

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 559 826**

51 Int. Cl.:

H01R 4/24

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2012 E 12737199 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.11.2015 EP 2729991**

54 Título: **Borna de conexión eléctrica**

30 Prioridad:

04.07.2011 DE 102011106432

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

16.02.2016

73 Titular/es:

**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachsmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE**

72 Inventor/es:

WENDT, ANDREAS

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 559 826 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).

BORNA DE CONEXIÓN ELÉCTRICA

DESCRIPCIÓN

5 La presente invención se refiere a una borna de conexión eléctrica y en particular a una borna de palanca basculante para conectar un conductor.

10 Con el documento WO 98 33235 A1 se ha dado a conocer un dispositivo de conexión para conductores no desaislados de distintos diámetros. En un elemento de corte están previstas chapas de corte similares a dientes de sierra, aumentando la altura de los fillos de contacto desde el lado de introducción, para lograr para conductores no desaislados de distinto diámetro amplitudes de apertura correspondientemente adaptadas. Mediante el cierre de una palanca y mediante la acción de una fuerza sobre una pieza de presión, toma contacto al menos uno de los fillos de contacto con el hilo de un conductor introducido.

15 Por el estado de la técnica se conocen otras diversas bornas de conexión eléctrica, adecuadas para conectar también conductores de grandes diámetros. Por ejemplo es posible conectar también conductores con grandes secciones a bornas atornilladas. Entonces se aprisiona el conductor fijándolo a través de una atornilladura a la borna de conexión eléctrica. Desde luego es un inconveniente en tales bornas atornilladas que no es posible sin más abatir hacia dentro el conductor desaislado desde arriba. Esto hace que en particular en grandes secciones de conductor y conductores configurados macizos se complique el montaje, ya que el conductor tiene que doblarse y tiene que introducirse axialmente desde delante en la borna atornillada.

20 Por el contrario el montaje es más fácil en una borna de conexión eléctrica que permite abatir hacia dentro un conductor a conectar desde arriba. De esta manera puede acortarse previamente el conductor a conectar hasta la longitud adecuada y puede abatirse hacia dentro fácilmente durante el montaje.

25 Por lo tanto es el objetivo de la presente invención proporcionar una borna de conexión eléctrica que sea fácil de montar y que permita una toma de contacto fiable de un conductor a conectar.

30 Este objetivo se logra mediante una borna de conexión eléctrica con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones secundarias se indican perfeccionamientos preferentes de la borna de conexión correspondiente a la invención. Otras ventajas y características de la presente invención resultan de la descripción general y de la descripción de un ejemplo de ejecución.

35 La borna de conexión eléctrica correspondiente a la invención incluye al menos un soporte y al menos una palanca de apriete allí dispuesta tal que puede girar con al menos una unidad de apriete para aprisionar al menos un conductor entre la unidad de apriete y una barra conductora. Está prevista una palanca manual, alojada tal que puede girar en la palanca de apriete, para hacer posible una relación de transformación dinámica en el proceso de cierre y una elevada fuerza de apriete. Se prevé al menos una palanca auxiliar, que une la palanca manual tal que puede girar con el soporte.

40 La borna de conexión eléctrica correspondiente a la invención tiene muchas ventajas, ya que la misma ofrece una posibilidad de conexión sencilla y flexible para conductores eléctricos y permite una toma de contacto segura. Mediante la palanca de apriete dispuesta tal que puede girar es posible abrir ampliamente la borna de conexión eléctrica correspondiente a la invención, con lo que un conductor eléctrico a conectar puede girarse desde arriba hacia dentro de la borna de conexión abierta. El estado de embornado se provoca a continuación girando la palanca de apriete.

45 Mediante la interacción de la palanca manual y la palanca de apriete se logra una relación de transformación dinámica, tal que la relación de transformación de la palanca provoca al comienzo del proceso de cierre un gran movimiento de la palanca de apriete ya con un movimiento relativamente pequeño de la palanca manual, mientras que al final del proceso de cierre un gran movimiento de la palanca manual sólo origina un movimiento relativamente pequeño de la palanca de apriete. De esta manera es posible transmitir elevadas fuerzas de apriete, con lo que también pueden tomar contacto de manera segura y fiable conductores a conectar con grandes secciones.

50 Además es posible conectar de manera fiable y segura conductores de distintas secciones.

55 En una forma de ejecución preferente están dispuestas la palanca manual y la palanca de apriete tal que se provoca un autobloqueo del estado de embornado. Si en esta configuración se traslada la palanca manual desde el estado de abierto hasta el estado de embornado, entonces se sobrepasa el punto muerto. La palanca manual se encuentra en el estado de embornado en una posición en la que primeramente debe aplicarse fuerza de nuevo para conducir la palanca manual del estado de embornado al estado de abierto.

Preferiblemente se prevén dos palancas auxiliares, dispuestas en ambos lados de la carcasa o bien en ambos lados del soporte, en particular simétricamente. Mediante la palanca auxiliar, de las que al menos hay una, son posibles una relación de transformación especialmente efectiva y una modificación dinámica de la relación de transformación.

5

Con especial referencia está sujeto un lado de la palanca auxiliar tal que puede girar al soporte. Otro lado de la palanca auxiliar está unido preferiblemente tal que puede girar con la palanca manual. Entonces es posible que los puntos de giro de la palanca auxiliar estén situados en cada caso próximos a los correspondientes extremos de la palanca auxiliar. Pero también es posible que los puntos de giro presenten en uno de los lados y en el otro lado de la palanca auxiliar una distancia considerable respecto al correspondiente extremo de la palanca auxiliar.

10

En configuraciones especialmente preferentes está unida la palanca manual por un extremo tal que puede girar con la palanca de apriete y por el otro extremo tal que puede girar con la palanca auxiliar. Bajo el concepto "por un extremo" ha de entenderse en el sentido de la presente solicitud también una clara distancia al extremo absoluto de la palanca manual. Así son posibles distancias del 20 o del 30% de la longitud total hasta el correspondiente punto de giro. La longitud total se determina entonces a partir de la longitud necesaria funcionalmente para el movimiento de giro, con lo que la definición de los extremos se refiere a la longitud necesaria funcionalmente para el proceso de giro.

15

20

Mediante una tal configuración, en la que la palanca auxiliar está unida en sus lados o bien extremos tal que puede girar con el soporte o bien la palanca manual y en la que la palanca manual a su vez está unida con la palanca de apriete y la palanca auxiliar, resulta una forma de ejecución especialmente ventajosa, que hace posible un manejo sencillo con fuerzas de apriete muy elevadas.

25

En perfeccionamientos ventajosos incluye la unidad de apriete al menos un pie de apriete y/o al menos un diente de apriete y/o al menos una punta de apriete. Por ejemplo es posible que la unidad de apriete incluya un pie de apriete o varios pies de apriete, presentando cada pie de apriete un diente de apriete o varios dientes de apriete, que originan una sujeción especialmente segura del conductor aprisionado en la borna de conexión eléctrica. No obstante es posible también que adicionalmente a los dientes de apriete o en lugar de los dientes de apriete estén previstas puntas de apriete, que se insertan a fondo en el material del conductor, para lograr una elevada seguridad frente a la extracción.

30

En todas las configuraciones alternativas se prefiere que esté previsto al menos un dispositivo de resorte, para contrarrestar fenómenos de asiento. Al respecto es posible que la propia borna de conexión eléctrica o al menos algunas piezas o componentes de la misma provoquen el efecto de resorte del dispositivo de resorte o al menos contribuyan al mismo.

35

Con especial preferencia se genera el efecto de resorte del dispositivo de resorte, al menos parcialmente, mediante al menos un componente de un grupo de componentes, incluyendo este grupo de componentes el soporte y la palanca manual y la palanca auxiliar. Por ejemplo puede generarse todo el efecto de resorte mediante la propia borna de conexión y mediante los componentes que participan, sin que exista un resorte en forma por ejemplo de resorte espiral o de resorte de lámina o similares. Mediante la propia carcasa y los componentes de la borna de conexión eléctrica que participan se proporciona una rigidez de resorte muy elevada, que incluso con secciones de conductor grandes garantiza una sujeción fiable. Los fenómenos de asiento se compensan fiablemente.

40

45

En perfeccionamientos ventajosos es posible y preferible que el dispositivo de resorte presente al menos un resorte de presión, estando previsto al menos un resorte de presión preferiblemente en la unidad de apriete. También es posible y preferible que esté prevista una pluralidad de resortes de presión realizados en particular como resortes de lámina en la unidad de apriete. Tales resortes de lámina dispuestos en particular en paralelo aumentan la fuerza elástica al aumentar la deflexión, con lo que para grandes secciones del conductor se aplica una fuerza elástica mayor que para menores secciones del conductor.

50

Adicionalmente o en lugar de resortes de presión en la unidad de apriete y en particular el pie de apriete de la palanca de apriete, puede estar prevista también al menos una unidad de resorte, que en particular presiona desde abajo contra la barra conductora. Por ejemplo pueden estar prevista la unidad de apriete por encima de la barra conductora y disponerse la unidad de resorte por debajo de la barra conductora. En una tal configuración se ejerce desde arriba mediante la unidad de apriete presión sobre el conductor que se encuentra entre la unidad de apriete y la barra conductora, mientras que la barra conductora es oprimida desde abajo por la unidad de resorte contra el conductor.

55

60

También es posible que el conductor se inserte por debajo de la barra conductora, con lo que la barra conductora se aprieta contra el conductor mediante la unidad de apriete.

65

Se prefiere especialmente que la palanca manual presente un receptáculo para herramienta. Por ejemplo pueden presentar la palanca manual una abertura de inserción para una herramienta, tal que una

herramienta como por ejemplo un destornillador o similar pueda introducirse en la palanca manual. Debido a ello se prolonga la longitud efectiva de la palanca manual, con lo que con la palanca manual puede aplicarse una fuerza considerablemente mayor. A la vez se facilita el manejo mediante la introducción de una herramienta en la palanca manual.

5

En todas las variantes se prefiere que la palanca manual y/o el soporte y/o la palanca auxiliar estén compuestos en cada caso esencialmente o incluso por completo en cada caso por una o varias bandas metálicas dobladas. Una tal configuración permite una estructura estable de la borna de conexión correspondiente a la invención, siendo la fabricación sencilla y económica.

10

Preferiblemente presenta el soporte al menos un tope para la palanca auxiliar y/o la palanca manual. De esta manera se proporciona una posición de cierre definida, ya que la palanca manual tiene que moverse hasta que la palanca auxiliar y/o la propia palanca manual choquen contra el tope del soporte.

15

Es posible también que esté previsto al menos un tope para el estado de abierto, para limitar el movimiento de apertura. En todas las variantes se prefiere especialmente que al final del proceso de cierre se tenga una elevada relación de transformación de fuerza, para transmitir la fuerza aplicada sobre la palanca manual en gran medida amplificada a la palanca de apriete.

20

Con especial preferencia está alojada la palanca manual en la palanca de apriete y esta unida la palanca auxiliar con la palanca manual y el soporte tal que se realiza una transformación dinámica de las relaciones de trayectoria al cerrar y al abrir.

25

En todas las configuraciones están previstas preferiblemente al menos una capa aislante y/o una carcasa aislante, para aislar hacia fuera la borna de conexión eléctrica.

30

La borna de conexión eléctrica propuesta proporciona una borna de palanca basculante con una relación de palanca dinámica, oprimiéndose al cerrar girando el conductor eléctrico que se encuentra en la borna de conexión sobre la barra conductora. Mediante la relación de transformación dinámica de palanca se proporciona en una zona de giro superior, en la que no se necesita una fuerza elevada, en particular una transformación de reducción de palanca. Esto significa que un pequeño movimiento de giro de la palanca manual provoca un movimiento de giro relativamente grande de la palanca de apriete. En la zona en la que se aprisiona el conductor, resulta una relación de transformación de palanca deslizante, con lo que un gran movimiento de giro de la palanca manual provoca un movimiento relativamente inferior de la palanca de apriete. De la forma correspondiente se aplica una mayor fuerza de presión sobre el conductor. La utilización de elementos de resorte permite una cierta elasticidad del diseño y con ello también el funcionamiento con diversas secciones del conductor. A la vez se compensan los fenómenos de asiento del conductor. Al superarse un punto muerto, se logra un estado de embornado seguro.

35

40

Otras ventajas y características de la presente invención resultan de la descripción del ejemplo de ejecución, que se describirá a continuación con referencia a las figuras adjuntas.

En las figuras muestran:

45

figura 1 una representación esquemática de una regleta de bornas con varias bornas de conexión eléctrica correspondientes a la invención;

figura 2 una vista frontal de una borna de conexión eléctrica;

figura 3 una vista en perspectiva de una borna de conexión abierta según la figura 2;

figura 4 la palanca de apriete de la borna de conexión de la figura 3 en una vista lateral;

50

figura 5 la palanca de apriete de la figura 4 en una vista en planta;

figura 6 la palanca manual de la borna de conexión de la figura 3 en una vista en perspectiva;

figura 7 una vista lateral de la palanca auxiliar de la borna de conexión de la figura 3;

figura 8 el soporte de la borna de conexión eléctrica de la figura 3;

55

figura 9 la borna de conexión eléctrica de la figura 3 en el estado de cerrada en una vista en sección;

figura 10 una vista lateral de la borna de conexión de la figura 9 no seccionada;

figura 11 la borna de conexión de la figura 3 en un estado de muy abierta;

figura 12 la borna de conexión de la figura 3 en un estado de parcialmente cerrada; y

figura 13 la borna de conexión de la figura 3 en un estado de casi cerrada.

60

La figura 1 muestra una regleta de bornas 100 correspondiente a la invención con una pluralidad de bornas de conexión eléctrica 1 correspondientes a la invención, realizadas aquí como respectivas bornas de palanca basculante y que presentan una relación de palanca dinámica. Cada borna de conexión individual 1 dispone de una carcasa aislante 21, que puede estar configurada como carcasa de una sola pieza o también estar compuesta por varias piezas individuales, para lograr el deseado efecto de aislamiento eléctrico.

65

ES 2 559 826 T3

Una palanca manual 7 sirve para accionar cada borna de conexión eléctrica individual 1. En el estado de embornado se aloja firmemente aprisionado un conductor no representado en la figura 1 en un receptáculo para el conductor 8.

5 Para accionar la palanca manual 7 está previsto un receptáculo para herramienta 22 en la palanca manual 7. El receptáculo para herramienta incluye aquí una abertura en el extremo delantero de la palanca manual 7, a través de la que puede introducirse una herramienta como por ejemplo un destornillador en la palanca manual 7. En el extremo posterior de la palanca manual está prevista una ranura 24, que no puede verse en la figura 1 y a la que puede fijarse la herramienta, con lo que mediante un movimiento de giro del destornillador se mueve la palanca manual 7. De esta manera puede aplicarse una fuerza bastante mayor sobre la palanca manual 7 que si no se introdujese una herramienta o una varilla o similar. La figura 2 muestra una vista frontal de una borna de conexión eléctrica 1 correspondiente a la invención, que puede utilizarse aisladamente o también ser parte de la regleta de bornas 100 de la figura 1.

15 La borna de conexión 1 está rodeada exteriormente por la carcasa aislante 21. La borna de conexión 1 dispone de un soporte 2, en el que está dispuesta una palanca de apriete 3 tal que puede girar. La palanca de apriete 3 dispone de una unidad de apriete 4, que aquí incluye un pie de apriete 9. Con el pie de apriete 9 se aloja un conductor introducido en el receptáculo para el conductor 8 aprisionándolo entre el pie de apriete 9 y la barra conductora 6.

25 Tal como puede verse en la figura 2, dispone la palanca manual 7 de un receptáculo para herramienta 22 con una abertura, a través de la que puede verse la ranura 24 en el extremo posterior de la palanca manual 7. Un destornillador introducido en la abertura 22 puede encajar en la ranura 24 y permite así una conducción definida de la palanca manual 7 mediante el movimiento de giro del destornillador introducido.

La palanca manual 7 está unida aquí mediante dos palancas auxiliares 12 con el soporte 2. La función de estos componentes se describirá posteriormente con referencia a las otras figuras.

30 La figura 3 muestra una vista en perspectiva de una borna de conexión 1 sin los componentes aislantes que rodean la borna de conexión 1. En el soporte 2 está alojada una barra conductora 6. Mediante un eje de giro 25 está alojada la palanca de apriete 3 tal que puede girar en el soporte 2. En la figura 3 se representa un estado de parcialmente abierto 11, en el que la palanca de apriete 3 ha girado un tramo considerable hacia arriba. La palanca de apriete 3 puede girar mediante el eje de giro 25.

35 En la palanca de giro 3 está previsto un eje de giro 26, que es el eje de giro posterior 26 de la palanca manual. Además está alojada la palanca manual 7 en el eje de giro delantero 28 tal que puede girar respecto a ambas palancas auxiliares 12. Cada palanca auxiliar 12 está alojada por un lado 13 mediante el eje de giro 27 en el soporte 2 tal que puede girar, mientras que por el otro lado 14 de la palanca auxiliar 12 está previsto el eje de giro 28 como eje de giro delantero de la palanca manual 7.

45 En conjunto resultan cuatro puntos de articulación, mediante los que están unidos entre sí de forma articulada cuatro componentes, que son el soporte 2, la palanca de apriete 3, la palanca manual 7 y la/s palanca/s auxiliar/es 12. Al respecto la distancia de los ejes de giro 27 y 28 de una palanca auxiliar 12 es inferior a la distancia de los ejes de giro 26 y 28 de la palanca manual 7. La distancia de los ejes de giro 25 y 27 al soporte 2 es a su vez mayor que la distancia de los ejes de giro 25 y 26 a la palanca de apriete 3.

50 Eligiendo la geometría y las distintas longitudes, se realiza una adaptación dinámica de la relación de transformación del movimiento de la palanca y de las fuerzas de palanca. Al comienzo del proceso de cierre provoca un movimiento relativamente pequeño de la palanca manual 7 un movimiento de cierre relativamente grande de la palanca de apriete 3, mientras que al final del proceso de cierre un movimiento relativamente grande de la palanca manual 7 sólo provoca un movimiento de cierre relativamente pequeño de la palanca de apriete 3, con lo que se logra una elevada relación de transformación hacia el final del proceso de cierre.

60 La figura 4 muestra la palanca de apriete 3 en una representación lateral. En el extremo delantero de la palanca de apriete 3 está dispuesta la unidad de apriete 4 con el pie de apriete 9, previéndose para aumentar la seguridad frente a la extracción dientes de apriete 17 en el pie de apriete 9.

Para lograr y amplificar un efecto elástico se prevé aquí un dispositivo de resorte 18, que dispone de varios resortes de presión 19, realizados aquí como resortes de lámina y que se extienden en paralelo entre sí.

65 La palanca de apriete 3 está prevista tal que puede girar mediante el eje de giro 25, previéndose aquí en la palanca de apriete 3 un agujero pasante. El eje de giro 26 para el giro de la palanca manual 7 incluye aquí muñones de eje en el lado exterior de la palanca de apriete 3. Sobre estos muñones de eje se

ES 2 559 826 T3

insertan las correspondientes aberturas de la palanca manual 7, para unir la palanca manual 7 tal que pueda girar alrededor del eje de giro 26 con la palanca de apriete 3.

5 La figura 5 muestra la correspondiente vista en planta sobre la palanca de apriete 3.

10 La figura 6 muestra una vista ligeramente en perspectiva de la palanca manual 7, pudiendo observarse claramente las perforaciones o agujeros en los ejes de giro 26 y 28. En uno de los extremos o bien en el extremo posterior 15 de la palanca manual 7 está previsto el eje de giro 26, mientras que en el otro extremo o bien en el extremo delantero 16 está dispuesto el eje de giro 28 de la palanca manual 7. La palanca manual 7 está compuesta aquí en conjunto por una banda metálica doblada, pero puede estar compuesta también por otros materiales. Para facilitar el proceso de doblado pueden estar previstos agujeros 31 en los bordes de doblado.

15 La figura 7 muestra una vista lateral de una palanca auxiliar 12, en la que en un lado 13 o bien en uno de los extremos está previsto el eje de giro 27, mientras que en el otro lado 14 o bien en el otro extremo está previsto el eje de giro 28. En ambos ejes de giro se prevén aquí en la palanca auxiliar 12 agujeros, que se insertan sobre los correspondientes muñones de eje en el soporte 2 o bien la palanca de apriete 3, para unir los componentes tal que puedan girar entre sí.

20 La figura 8 muestra una vista lateral del soporte 2, que en el lugar del eje de giro 25 dispone de un agujero, mientras que en el lugar del eje de giro 27 sobresalen muñones de eje lateralmente del soporte 2. La barra conductora 6 se sujeta por apriete en un extremo mediante un doblado 32 del soporte.

25 El tope deslizante 30 se describe en relación con la figura 9. La figura 9 muestra una sección a través de una borna de conexión 1 montada en el estado de embornado 10. La barra conductora 6 se aloja mediante el doblado 32 en el soporte 2. La palanca de apriete 3 está alojada mediante el eje de giro 25 tal que puede girar respecto al soporte 2, con lo que mediante un movimiento de giro de la palanca de apriete 3 en sentido contrario a las agujas de un reloj se abandona el estado de embornado 10 representado en la figura 9 y la borna se traslada por ejemplo al estado de abierta 11 representado en la figura 3. Pueden verse claramente los resortes de presión 19 en el extremo delantero, allí donde está dispuesto el pie de apriete 9.

30 Allí se dibuja sólo en trazo discontinuo el eje de giro 26, que se encuentra para una de las palancas auxiliares 12 espacialmente delante del plano de corte y para la otra palanca auxiliar 12 detrás del plano de corte.

35 Debajo de la barra conductora 6 está prevista una unidad de resorte 20, que presiona desde abajo contra la barra conductora 6. La unidad de resorte 20 está realizada aquí como banda de chapa doblada y sujeta por apriete en el tope 29 mediante doblado, mientras que la unidad de resorte puede deslizarse hacia arriba elásticamente en el tope 30, mediante el bisel, para generar el efecto de resorte.

40 La figura 10 muestra sin seccionar el estado de la borna de conexión 1 según la figura 9, en el estado de embornado 10.

45 En este estado se encuentra la palanca auxiliar 12 con una parte de su longitud de palanca sobre el tope 23 del soporte. El tope 23 es un tope final, que determina el estado de embornado. En esta posición resulta una posición de autorretención de la palanca manual 7 y de la palanca de apriete 3. Durante el movimiento desde el estado de abierta 11 hasta el estado de embornado 10, se pasa por un punto muerto, con lo que para solucionar este estado es necesario ejercer primeramente una fuerza.

50 En relación con las figuras 11 a 13 se describe el funcionamiento de la borna de conexión eléctrica 1 durante el proceso de cierre.

55 La figura 11 muestra al respecto un estado de ampliamente abierto 11, en el que es muy sencillo un giro hacia dentro de un conductor 5 a conectar desde arriba. Entonces no tiene que estar doblado el conductor 5 e introducido a través de una abertura delantera, sino que puede girarse hacia dentro sencillamente desde arriba hacia dentro de la borna de conexión 1 muy abierta, hasta que el conductor se apoya aproximadamente sobre la barra conductora 6.

60 A continuación de ello se gira la palanca manual 7 por ejemplo tras introducir una herramienta en el receptáculo para herramienta 22 desde el estado de abierto en dirección hacia el estado de embornado, con lo que primeramente de forma acelerada se hace girar la palanca de apriete 3 desde el estado de ampliamente abierta de la figura 11 hasta un estado de parcialmente abierta, tal como se representa en la figura 12.

65 Para mayor claridad se han dejado fuera en las figuras 11 a 13 algunos componentes. Así se dibuja en particular sólo una de las palancas auxiliares 12.

En el estado representado en la figura 12 se ha movido la palanca manual relativamente poco respecto al estado representado en la figura, mientras que el pie de apriete 9 de la palanca de apriete 3 ya se ha movido bastante más en dirección hacia la barra conductora 6.

5

Al continuar el movimiento de la palanca manual 7 en dirección hacia el estado de embornado 10, se mueve el pie de apriete 9 de la palanca de apriete 3 sólo relativamente poco, con lo que se provoca una relación de transformación de fuerzas relativamente grande. La fuerza de apriete aplicada sobre la palanca manual 7 se transmite a escala ampliada al pie de apriete de la palanca de apriete. De esta manera son posibles elevadas fuerza de apriete.

10

Mediante el efecto de resorte de los distintos componentes pueden embornarse secciones del conductor de diferente tamaño de manera fiable y segura, lo cual hace posible un funcionamiento seguro y sencillo de la borna de conexión eléctrica 1. Los resortes de presión 19 permiten una acción definida del resorte.

15

Un enclavamiento separado no es necesario en la borna de conexión eléctrica 1, ya que al superarse el punto muerto durante el movimiento de giro desde el estado de abierto 11 hasta el estado de embornado 10 se logra un autobloqueo.

20

Lista de referencias

- 1 borna de conexión eléctrica
- 2 soporte
- 3 palanca de apriete
- 4 unidad de apriete
- 5 conductor
- 6 barra conductora
- 7 palanca manual
- 8 receptáculo para el conductor
- 9 pie de apriete
- 10 estado de embornado
- 11 estado de abierto
- 12 palanca auxiliar
- 13 un lado
- 14 otro lado
- 15 un extremo
- 16 otro extremo
- 17 punta de apriete
- 18 dispositivo de resorte
- 19 resorte de presión
- 20 unidad de resorte
- 21 carcasa de aislamiento
- 22 receptáculo para herramienta
- 23 tope
- 24 ranura
- 25 eje de giro
- 26 eje de giro
- 27 eje de giro
- 28 eje de giro
- 29 tope
- 30 tope
- 31 agujero
- 32 doblado
- 100 regleta de bornas

25

30

35

40

45

50

55

REIVINDICACIONES

- 5 1. Borna de conexión eléctrica (1), que incluye un soporte (2) y al menos una palanca de apriete (3) allí dispuesta tal que puede girar con al menos una unidad de apriete (4) para aprisionar al menos un conductor (5) entre la unidad de apriete (4) y una barra conductora (6),
caracterizada porque está prevista una palanca manual (7), alojada tal que puede girar en la palanca de apriete (3) y porque está prevista una palanca auxiliar (12), que une la palanca manual (7) tal que puede girar con el soporte (2), para posibilitar una relación de transformación dinámica durante el proceso de cierre y una elevada fuerza de apriete.
- 10 2. Borna de conexión (1) según la reivindicación 1, en la que están dispuestas la palanca manual (7) y la palanca de apriete (3) tal que se provoca un autobloqueo del estado de embornado (10).
- 15 3. Borna de conexión (1) según la reivindicación 3, en la que está sujeto un lado (13) de la palanca auxiliar (12) tal que puede girar al soporte (2) y otro lado (14) está unido tal que puede girar con la palanca manual (7).
- 20 4. Borna de conexión (1) según la reivindicación 3 ó 4, en la que la palanca manual (7) está unida por un extremo (15) tal que puede girar con la palanca de apriete (3) y por el otro extremo (16) tal que puede girar con la palanca auxiliar (12)
- 25 5. Borna de conexión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la que la unidad de apriete (4) incluye al menos un pie de apriete (9) y/o al menos un diente de apriete (17) y/o al menos una punta de apriete.
- 30 6. Borna de conexión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la que está previsto al menos un dispositivo de resorte (18).
- 35 7. Borna de conexión (1) según la reivindicación precedente, en la que al menos un componente al menos contribuye al efecto de resorte del dispositivo de resorte (18), habiéndose tomado el componente, de los que al menos hay uno, de un grupo de componentes, que incluye el soporte (2) y la palanca manual (7) y la palanca auxiliar (13).
- 40 8. Borna de conexión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la que la unidad de apriete (4) presenta al menos un resorte de presión (19).
- 45 9. Borna de conexión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la que la unidad de apriete (4) está prevista por encima de la barra conductora (6) y en la que al menos una unidad de resorte (20) está prevista por debajo de la barra conductora (6).
- 50 10. Borna de conexión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la que la palanca manual (7) presenta un receptáculo para herramienta (22).
- 55 11. Borna de conexión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la que la palanca manual (7) y/o el soporte (7) y/o la palanca auxiliar (13) está/n compuesto/s esencialmente por una banda metálica (23) doblada.
- 60 12. Borna de conexión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la que el soporte (2) presenta al menos un tope (23) para la palanca auxiliar (12) y/o la palanca manual (7).
13. Borna de conexión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la que al final del proceso de cierre se tiene una elevada relación de transformación de fuerzas.
14. Borna de conexión (1) según una de las reivindicaciones precedentes, en la que la palanca manual (7) está alojada en la palanca de apriete (3) y la palanca auxiliar (12) está unida con la palanca manual (7) y el soporte (2) tal que se realiza una transformación dinámica de las relaciones de trayectoria al cerrar.

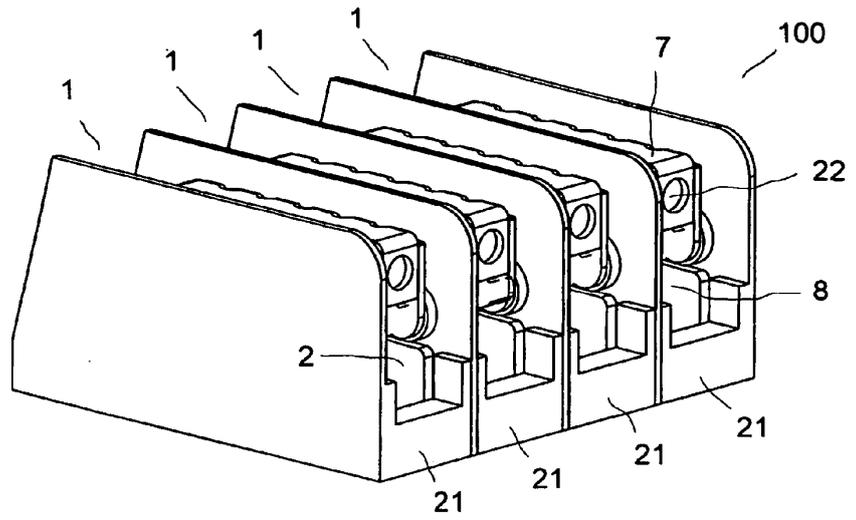


Fig. 1

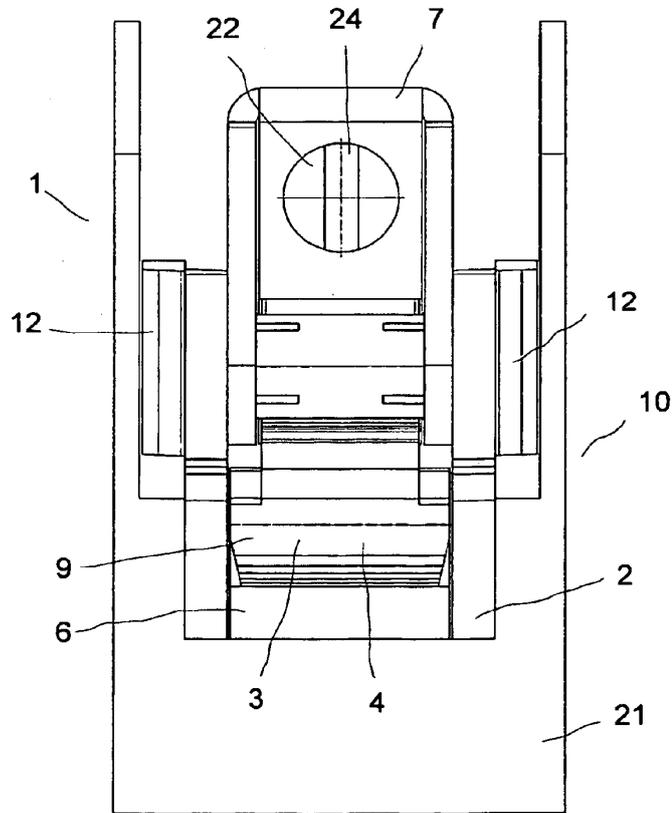


Fig. 2

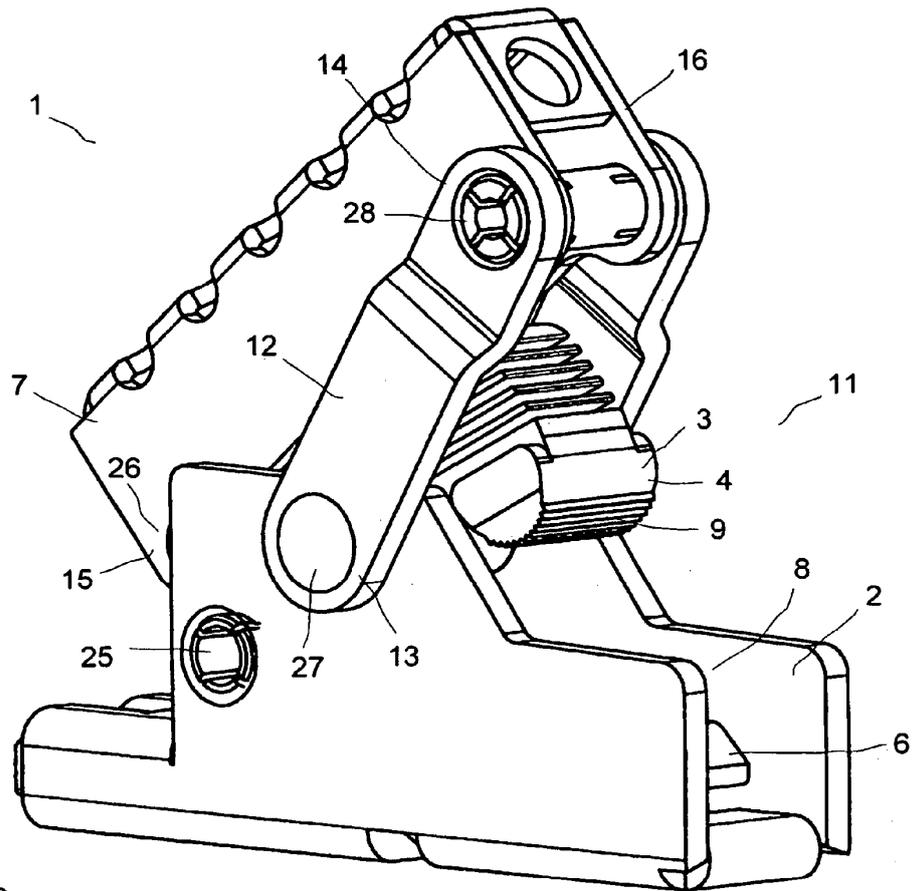


Fig. 3

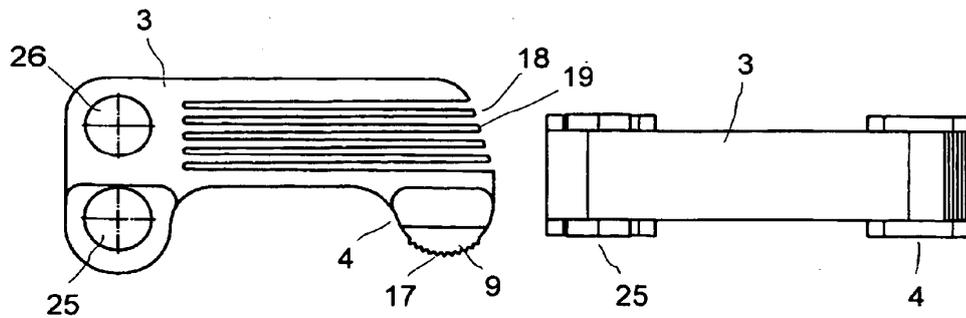


Fig. 4

Fig. 5

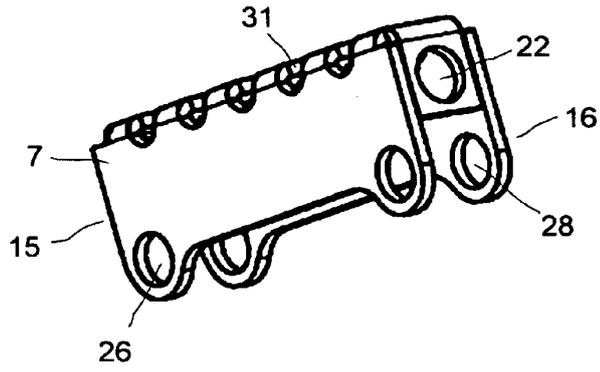


Fig. 6

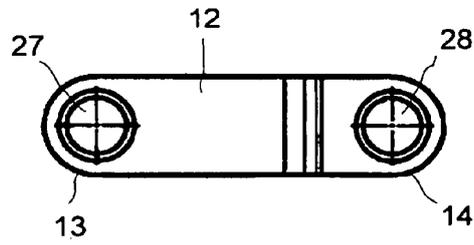


Fig. 7

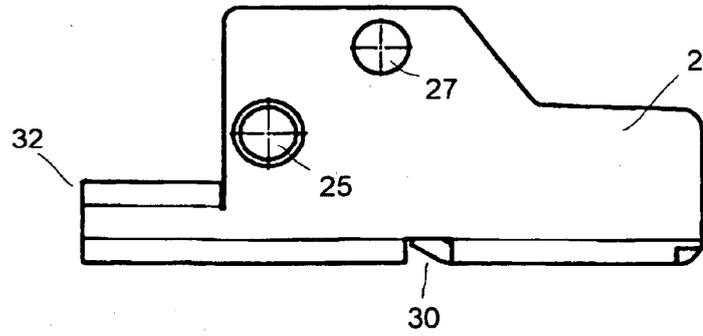


Fig. 8

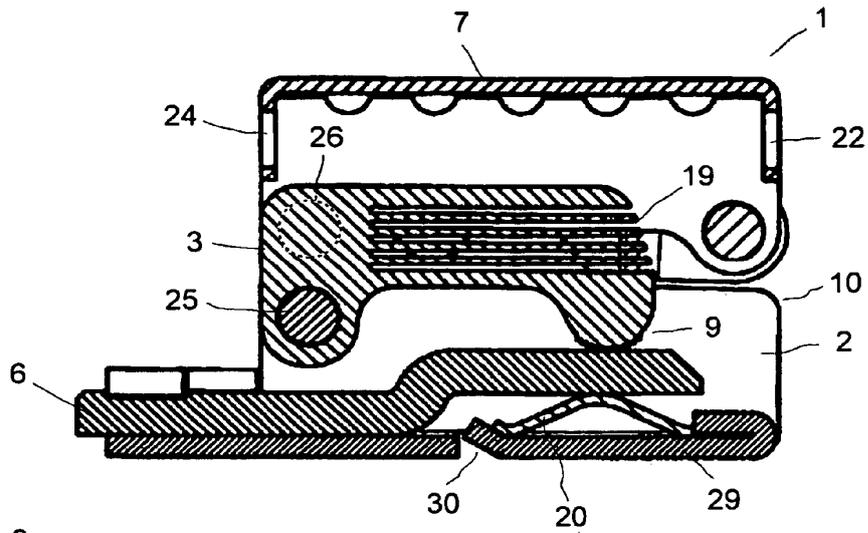


Fig. 9

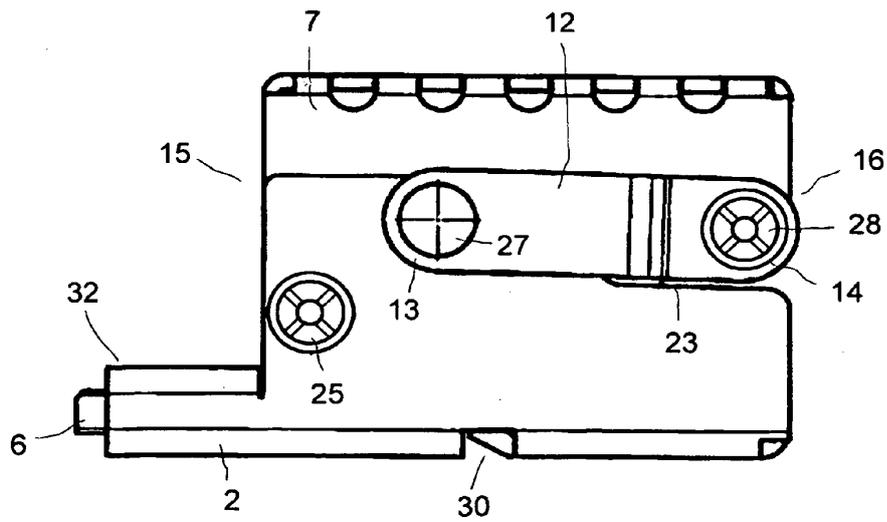


Fig. 10

