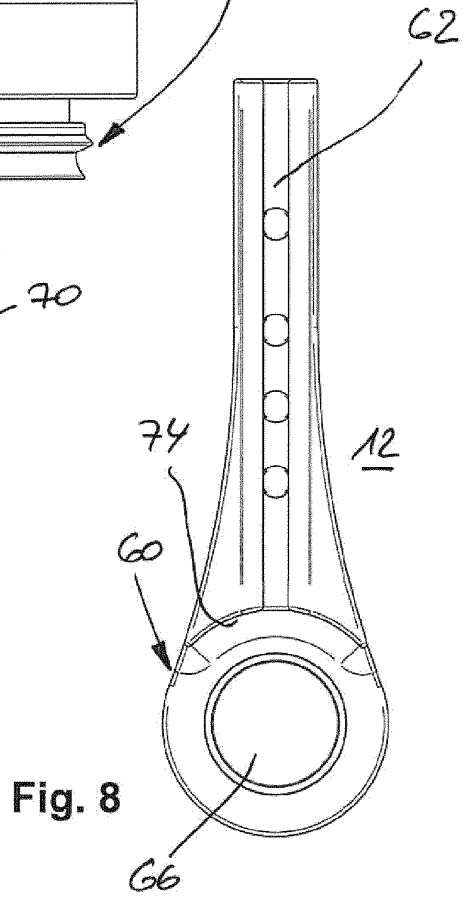


Fig. 8