

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 609**

51 Int. Cl.:

H01R 43/048 (2006.01)

H01R 11/12 (2006.01)

H01R 43/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.03.2015 PCT/IB2015/051731**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2015 WO15140668**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2015 E 15715426 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018 EP 3120425**

54 Título: **Método y dispositivo para aplicar un borne eléctrico a uno o más conductores eléctricos, aislados o no, y borne eléctrico adecuado para este fin**

30 Prioridad:

18.03.2014 IT VI20140060

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

03.10.2018

73 Titular/es:

**FIN, DIEGO (100.0%)
Vía Lora Antonio 12/C
36070 Trissino (VI), IT**

72 Inventor/es:

FIN, DIEGO

74 Agente/Representante:

CARBONELL CALLICÓ, Josep

ES 2 684 609 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 y dispositivo para aplicar un borne eléctrico a uno o más conductores eléctricos, aislados o no, y borne eléctrico adecuado para este fin

5

Campo técnico de la presente invención

La presente invención se refiere al campo técnico de las conexiones eléctricas. En particular, la presente invención se refiere al campo técnico de las conexiones eléctricas para bobinados eléctricos y/o bobinas fabricados usando conductores aislados, alambres o bandas, por ejemplo, usados en el caso de motores eléctricos, generadores o productos similares. Con más detalle, la presente invención se refiere a un método y un dispositivo para aplicar un borne eléctrico o uno o más conductores eléctricos, aislados o no, en particular, de un bobinado o bobina, así como un borne eléctrico adecuado para dicho fin.

10

15 Descripción del estado de la técnica

En el campo de los bobinados eléctricos, para motores o productos similares, en particular, en el campo del ensamblaje de motores eléctricos o productos similares, se conocen varios métodos para aplicar un borne eléctrico a los conductores de un bobinado, en el que el borne eléctrico se usa para la conexión eléctrica del bobinado a una fuente de alimentación.

20

Entre los métodos que pertenecen a la técnica conocida, el más común incluye el uso de una llama para quemar inicialmente el esmalte aislante y eliminarlo de los conductores del bobinado, para una longitud que varía entre 2-3 cm y 10-15 cm de acuerdo con el diámetro del alambre y del número de alambres (conductores) que se deben unir, en el que "unir" significa conectar los conductores a un extremo de un cable eléctrico, y en el que un borne eléctrico se aplica previamente al extremo del cable opuesto al extremo que se debe conectar a los conductores. Una vez que se ha eliminado el esmalte aislante, se realiza la operación de unión, fundiendo el metal de los conductores, por ejemplo, aplicando o no pastas para soldar especiales a los conductores.

25

Un método adicional alternativo de acuerdo con la técnica conocida incluye la eliminación mecánica de la capa aislante de los conductores a través del uso de cortadores moldeados adecuadamente y/o cepillos abrasivos (o incluso a través de chorro de arena o agresión química). Una vez que se ha eliminado el esmalte, se realiza la conexión entre los conductores y el cable, insertándolos en un borne de tipo anillo o de alambre y presionando dicho borne de tipo anillo o de alambre a través de herramientas adecuadas, para compactar de esta manera los distintos componentes entre sí, es decir, el borne de tipo anillo o de alambre y los conductores y el cable en su interior.

30

35

De acuerdo con un método adicional conocido en la técnica, se usa un engaste con dientes o protuberancias que se engasta sobre los conductores de tal manera que dichas protuberancias (dientes) cortan el esmalte aislante y producen el contacto eléctrico entre el engaste y los conductores.

40

Todos los métodos mencionados anteriormente se usan todavía hoy ampliamente, pero además de estos, destacan sustancialmente otros dos métodos que combinan algunas de las técnicas anteriores.

El primer método es el engastado en caliente, según el cual se sigue usando un engaste que se moldea a máquina o se premoldea a partir de una banda fabricada en material conductor, normalmente cobre, y que se interpone entre dos elementos de calentamiento, en el que los conductores y el cable se introducen en el engaste que, por lo tanto, se prensa y calienta a través de dichos elementos de calentamiento, obteniendo de esta manera la eliminación del esmalte de los conductores y la deformación plástica del engaste mismo.

45

El segundo método usa un elemento tubular e incluye una etapa de preparación de los conductores durante la cual se seleccionan los conductores, se agrupan y se cortan al tamaño adecuado. Sucesivamente, el cable se une y los conductores y el cable se insertan en el elemento tubular. El elemento tubular, en particular, se puede posicionar entre dos elementos de calentamiento (electrodos) antes o después de la inserción. En este punto, el elemento tubular se prensa y se calienta sucesivamente para obtener resultados similares a los que se pueden obtener a través del uso de un engaste.

50

55

Los métodos o procesos de acuerdo con la técnica conocida descrita anteriormente plantean varios inconvenientes que se pueden resumir de la siguiente manera.

En el método clásico empleando la llama (soplete), los principales problemas están representados por el hecho de que la operación es manual y por lo tanto implica unos tiempos de ejecución muy largos y por la escasa fiabilidad y repetibilidad del proceso, cuyo resultado depende exclusivamente de la destreza del operario.

60

El método que implica la eliminación mecánica o química de la capa de aislamiento requiere tiempo y es compleja, y la capa de aislamiento no siempre puede eliminarse uniformemente y de toda la superficie del conductor; también es difícil eliminar la capa aislante sin cortar o dañar el material conductor. El método necesita además etapas sucesivas

65

para cortar los conductores al tamaño adecuado, insertándolos en el conector junto con el cable (si se proporciona) y después proceder a deformar el conector con la ayuda de herramientas especiales o prensas, dependiendo del tamaño. El método es por lo tanto difícil de aplicar para la producción a escala industrial.

- 5 El principal inconveniente planteado por el método de engastado en frío se debe al hecho de que la explotación de los dientes que están presentes en el engaste para obtener el contacto eléctrico significa inevitablemente limitar el número de conductores que se pueden unir en paralelo (máximo 2 o 3). De hecho, para obtener un buen contacto es necesario permitir una superficie de contacto suficiente entre el engaste y el conductor, en la que, obviamente, esta superficie se reduce al aumentar el número de conductores, hasta desaparecer completamente (en el caso de alambres colocados en el medio). Además, el uso de este método es particularmente difícil para unir los conductores con diferentes secciones transversales.

15 En el caso del método de engastado en caliente, los principales problemas se deben a la escasa flexibilidad del engaste y a la forma del engaste mismo. De hecho, como el engaste se obtiene normalmente enrollando una pieza de banda sobre una herramienta redonda, el tamaño del engaste permanece relacionado con el diámetro de la herramienta y en el caso de conductores con secciones transversales muy variables, el engaste no es muy funcional, puesto que en vez de aumentar o disminuir su tamaño es necesario reemplazar la herramienta. Los engastes comunes, además, son a veces escasamente resistentes a la tensión mecánica y tienden a abrirse y/o a volverse deformados.

20 Finalmente, también el método que usa el elemento tubular es decididamente complejo y lento, puesto que se necesitan operaciones preliminares muy extensas para preparar la conexión, tal como cortar los alambres, unir el cable, insertar los alambres en el conector, posicionar los alambres entre los electrodos, realizar el ciclo de engastado en caliente.

25 Además, los métodos para conectar un conductor y un conector, se divulgan por los documentos de la técnica anterior JP H02 90486, WO 2013/015076, US 4 605 279, JP 2010 153187 y CN 202 772 402.

30 Es por lo tanto un objeto de la presente invención superar los inconvenientes mencionados anteriormente y encontrados en los métodos de la técnica conocida.

En particular, los objetivos y objetos de la presente invención se pueden resumir de la siguiente manera.

35 Un primer e importante objeto de la invención es proporcionar un método que permita conectar uno o más conductores aislados (algunos aislados y algunos incluso no aislados) individualmente, por ejemplo, de un bobinado para un motor eléctrico, directamente hasta el punto de retirada de energía eléctrica que, por ejemplo, en el caso de un motor eléctrico, se representa por el tablero o regleta de bornes, eliminando los elementos de conexión eléctrica intermedios, en particular, el cable con borne usado en los métodos según la técnica conocida.

40 En particular, desde un punto de vista eléctrico, un primer objeto es reducir los puntos de acumulación de la resistencia eléctrica y la posible fragilidad debida al uso de múltiples juntas entre los diferentes elementos conductores del circuito eléctrico derivando en particular del uso del cable con borne. En este sentido, Se debería indicar que actualmente el circuito se constituye generalmente de la siguiente manera: "borne + cable + vuelta de bobinado". La presente invención se prevé para simplificar el circuito, limitando sus componentes a "borne de cable + vuelta de bobinado".

50 Un objeto adicional de la presente invención es proponer un método que sea económico, fácil y rápido de implementar y que además se pueda implementar usando herramientas y/o dispositivos igualmente simples y económicos. De acuerdo con la presente invención, los objetos u objetivos mencionados y descritos anteriormente se consiguen a través de un método y un dispositivo para aplicar un borne eléctrico a una pluralidad de conductores aislados como se especifica respectivamente en las reivindicaciones 1 y 7, así como a través de un elemento y un borne eléctrico respectivamente de acuerdo con las reivindicaciones 12 y 15.

55 Se obtendrán además ventajas adicionales a través de las realizaciones adicionales de la presente invención definidas en las reivindicaciones dependientes.

Descripción de la presente invención

60 La presente invención puede aplicarse especial y convenientemente en el campo de los bobinados eléctricos, en particular, para motores eléctricos, transformadores, generadores o productos similares. Esta es, por lo tanto, la razón por la que los ejemplos de aplicación de las enseñanzas de la presente invención para el caso específico de un bobinado para motores eléctricos se describen y/o mencionan a continuación.

65 Se debería indicar que las posibles aplicaciones de las enseñanzas de acuerdo con la presente invención no se limitan al caso específico de bobinados o bobinas para motores eléctricos o productos similares del tipo mencionado anteriormente.

Por el contrario, la presente invención se puede aplicar ventajosamente en todos aquellos casos en los que es deseable conectar eléctricamente uno o más conductores eléctricos (algunos de los cuales pueden ser aislados y otros no) a una fuente común de energía eléctrica.

5 La presente invención se basa en el concepto general de que las desventajas o inconvenientes que son típicos de las soluciones conocidas en la técnica se pueden superar o al menos reducir o minimizar a través de una solución que permite obtener una conexión eléctrica directa entre una pluralidad de conductores y el punto de retirada y/o distribución de la energía eléctrica, en donde la expresión conexión eléctrica directa significa una conexión a través de un borne eléctrico aplicado directamente a la pluralidad de conductores.

10 Basándose en las consideraciones expresadas anteriormente, el objeto de una primera realización de la presente invención es un método de acuerdo con la reivindicación 1. Preferentemente, dicha porción de conexión eléctrica comprende un ojal.

15 Incluso más preferentemente, dicho método comprende la formación de dicho borne eléctrico cortando y/o perforando y doblando una banda metálica continua.

Dicha banda metálica también puede desenrollarse de una bobina.

20 Aún preferentemente, dicha porción de alojamiento de dicho borne eléctrico se aloja en un asiento de un elemento de soporte o molde cuya forma corresponde con la de dicha porción de alojamiento, en forma de U o de V o una forma similar, de dicho borne eléctrico. Si se requiere, dicho método también puede comprender la eliminación de las porciones de extremo de dicho uno o más conductores que sobresalen desde dicha porción, en forma de U o de V o una forma similar, de dicho borne eléctrico.

25 El objeto de la presente invención también incluye un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7. De acuerdo con una realización alternativa de la invención, dicho dispositivo comprende además medios para la formación de dicho borne eléctrico cortando y/o perforando y/o doblando una banda metálica continua.

30 De acuerdo con una realización adicional de la invención, dicho dispositivo comprende también medios para desenrollar dicha banda metálica continua de una bobina.

Preferentemente, dicho dispositivo comprende también un soporte o molde provisto de un asiento adecuado para recibir dicha porción de alojamiento de dicho borne eléctrico, en el que la forma de dicho asiento corresponde con la forma de dicha porción de alojamiento, en forma de U o de V o una forma similar, de dicho borne eléctrico.

35 De acuerdo con una realización preferida, también el elemento o prensa está provisto de un asiento o receso.

40 De acuerdo con una realización adicional preferida de la invención, el soporte o molde comprende una primera porción y una segunda porción que son movibles mutuamente una con respecto a la otra de modo que se pueden configurar de manera apropiada durante las etapas de procesamiento.

45 Si se requiere, dicho dispositivo puede comprender medios para eliminar las porciones de extremo de dicho uno o más conductores que sobresalen desde dicha porción, en forma de U o de V o una forma similar, de dicho borne eléctrico.

Otras realizaciones posibles adicionales de la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

50 La presente invención se ilustra a continuación a través de la descripción de algunas realizaciones que se representan en los dibujos adjuntos. Sin embargo, se debería indicar que la presente invención no se limita a las realizaciones particulares ilustradas en los dibujos; por el contrario, todas las variantes o modificaciones representadas y descritas en el presente documento resultarán claras, obvias e inmediatas para el experto en la técnica dentro del alcance de la presente invención. En particular, en los dibujos adjuntos:

- Las Figuras 1 y 2 muestran cada una un elemento compuesto por un material conductor para fabricar un borne eléctrico de acuerdo con la presente invención;
- Las Figuras 3, 4 y 5 respectivamente muestran una vista lateral, una vista en perspectiva y una vista en planta de un borne eléctrico de acuerdo con una realización de la presente invención;
- Las Figuras 6, 7 y 8 muestran un dispositivo y una primera etapa del método de acuerdo con una realización de la presente invención;
- Las Figuras 9, 10 y 11 muestran un dispositivo y una etapa adicional del método de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 65 - Las Figuras 12, 13 y 14 muestran un dispositivo y una etapa adicional del método de acuerdo con una realización de la presente invención;

- Las Figuras 15, 16 y 17 muestran un dispositivo y una etapa adicional del método de acuerdo con una realización de la presente invención;
- Las Figuras 18, 19 y 20 muestran un dispositivo y una etapa adicional del método de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 5 - La Figura 21 muestra un dispositivo y una etapa del método de acuerdo con una realización adicional de la presente invención;
- Las Figuras 22 y 23 muestran un borne eléctrico realizado a través de una realización de la presente invención;
- Las Figuras 24 y 25 muestran bornes eléctricos de acuerdo con realizaciones alternativas de la presente invención;
- 10 - La Figura 26 muestra un dispositivo y una etapa del método de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La Figura 27 muestra un dispositivo y una etapa adicional del método de acuerdo con una realización de la presente invención.

15

Descripción detallada de algunas realizaciones de la presente invención

En las Figuras 1 y 2 el número de referencia 100 identifica un elemento compuesto por un material conductor, por ejemplo, cobre o un material o metal similar, que comprende un cuerpo alargado 101 desde cuyo lado se extienden las porciones 102 a lo largo de una dirección que es sustancialmente transversal con respecto a la dirección de extensión del cuerpo principal 101, cada una de dichas porciones 102 terminando con un borne de cable, en el presente caso con un ojal 103 constituido por una corona circular que forma un orificio pasante central 104. Como se evidencia en la siguiente descripción, los bornes de cable se usan para la conexión a un punto de retirada o de distribución de energía eléctrica, por ejemplo, un polo o borne eléctrico adecuado para alojarse en el ojal 103. Obviamente, como una alternativa al ojal 103 es posible usar también otras soluciones, como soluciones del tipo horquilla o soluciones similares.

El elemento 100 puede representar tanto el elemento de partida como el elemento intermedio para fabricar bornes de conexión de acuerdo con la presente invención que se describen con más detalle a continuación. Esto significa que, de acuerdo con una realización, en un método de acuerdo con la presente invención, es posible usar un elemento 100 como se muestra en las figuras y preparado previamente partiendo de una banda fabricada en un material conductor a través del corte, perforación, doblamiento y operaciones similares, o alternativamente, durante la aplicación del método mismo será posible proceder con el procesamiento de una banda metálica simple y, nuevamente a través del corte, perforación, doblamiento y operaciones similares, producir una pluralidad de bornes eléctricos de acuerdo con la presente invención, para usarse mediante el dispositivo y de acuerdo con el método de la presente invención. Como una alternativa adicional, de acuerdo con la presente invención será posible usar también bornes eléctricos individuales preparados por separado. En particular, tanto la banda metálica como el elemento intermedio 100, si se usan como elementos de partida, se pueden desenrollar de una bobina.

En las Figuras 3 y 4 el número de referencia 200 identifica un borne eléctrico de acuerdo con una realización de la presente invención para aplicarse a uno o más conductores aislados o no aislados (provistos de una capa de aislamiento eléctrico o no), por ejemplo, los conductores de un bobinado o una bobina de un motor eléctrico.

Como se ha mencionado previamente, cada uno de los bornes eléctricos 200 se puede fabricar durante el proceso o método de acuerdo con la presente invención, partiendo sea de una banda metálica simple sustancialmente de forma rectangular y posiblemente enrollada en una bobina, perforando y doblando la banda misma, o desde un elemento intermedio 100 como se muestra en las Figuras 1 y 2 y previamente dispuesto o preparado. En este último caso, la perforación, doblamiento y operaciones similares se dividirán en dos etapas separadas, una de las cuales se lleva a cabo antes de la aplicación de los bornes a los conductores eléctricos y tiene como objetivo obtener un elemento intermedio 100 como se muestra en las Figuras 1 y 2, mientras que la otra se realiza sustancialmente al mismo tiempo que o en cualquier caso es parte del método de acuerdo con la presente invención para la aplicación de un borne eléctrico a una pluralidad de conductores y se prevé para la preparación real de los bornes eléctricos 200 del tipo mostrado en las Figuras de 3 a 5, en donde también el elemento 100 se puede preparar en la forma de una bobina para desenrollarse.

De acuerdo con una realización adicional de la presente invención, los bornes eléctricos se pueden preparar también por separado.

Está claro en las Figuras de 3 a 5 que el borne eléctrico 200 comprende una porción 202 prevista para proporcionar tanto la conexión eléctrica como la conexión mecánica con uno o más conductores; para este fin, la porción 202 comprende un extremo en forma de canal con sección transversal sustancialmente en forma de U (o también de V o una forma similar, véase la descripción proporcionada a continuación), es decir, provista de dos paredes opuestas 206 y 207 que definen un espacio interno 205 adaptado para alojar (véase la descripción proporcionada a continuación) las porciones de extremo de dicho uno o más conductores eléctricos que se deben conectar. El extremo del borne 200 opuesto al extremo en forma de U comprende un ojal 203 con un orificio de alojamiento central 204 y es adecuado por lo tanto para la conexión del borne 200, y por lo tanto de uno o más conductores, a un

65

5 polo o borne eléctrico a través del borne 200. Se puede entender por lo tanto que el borne eléctrico 200 es adecuado para usarse para la conexión directa de uno o más conductores, por ejemplo, a un punto de retirada o de distribución de energía eléctrica, en particular, a un polo o borne de un tablero o regleta de bornes. Obviamente, como ya se ha explicado, como alternativa para el ojal 203 es posible usar diferentes soluciones de entre aquellas conocidas por el experto en la materia, por ejemplo, soluciones del tipo horquilla o soluciones similares. La característica especial del borne 200, después, reside en que comprende una porción del tipo engaste para engastarse o en cualquier caso conectarse a una pluralidad de conductores eléctricos, junto con una porción para la conexión a un polo o borne eléctrico.

10 Las Figuras de 6 a 8 muestran esquemáticamente un dispositivo 300 de acuerdo con una realización de la presente invención, así como una primera etapa del método de acuerdo con la presente invención para la aplicación de un borne eléctrico 200 del tipo descrito previamente con referencia a las Figuras de 3 a 5 a uno o más conductores, aislados o no. El dispositivo 300 comprende, en particular, dos partes opuestas, es decir, un elemento o prensa 301 con una protuberancia 302 y un soporte o molde 303 con un receso o asiento cuya forma corresponde con la forma de la protuberancia 302, donde al menos uno de los componentes 301 y 303 se puede mover a lo largo de las direcciones indicadas por la flecha doble de manera que el elemento 301 y el molde o soporte 303 se puedan mover uno cerca del otro hasta que la protuberancia 302 se inserte en el asiento o receso 304.

20 Con respecto al método, la etapa ilustrada en las Figuras de 6 a 8 incluye, como se muestra, la operación de posicionar el borne 200 sobre la base o soporte 303 del dispositivo 300, en particular, de tal manera que la porción en forma de U o engaste 202 del borne mismo se aloje dentro del receso 304 en la base 303; obviamente, para este fin, la forma y tamaño del receso 304 corresponderá con aquellas de la porción en forma de U 202, en particular, la anchura del receso (de izquierda a derecha en la Figura 6) será igual o superará ligeramente la anchura de la porción en forma de U 202. Además, el ojal 203 se posicionará fuera de la base o soporte 303. Se debería indicar que, de acuerdo con una realización de tanto el dispositivo como el método de acuerdo con la presente invención, la etapa que acaba de describirse anteriormente se puede realizar automáticamente, a través de medios de alimentación y de posicionamiento no ilustrados en las figuras. Dichos medios de alimentación y de posicionamiento pueden, por ejemplo, adaptarse para alimentar una estación de perforación y/o corte y/o doblamiento, tanto con un elemento intermedio 100 del tipo ilustrado en las Figuras de 1 a 3 y con una banda metálica simple, por ejemplo, desenrollando dicho elemento 100 o la banda de una bobina, en donde los bornes eléctricos 200 se fabricarán en dicha estación de doblamiento y perforación. De la misma manera, dichos medios de posicionamiento son adecuados para recoger los bornes eléctricos 200 desde la estación de doblamiento y de perforación y posicionarlos sobre la base o soporte 303, como se muestra en las figuras y como se ha descrito anteriormente. De acuerdo con una realización simplificada de tanto el método como el dispositivo de la presente invención, los bornes eléctricos 200 se pueden preparar previamente a través de una estación separada y cargarse en una estación de alimentación que proporcionará su posicionamiento sobre la base o soporte 303 de una manera automática o automatizada. De acuerdo con una realización adicional incluso más simplificada de la invención, los bornes eléctricos 200 pueden, por ejemplo, cargarse manualmente sobre el soporte 303. En la etapa sucesiva del método de acuerdo con la realización de la presente invención mostrada en las Figuras de 9 a 11, las porciones de extremo 400t del mismo número de conductores 400, algunas de las cuales posiblemente aisladas, por ejemplo, de un bobinado y en una cantidad variable de acuerdo con el tipo de bobinado, se insertan en la porción en forma de U del borne eléctrico 200 previamente posicionado en la base o soporte 303. También en este caso, la inserción de la porción de extremo 400t de los conductores 400 en la porción en forma de U se puede realizar tanto de una manera automatizada (a través de medios adecuados no representados en las figuras) como de una manera semiautomatizada (con la ayuda de un operario) o manualmente por un operario.

50 Durante la etapa sucesiva mostrada en las Figuras de 12 a 14 al menos un elemento entre la prensa 301 y la base 303 se mueve de tal manera que se mueven una cerca de la otra, y en particular de tal manera que se ajustan las paredes laterales 206 y 207 de la porción en forma de U del borne 200 en la base 303 a través de la protuberancia 302 de la prensa 301 como se muestra en las figuras. Se debería indicar que el método de acuerdo con la presente invención incluye también el uso de calor para distintos fines, uno de ellos es para eliminar la capa de aislamiento eléctrico de la porción de extremo 400t de los conductores 400. En particular, la generación de calor para el fin de calentar los conductores y la porción en forma de U del borne se puede premoledear a través de medios no ilustrados en las figuras y conocidos por el experto en la materia, tales como resistencias alojadas en la prensa 301 y/o en el soporte 303 o en ambos, y se puede iniciar ya durante la etapa mostrada en las Figuras de 12 a 14 (durante la cual la prensa 301 y el soporte 303 se mueven uno cerca del otro) o incluso en una etapa sucesiva.

60 Durante la etapa sucesiva del proceso o método de acuerdo con la realización ilustrada en las Figuras de 15 a 17, el movimiento de aproximación adicional de la prensa 301 y el soporte 303 provoca que las paredes laterales opuestas 206 y 207 de la porción en forma de U se pliegue hacia adentro (evitándose el movimiento de pliegue hacia afuera por las paredes laterales del receso 304), estando facilitado dicho movimiento de pliegue posiblemente por el calentamiento de la porción en forma de U y por lo tanto en particular de las paredes 206 y 207, donde la eliminación de la capa de aislamiento se continuará o incluso se completará a través de la aplicación de calor a la porción de extremo 400t de dicho uno o más conductores 400.

65 Durante la etapa sucesiva ilustrada en las Figuras de 18 a 20, la inserción adicional de la protuberancia 302 de la

prensa 301 en el receso 304 del soporte 303 en presencia de calor aplicado tanto a la porción en forma de U del borne eléctrico 200 y a los extremos 400t de los conductores 400 provocará que las paredes 206 y 207 se plieguen adicionalmente y por lo tanto se compacten en dichos extremos 400t para obtener de esta manera tanto la conexión mecánica entre el borne eléctrico 200 y los conductores 400 como la conexión eléctrica, considerando el hecho de que las porciones de extremo 400t de los conductores 400 que entran en contacto con la porción en forma de U del borne 200 en este punto estará sin capa de aislamiento eléctrico (eliminada a través de la aplicación de calor).

En este punto, el proceso se ha completado prácticamente, ya que el borne eléctrico 200 se fija rígidamente a los conductores 400.

La Figura 21 muestra una etapa opcional del método de acuerdo con una realización de la presente invención, durante la cual las porciones de extremo 400t de los conductores 400 que sobresalen de la porción en forma de U del borne eléctrico 200 y que no están en contacto o acopladas con las paredes laterales plegadas 206 y 207 se cortan y se eliminan después. Dicha operación se puede realizar tanto automáticamente como semiautomáticamente, por ejemplo, mediante un punzón 311 fijado a la prensa 301 (por ejemplo, rígidamente o de tal manera que se puede trasladar con respecto a la prensa misma) o alternativamente, de acuerdo con una realización más simple de la invención, por separado mediante un operario. De una manera correspondiente, el dispositivo de acuerdo con la presente invención, si fuera necesario, puede comprender el punzón 311 y los medios de traslación correspondientes.

El resultado final del método o proceso se ilustra en la Figura 23, que muestra un elemento de conexión constituido por un borne eléctrico 200 conectado mecánicamente y eléctricamente a los extremos de los conductores 400.

Como ya se ha explicado, las Figuras 24 y 25 muestran realizaciones alternativas del mismo número de bornes eléctricos 200 que se pueden fabricar y/o usar de acuerdo con la presente invención. Las figuras muestran, en particular, que las paredes opuestas 206 y 207 pueden tener distinto tamaño /u orientación unas respecto a otras y también de aquellas del borne eléctrico descrito previamente con una porción de extremo precisamente en forma de U. Las Figuras 24 y 25, de hecho, muestran las paredes 206 y 207 sustancialmente dispuestas para formar una V (Figuras 24d y 25d), o incluso paredes en diferentes longitudes (Figuras 24b y 25b y 24c y 25c), ambas paredes con las porciones de extremo plegadas hacia adentro (Figuras 24a y 25a), o incluso el caso en que solo una de las paredes tenga su porción de extremo plegada hacia adentro (Figuras 24c y 25c).

Las Figuras 26 y 27 muestran esquemáticamente un dispositivo de acuerdo con una realización adicional de la presente invención, indicado como un conjunto por el número 300a, así como una primera y una segunda etapa del método de acuerdo con la presente invención para la aplicación de un borne eléctrico 200 del tipo descrito previamente con referencia a las Figuras de 3 a 5 a uno o más conductores aislados o no aislados. También el dispositivo 300a, de manera análoga al dispositivo mostrado en la Figura 7, comprende dos partes opuestas, es decir, un elemento o prensa 301a y un soporte o molde 303a, en donde al menos uno de los componentes 301a y 303a se puede mover a lo largo de las direcciones indicadas por la flecha doble de tal manera que el elemento 301a y el molde o soporte 303a se puedan mover uno cerca del otro.

De manera más particular, en la realización ilustrada, el soporte o molde 303a se provee de un receso o asiento adecuado para alojar el borne eléctrico 200 y también el elemento o prensa 301a tiene un asiento o receso 305a.

Además, el soporte o molde 303a comprende una primera porción 307a y una segunda porción 307b que se pueden mover mutuamente una respecto a la otra (de acuerdo con un plano vertical en el ejemplo ilustrado en el presente documento) de modo que se pueden configurar adecuadamente durante las etapas de procesamiento. De manera más particular, en una primera configuración, mostrada en la Figura 26, los elementos móviles 307a y 307b se disponen de tal manera que se crea un asiento que es adecuado para alojar el borne eléctrico 200, mientras que en una configuración adicional, mostrada en la Figura 27, se disponen de tal manera que permiten que el borne eléctrico 200 se fije a los conductores 400.

Con respecto al método, la etapa ilustrada en la Figura 26 incluye, como se muestra, el posicionamiento del borne 200 sobre la base o soporte 303a del dispositivo 300a, en particular de manera análoga a la que se ha descrito previamente con referencia a las Figuras de 6 a 8 y las siguientes.

Durante una etapa sucesiva del proceso o método de acuerdo con la realización ilustrada en las Figuras 26 y 27, el movimiento de aproximación adicional de la prensa 301a y el soporte 303a y el descenso simultáneo de las partes 307a y 307b provoca que las paredes opuestas 206 y 207 de la porción en forma de U se plieguen de una manera que es análoga a la que se ha descrito previamente con referencia al dispositivo 300 (por ejemplo, las Figuras de 12 a 14).

Se debería observar que la solución ilustrada en las Figuras 26 y 27, y en particular durante la etapa mostrada en la Figura 27, las partes 202 del borne eléctrico 200 entran en contacto con las paredes del asiento o receso 305a del elemento o prensa 301a.

Se ha mostrado por lo tanto mediante la descripción anterior de las realizaciones de la presente invención ilustrada en los dibujos que el método, el dispositivo 300, el borne eléctrico 200 y posiblemente el elemento intermedio 100 de acuerdo con la presente invención permiten alcanzar los objetos establecidos; en particular, las ventajas que se pueden obtener mediante la presente invención se pueden resumir de la siguiente manera.

5 La aplicación combinada de calor y presión permite eliminar la capa de aislamiento (esmalte) de los alambres o conductores y compactar los alambres en la porción de engaste del borne eléctrico, y de esta manera proporcionar una conexión entre los conductores y el borne que sea fiable desde el punto de vista eléctrico y mecánico.

10 El método permite una velocidad de ejecución elevada, suprimiendo todas las etapas preparatorias que consisten en cortar los alambres o conductores, recoger y unir el cable, e insertarlo en el conector tubular.

El método asegura resultados constantes y reproducibles, ya que el calentamiento se obtiene gracias al paso de una corriente o al uso de ultrasonidos, lo que permite obtener un control y supervisión precisos del proceso.

15 El método garantiza fiabilidad con el transcurso del tiempo, ya que garantiza que la conexión obtenida permanezca óptima tanto desde el punto de vista eléctrico como mecánico con el transcurso del tiempo e incluso si la conexión se somete a vibraciones.

20 El método asegura ahorros de dinero considerables gracias a la eliminación de la porción conductora, "CABLE", y de las etapas conectadas a la misma: corte al tamaño adecuado, pelado y engastado (la porción conductora está descubierta en un lado, mientras que el borne del cable se aplica al otro lado).

25 El método asegura también ahorros de energía. La eliminación del cable del circuito eléctrico permite reducir las juntas y por lo tanto reducir las pérdidas en el circuito eléctrico debido al efecto Joule.

El método es particularmente flexible y adaptable a las distintas necesidades y/o condiciones de operación, en el que mediante el mismo dispositivo es posible hacer conexiones incluso en tamaños considerablemente diferentes, ya que el espacio que pueden ocupar dentro del bobinado ya no es un factor determinante, al contrario de lo que ocurría con las conexiones hechas de acuerdo con la técnica conocida.

30 Además, el hecho de que la conexión se localiza cerca del tablero o regleta de bornes suprime el problema del aislamiento de la conexión misma, ya que las etapas de construcción sucesivas de una máquina eléctrica ya no afectarán al aislamiento ni a la conexión de ninguna manera.

35 Aunque los aspectos principales de la presente invención se han ilustrado a través de la descripción anterior de las realizaciones representadas en los dibujos, la presente invención no se limita a las realizaciones descritas y/o representadas en el presente documento. Por el contrario, todas las variantes y/o modificación de las realizaciones descritas en el presente documento que, a la luz de la explicación proporcionada anteriormente, son claras e inmediatas para el experto en la materia, entran dentro del alcance de la presente invención.

40 El alcance de protección de la presente invención se define por lo tanto por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Método para aplicar un borne eléctrico (200) a uno o más conductores (400), dicho uno o más conductores estando equipado(s) con una capa de aislamiento eléctrico externa, comprendiendo dicho método las siguientes etapas:
- posicionamiento de dicho borne eléctrico (200) en un dispositivo (300), comprendiendo el dispositivo (300) un molde (303) que tiene un asiento (304) adecuado para alojar una porción de alojamiento (202) de dicho borne eléctrico (200), y comprendiendo además el dispositivo (300) una prensa (301); donde al menos uno de dicho molde (303) y de dicha prensa (301) es movable hacia el otro;
 - colocación de las porciones de extremo (400t) de dicho uno o más conductores (400) en dicha porción de alojamiento (202), estando dicha porción de alojamiento (202) en forma de canal con sección transversal sustancialmente en forma de V o de U o una forma similar con dos paredes opuestas (206, 207), comprendiendo dicho borne eléctrico (200) una porción de conexión eléctrica (203) que se extiende desde dicha porción de alojamiento (202);
 - aplicación de calor y presión para compactar y/o unir dichas porciones de extremo (400t) y dicha porción de alojamiento (202) y para eliminar cualquier capa de aislamiento eléctrico correspondiente al menos al nivel de dicha porción de alojamiento (202), donde mediante dicha aplicación de calor y presión dichas dos paredes opuestas (206, 207) se cierran sobre dichas porciones de extremo (400t),
- caracterizado por que** se aplica calor mediante el calentamiento de al menos uno de dicho molde (303) o dicha prensa (301).
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha porción de conexión eléctrica (203) comprende un ojal.
3. Método de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que** dicho método comprende la formación de dicho borne eléctrico (200) obtenido cortando y/o perforando y/o doblando una banda metálica continua.
4. Método de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** dicha banda metálica está desenrollada de una bobina.
5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 4, **caracterizado por que** dicho asiento (304) tiene una forma que corresponde con la de dicha porción de alojamiento (202).
6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 5, **caracterizado por que** dicho método comprende además la eliminación de las porciones de extremo de dichos conductores (400) que sobresalen de dicha porción de alojamiento (202).
7. Dispositivo o equipo (300) para aplicar un borne eléctrico (200) a uno o varios conductores (400), dicho uno o más conductores (400) estando equipado con una capa de aislamiento eléctrico externa, comprendiendo dicho dispositivo (300):
- un molde (303) que tiene un asiento (304) adecuado para alojar una porción de alojamiento (202) de dicho borne eléctrico (200), dicha porción de alojamiento (202) estando en forma de canal con sección transversal sustancialmente en forma de U o de V o una forma similar con dos paredes opuestas (206, 207), comprendiendo dicho borne eléctrico (200) una porción de conexión eléctrica (203) que se extiende desde dicha porción de alojamiento (202); y
 - una prensa (301);
- donde al menos uno de dicho molde (303) y de dicha prensa (301) es movable hacia el otro;
- caracterizado por que** al menos uno de dicho molde (303) y de dicha prensa (301) es adecuado para aplicar calor y presión para compactar y/o unir dichas porciones de extremo (400t) y dicha porción de alojamiento (202) y para eliminar las capas de aislamiento eléctrico correspondientes al menos al nivel de dicha porción de alojamiento (202), para provocar que dichas paredes opuestas (206, 207) se cierran en dichas porciones de extremo (400t).
8. Dispositivo (300) de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** dicho dispositivo (300) comprende además medios para la formación de dicho borne eléctrico (200) cortando y/o perforando y/o doblando una banda metálica continua.
9. Dispositivo (300) de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado por que** dicho dispositivo (300) comprende además medios para desenrollar dicha banda metálica de una bobina.
10. Dispositivo (300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 7 a 9, **caracterizado por que** dicho asiento (304) tiene una forma que corresponde a la forma de U o de V o forma similar de dicha porción de alojamiento (202).

11. Dispositivo (300) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 7 a 10, **caracterizado por que** dicho dispositivo (300) comprende además los medios (311) adecuados para eliminar las porciones de extremo (400t) de dicho uno o más conductores (400) que sobresalen de dicha porción en forma de U o de V o porción similar de dicho borne eléctrico (200).

5

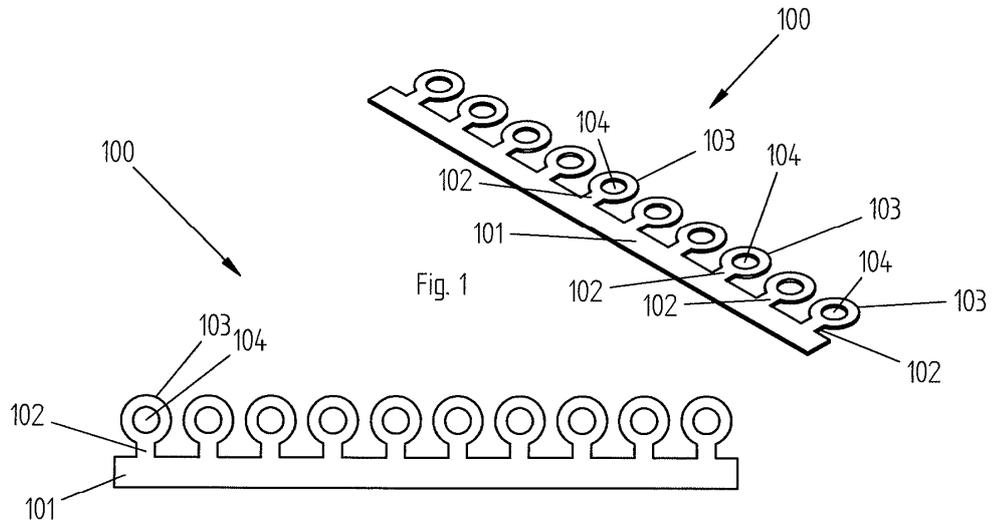


Fig. 2

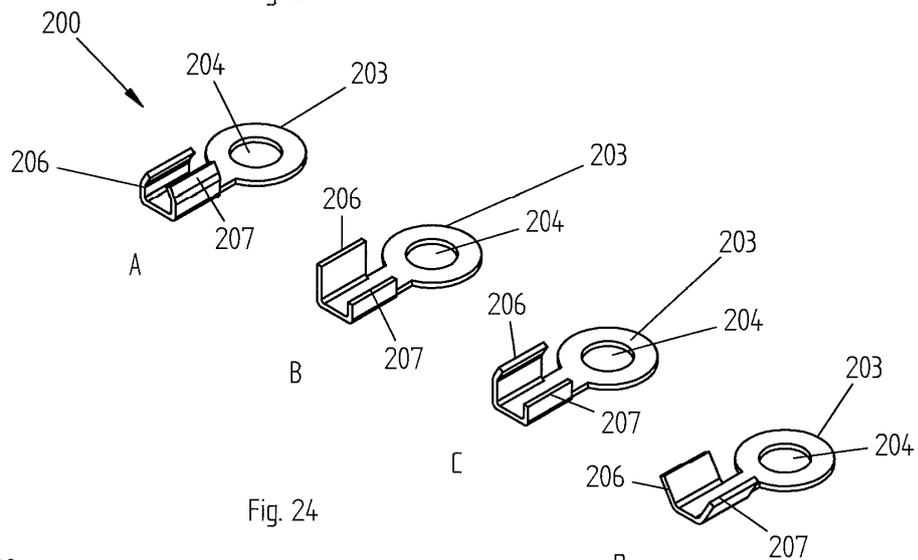


Fig. 24

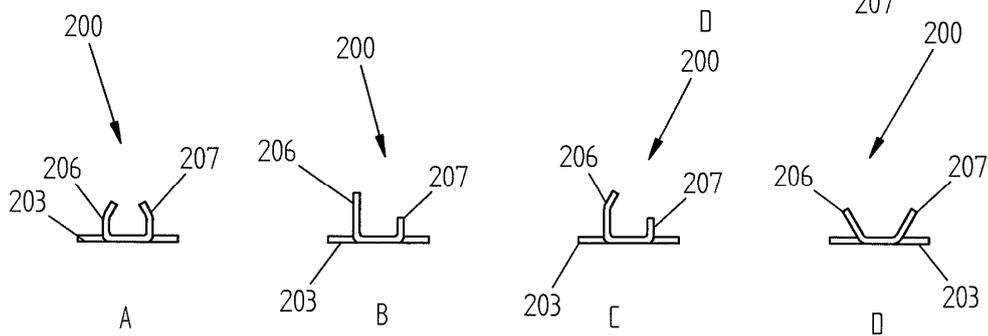
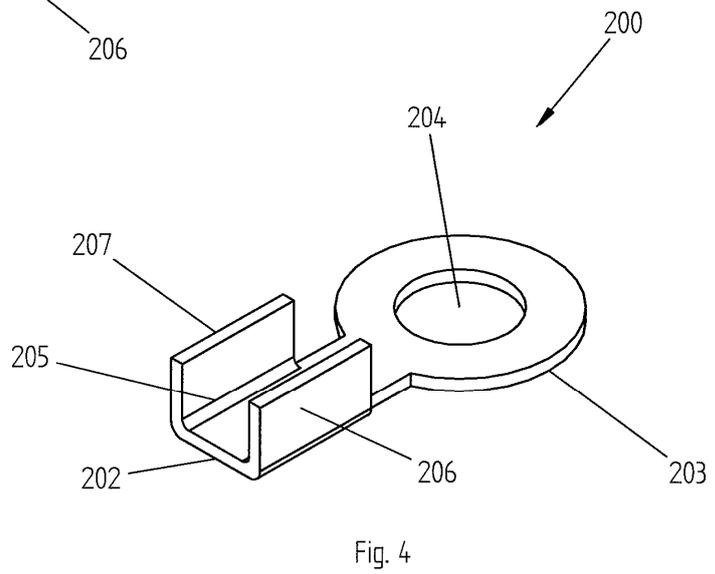
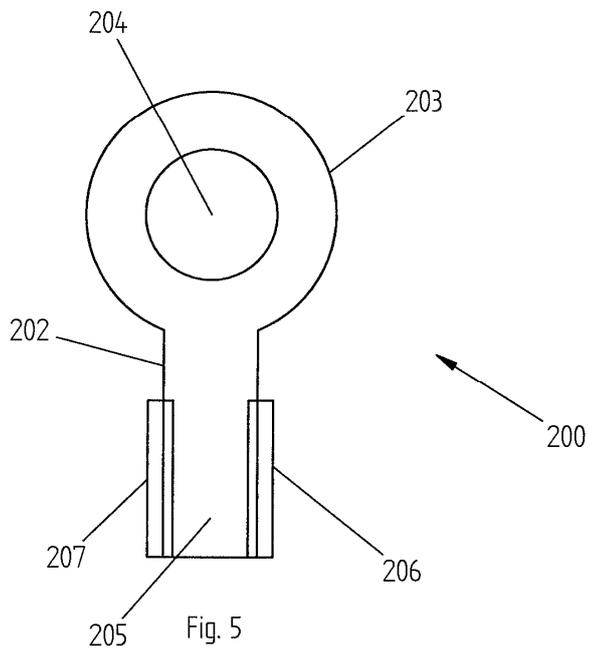
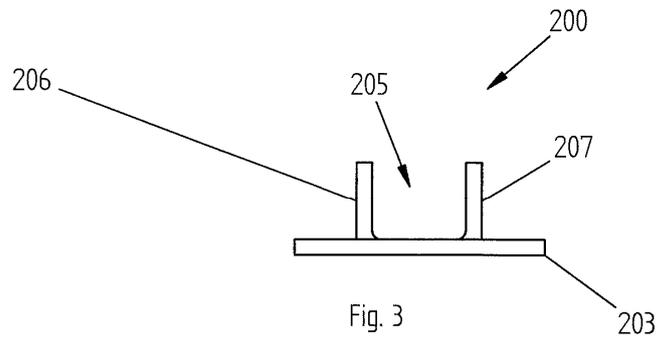
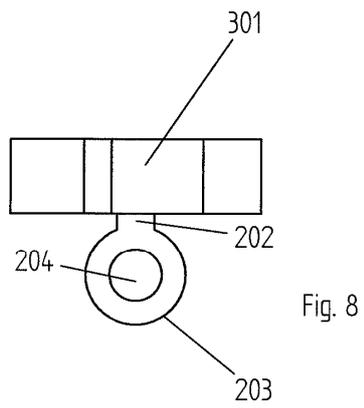
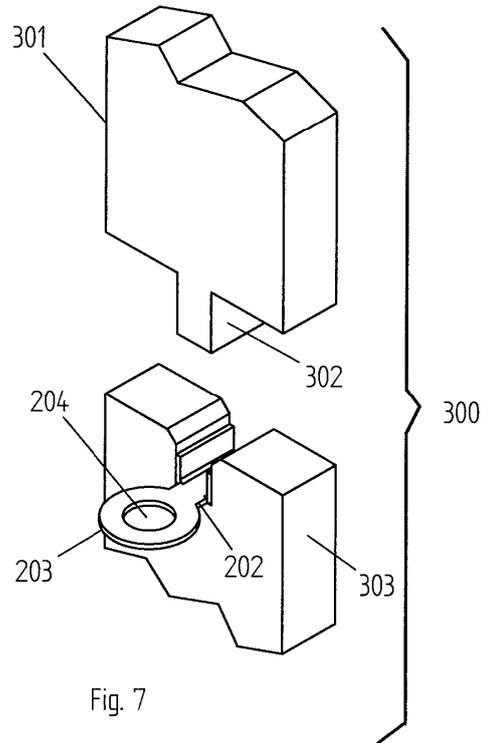
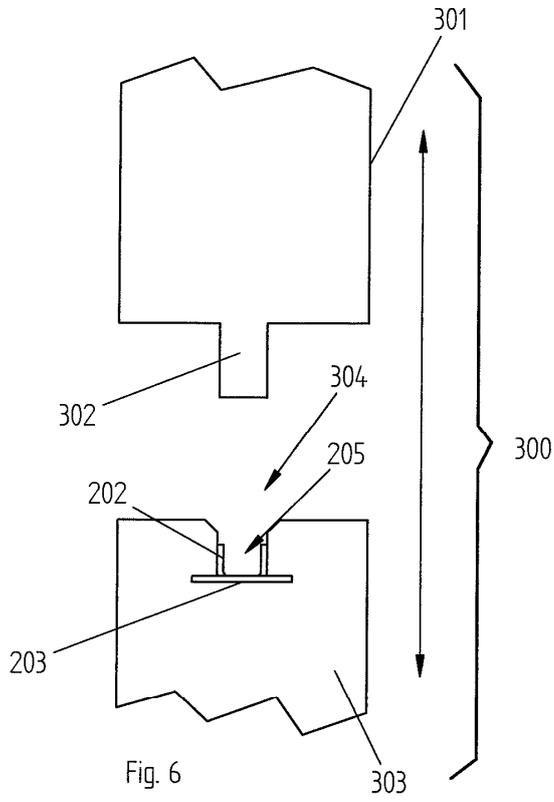
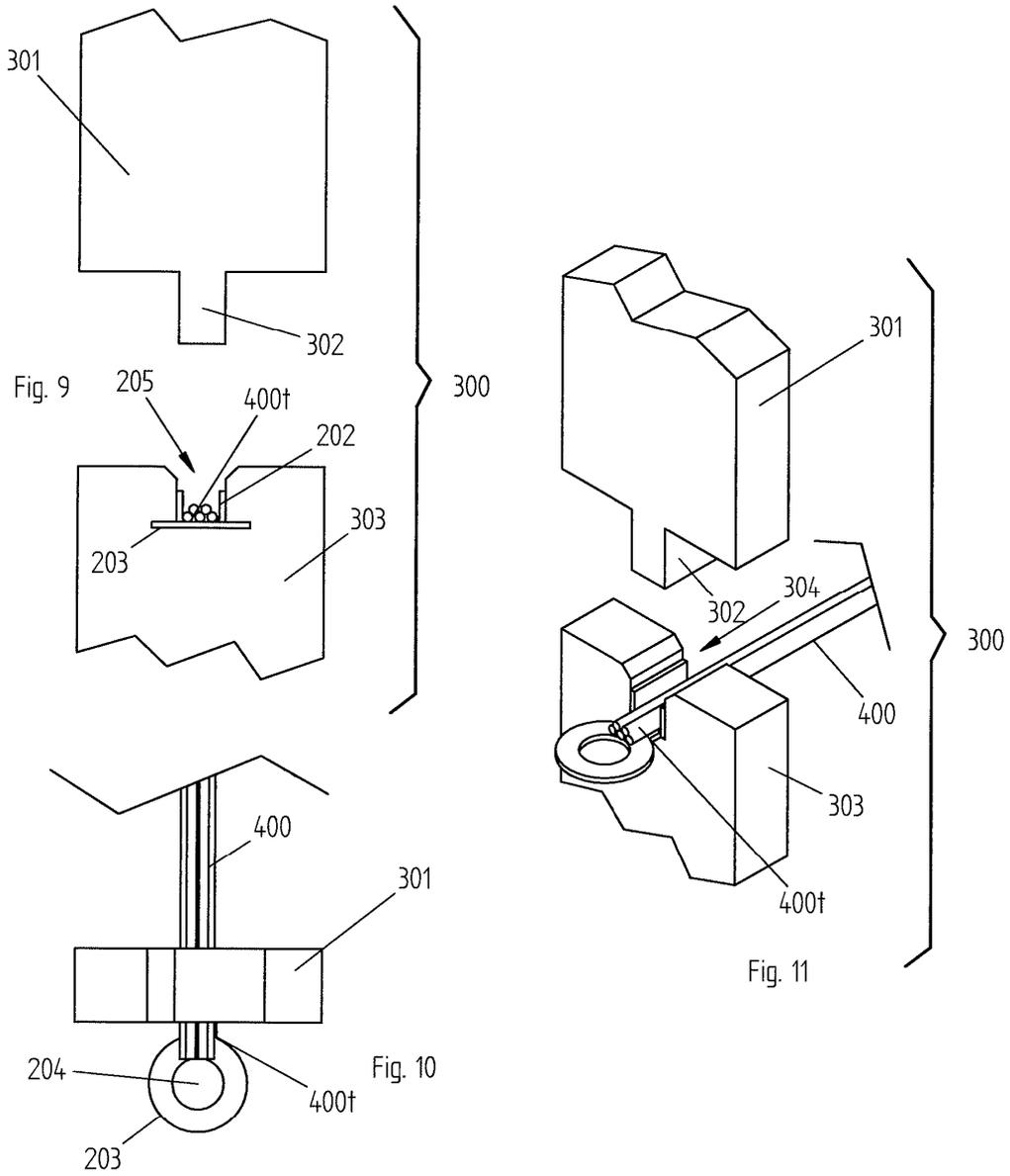
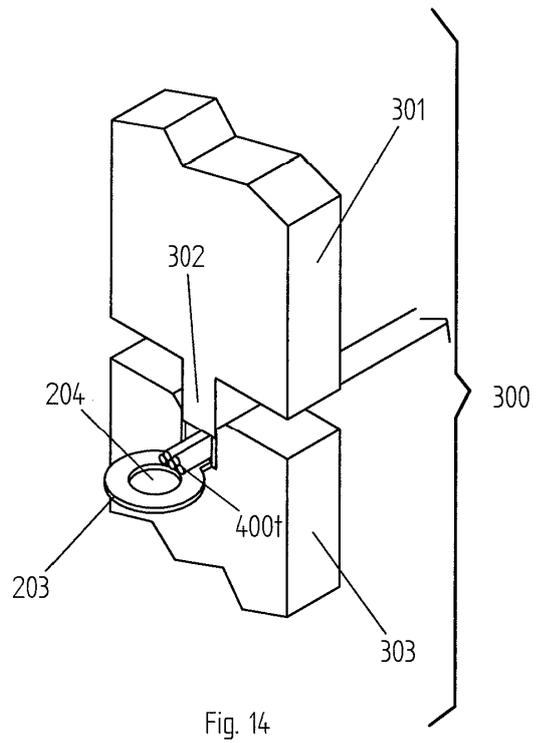
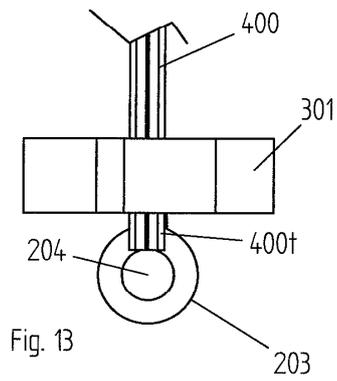
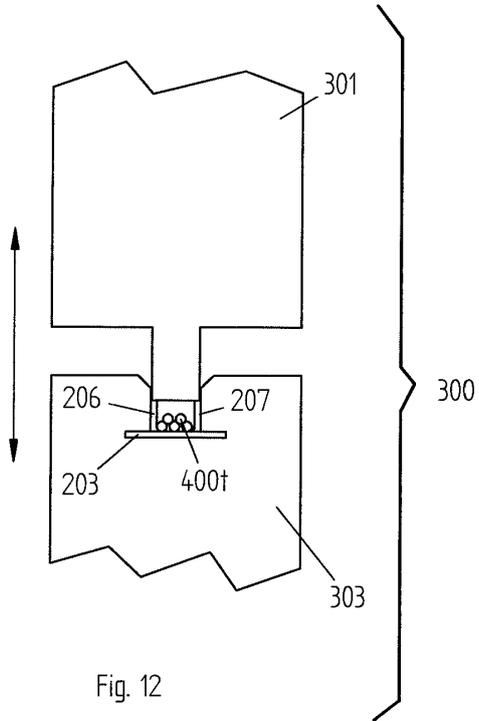


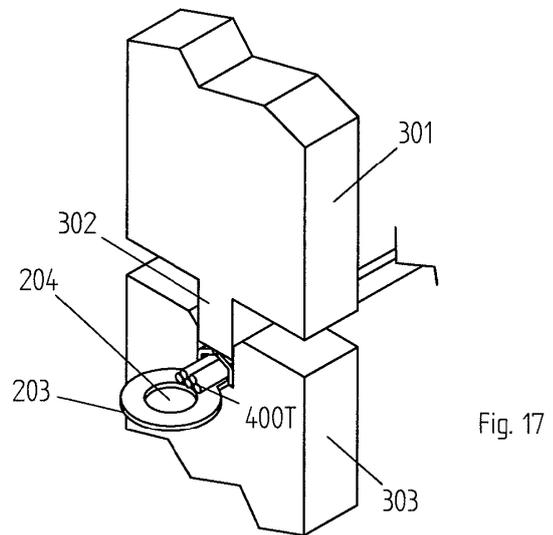
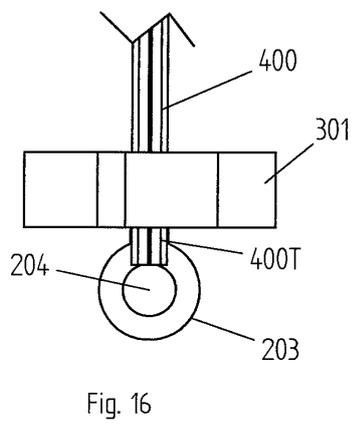
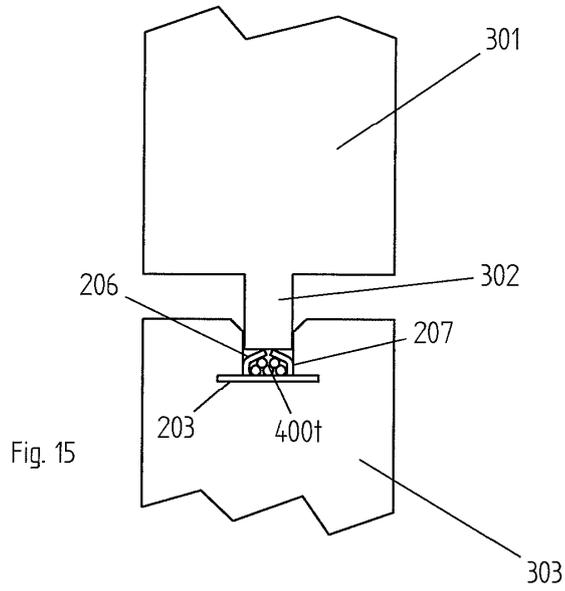
Fig. 25











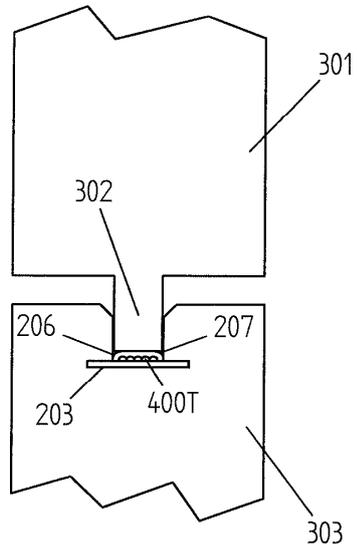


Fig. 18

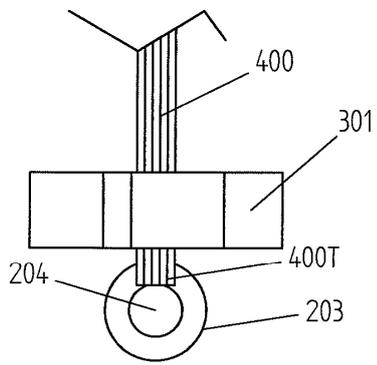


Fig. 19

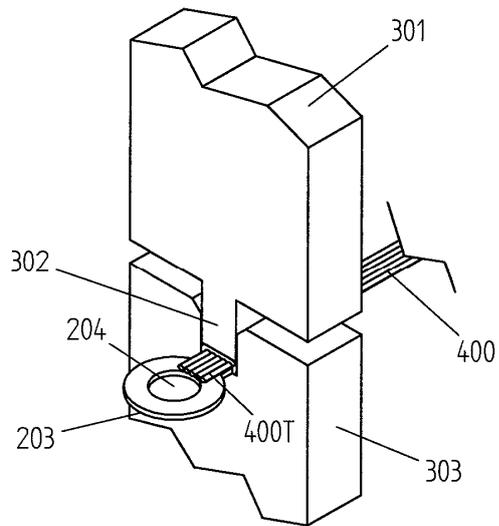


Fig. 20

