

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 124**

51 Int. Cl.:

**H01R 9/26**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.06.2011 PCT/EP2011/003221**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2012 WO12019671**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2011 E 11738608 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 2603951**

54 Título: **Borna de conexión**

30 Prioridad:

**09.08.2010 DE 102010033808**

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

**21.11.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HOPPMANN, RALPH**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

**ES 2 643 124 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**

**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a una borna de conexión, en particular borna para carril, con una barra conductora, en la que en la barra conductora está configurada al menos una abertura pasante para alojar un dispositivo de puenteo, estando configurada la abertura pasante en forma de un paso del material que presenta un reborde del agujero, en la que el reborde del agujero del paso del material está configurado alrededor de la abertura pasante.

10 Tales bornas de conexión, en particular bornas para carril, se encajan usualmente sobre un carril de soporte y ponen a disposición una gran cantidad de puntos de embornado para una distribución de potenciales y corrientes que ocupa poco espacio. Mediante dispositivos de puenteo pueden tomar contacto eléctrico entre sí bornas de conexión y/o bornas para carril contiguas o distanciadas mediante  
15 otras bornas. Para ello están dotadas las barras conductoras previstas en las bornas de conexión y/o las bornas para carril de una o varias aberturas pasantes en forma de pasos del material, que cuando existe una pluralidad de pasos del material están dispuestas preferentemente en línea, para obtener una forma constructiva de la barra conductora lo más pequeña posible, tal como es necesario por ejemplo para barras conductoras pasantes de configuraciones de bornas para carril estrechamente contiguas. Tales  
20 barras conductoras especialmente pequeñas poseen en la zona de los pasos del material solamente pequeños nervios del borde, que discurren en la dirección de las barras conductoras, cuyas secciones transversales de conducción de la corriente por lo general son insuficientes. Este inconveniente se compensa mediante los rebordes del agujero del paso del material, cuyas secciones transversales del reborde del agujero son a la vez también secciones transversales de línea eléctrica, con lo que la suma  
25 de las secciones transversales de los nervios del borde y las secciones transversales de los rebordes de agujero, proporciona una sección transversal de línea eléctrica suficientemente grande en la dirección de la barra conductora. Los rebordes del agujero de los pasos del material están configurados entonces, tal como se muestra por ejemplo en el documento DE 28 25 291 A1, discurriendo alrededor de la abertura pasante y en la dirección de inserción del dispositivo de puenteo en la abertura pasante y/o en el paso del material sobre el lado inferior de la barra conductora dispuesta en la borna de conexión, es decir, del lado  
30 de la barra conductora orientado en dirección hacia el carril de soporte.

35 Para lograr fabricar tales bornas de conexión, en particular bornas para carril, lo más económicamente posible, es un objetivo reducir los costes de material de una tal borna de conexión. Si para ello se reduce la altura del reborde del agujero, ello origina una reducción de la sección transversal de la línea eléctrica, con lo que ya no queda garantizada una toma de contacto segura.

40 La invención tiene por lo tanto como objetivo básico lograr una solución mediante la cual en una borna de conexión, en particular una borna para carril, se logre una reducción de los costes de material sin reducir la sección transversal de la línea eléctrica.

45 En una borna de conexión, en particular borna para carril, del tipo antes descrito más en detalle, se logra el objetivo extendiéndose el reborde del agujero en sentido contrario a la dirección de inserción del dispositivo de puenteo saliendo de la barra conductora.

50 Puesto que de acuerdo con la invención el reborde del agujero del paso de material se levanta o bien se extiende, visto desde la superficie de la barra conductora, en sentido contrario a la dirección de introducción del dispositivo de puenteo, se logra que la distancia entre la barra conductora y el carril de soporte pueda reducirse respecto a una borna de conexión con un reborde de agujero previsto en la dirección de introducción en la barra conductora, sin quedar por debajo de la longitud necesaria de la distancia disruptiva y de fuga entre la barra conductora y el carril de soporte. Así y pese a la reducción de la distancia entre la barra conductora y el carril de soporte y con ello la reducción de las dimensiones de la carcasa de la borna de conexión, se proporciona aún una distancia disruptiva y de fuga suficientemente grande entre la barra conductora y el carril de soporte.

55 En la solución de acuerdo con la invención está previsto así el reborde del agujero en el lado de la barra conductora opuesto al carril de soporte sobre el que está dispuesta la borna de conexión. Si como es usual el reborde del agujero está previsto sobre el lado de la barra conductora orientado hacia el carril de soporte, se acorta la distancia disruptiva y de fuga entre la barra conductora y el carril de soporte. Para poder garantizar una distancia disruptiva y de fuga suficientemente grande, debe configurarse aquí la altura del conductor de protección entre la barra conductora y el carril de soporte más grande, con lo que se modifica el nivel de altura de la barra conductora y se necesita más material para el conductor de protección. Mediante la solución correspondiente a la invención puede por el contrario reducirse el coste de material, en particular para el conductor de protección, lo cual origina a su vez una reducción de los  
60 costes de material. La sección transversal de la línea eléctrica del reborde del agujero no tiene que modificarse y/o reducirse entonces. Por el contrario puede aumentarse la sección transversal de la línea eléctrica del reborde del agujero, ya que en particular la altura del reborde del agujero no tiene ahora ya ninguna influencia sobre la distancia disruptiva y de fuga entre la barra conductora y el carril de soporte. La configuración de acuerdo con la invención del paso del material en la barra conductora es en particular  
65

5 ventajosa también cuando debajo de la barra conductora, en la dirección de introducción del dispositivo de puenteo, están previstos uno o más agujeros ciegos para alojar el dispositivo de puenteo conducido a través de la abertura pasante, ya que los agujeros ciegos pueden estar configurados así con independencia de la configuración del reborde del agujero del paso del material en la carcasa de la borna de conexión. Mediante la configuración del reborde del agujero del paso del material en dirección contraria a la de inserción del dispositivo de puenteo sobre el lado superior de la barra de corriente orientado hacia el carril de soporte, es posible un montaje de la barra conductora sin un coste adicional, incluso con los agujeros ciegos cerrados. Como dispositivo de puenteo pueden utilizarse los mismos dispositivos de puenteo que se utilizan en las bornas de conexión conocidas, con lo que no es necesaria ninguna adaptación de la configuración de los dispositivos de puenteo conocidos a la borna de conexión de acuerdo con la invención. Así pueden utilizarse los mismos dispositivos de puenteo de las bornas de conexión existentes, sin que se necesiten componentes adicionales o tenga que configurarse la borna de conexión con dimensiones mayores.

10 El dispositivo de puenteo puede ser un puente o también un conductor eléctrico con un resorte de presión. Cuando el dispositivo de puenteo presenta un resorte de presión, puede estar alojado el resorte de presión por ejemplo con ambas patillas en el paso del material. Alternativamente es posible también que la patilla de apoyo del resorte de presión esté fijada fuera del paso del material, mientras que la patilla de fijación está introducida en el paso del material.

15 Ventajosas variantes de la invención se indican en las reivindicaciones secundarias.

20 Según una variante preferida de la invención, está previsto en al menos una superficie de la pared interior del reborde del agujero, en un extremo del reborde del agujero opuesto al lado de la barra conductora, un bisel de introducción o un redondeo de introducción. Al prever un bisel de introducción o un redondeo de introducción en el extremo del reborde del agujero opuesto al lado de la barra conductora en la zona de una superficie de la pared interior del reborde del agujero, es posible, al introducir el dispositivo de puenteo en la abertura pasante o bien en el paso del material, conducir de forma orientada el extremo delantero del dispositivo de puenteo, en particular deslizando, en el paso del material y conducirlo a través del agujero pasante configurado en la barra conductora, con lo que pueden reducirse las fuerzas necesarias para introducir el dispositivo de puenteo y dado el caso proteger un recubrimiento de la superficie que exista en la superficie de la pared interior del reborde del agujero frente a daños. Mediante la configuración de un bisel de introducción o redondeo de introducción directamente en el reborde del agujero de paso del material, ya no es necesario configurar ayudas a la introducción en la carcasa de la propia borna de conexión, con lo que puede simplificarse la fabricación de la carcasa, ya que caso contrario las ayudas a la introducción configuradas usualmente en la carcasa dificultan el desmoldeo de la carcasa para salir de la herramienta de fundición. Para configurar un bisel de introducción, puede estar dotada la superficie de la pared interior en el extremo del reborde del agujero opuesto a la barra conductora de un bisel. Para configurar un redondeo de introducción, puede estar dotada la superficie de la pared interior en el extremo del reborde del agujero opuesto al lado de la barra conductora de un radio.

25 El bisel de introducción o redondeo de introducción está configurado, según otra variante más preferente de la invención, alrededor en el extremo del reborde del agujero opuesto a la barra conductora. Cuando está configurado el bisel de introducción o redondeo de introducción alrededor, están dotadas todas las superficies de la pared interior del reborde del agujero en el extremo del reborde del agujero opuesto a la barra conductora de un bisel de introducción o redondeo de introducción. De esta manera pueden utilizarse todas las superficies laterales o bien superficies de pared lateral del reborde del agujero o bien de paso del material para la toma de contacto del dispositivo de puenteo con la barra conductora, con lo que puede aumentarse la cantidad puntos de contacto posibles o bien pueden utilizarse para otros componentes estructurales, como clavijas de prueba, como punto de contacto alternativo.

30 Además está previsto, según una variante preferida de la invención, que el reborde del agujero esté fabricado mediante un procedimiento flowdrill (de perforación de flujo). Al fabricar el reborde del agujero o el paso del material mediante el procedimiento flowdrill, se perfora primeramente un agujero pasante en la barra conductora, en un diámetro que es inferior varias veces al diámetro de la abertura de paso o del paso del material final. A continuación se continúa perforando con una perforadora de flujo mediante el procedimiento flowdrill, también denominado técnica de perforación de flujo, el agujero pasante existente. Durante el proceso de perforación se transporta una parte del material caliente y líquido que se ha soltado debido a la perforación mediante la perforadora hacia arriba sobre la superficie de la barra conductora, con lo que se configura el reborde del agujero. Mediante el procedimiento flowdrill puede practicarse de manera sencilla con pocas etapas de trabajo un paso del material configurado con un reborde del agujero en una barra conductora.

35 Además, según una variante más ventajosa de la invención está previsto que el reborde del agujero se extienda, adicionalmente a la extensión en sentido contrario a la dirección de introducción del dispositivo de puenteo, en la dirección de introducción del dispositivo de puenteo desde la superficie de la barra conductora. Puesto que en esta variante el reborde del agujero se extiende en ambos sentidos, puede configurarse más largo el reborde del agujero y con ello el paso del material, con lo que puede proporcionarse una toma de contacto mejor y más segura. La fabricación de un reborde del agujero que

se extiende en ambos sentidos puede entonces realizarse con preferencia mediante el procedimiento flowdrill (de perforación de flujo) antes descrito, ya que entonces al realizar la perforación el material caliente y líquido que se suelta de la barra conductora no sólo fluye en la dirección de perforación, sino también en sentido contrario a la dirección de perforación, debido al avance de la perforadora y a la fuerza de la gravedad. De esta manera es posible configurar en un ciclo de trabajo o etapa de trabajo un reborde del agujero o un paso del material que se extiende tanto en sentido contrario a la dirección de introducción del dispositivo de puenteo como también en la dirección de introducción del dispositivo de puenteo.

A continuación se describirá la invención más en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en base a una forma de realización preferida.

Se muestra en:

figura 1 una representación esquemática de una barra conductora con un paso del material allí constituido que presenta un reborde del agujero, de acuerdo con la invención, con un dispositivo de puenteo allí introducido;

figura 2 una representación esquemática ampliada del reborde del agujero de paso del material de acuerdo con la invención;

figura 3 una representación esquemática de una sección longitudinal a través de una borna de conexión de acuerdo con la invención;

figura 4 otra representación esquemática de una sección longitudinal a través de una borna de conexión de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra una barra conductora 10 con dos agujeros pasantes 12, en los que están introducidos un dispositivo de puenteo 14 y una clavija de pruebas 16. El dispositivo de puenteo 14 está representado en la forma de realización aquí mostrada en forma de un puente. Pero el mismo puede estar configurado también en forma de un elemento elástico, no representado aquí, suspendido de una o varias aberturas pasantes 12.

La abertura pasante 12 está configurada en forma de un paso del material que presenta un reborde del agujero 18. El reborde del agujero 18 del paso del material está configurado esencialmente en forma de cuadrilátero y está dispuesto alrededor de la abertura pasante, cerrado con forma anular. El reborde del agujero 18 del paso del material está constituido entonces en la barra conductora 10 tal que el reborde del agujero 18 se extiende en sentido contrario a la dirección de introducción 20 del dispositivo de puenteo 14 saliendo de la superficie 22 de la barra conductora 10.

Adicionalmente a las aberturas pasantes 12, están configuradas en la barra conductora 10 otras dos aberturas pasantes 24, a través de las cuales por ejemplo puede unirse por ejemplo un conductor de protección 26 de una borna de conexión con la barra conductora 10 mediante espigas de retención 48, tal como se muestra en la figura 4.

Las aberturas pasantes 12 y las aberturas pasantes 24 están previstas entonces, en la forma de realización aquí mostrada, en línea una junto a otra en la barra conductora 10.

La figura 2 muestra una representación ampliada del reborde del agujero 18 del paso del material, mostrándose aquí que en todas las cuatro superficies de pared interior 28, 34 del reborde del agujero 18, en un extremo 30 del reborde del agujero 18 opuesto a la barra conductora 10, está configurado un bisel de introducción 32 en forma de un chaflán. El bisel de introducción 32 está configurado así alrededor en el extremo 30 del reborde del agujero 18 opuesto de barra conductora 10. Al introducir un dispositivo de puenteo 14 en el paso del material o bien la abertura pasante 12, puede introducirse así de forma orientada el mismo a lo largo de los biseles de introducción 32 en el paso del material. El bisel de introducción 32 sirve así como ayuda a la introducción. Además, mediante el bisel de introducción previsto alrededor, aumenta también la cantidad de puntos de contacto, por ejemplo para el dispositivo de puenteo 14 introducido en la abertura pasante 12 y la clavija de pruebas 16 introducida en la abertura pasante 12. Los puntos de contacto o zonas de contacto del dispositivo de puenteo 14 con el paso del material están previstos con preferencia en las superficies de las paredes interiores 28 del reborde del agujero 18 o de la abertura pasante 12 que discurren por el lado longitudinal del reborde del agujero 18. Los puntos de contacto o zonas de contacto de una clavija de pruebas 16 con el paso del material están previstos con preferencia en las superficies de las paredes interiores 34 del reborde del agujero 18 o de la abertura pasante 12 que discurren por el lado transversal del reborde del agujero 18.

La figura 3 y la figura 4 muestran la barra conductora 10 mostrada en la figura 1 y la figura 2 dispuesta en una carcasa 36 de una borna de conexión, en particular de una borna para carril. La borna de conexión está dispuesta con su carcasa 36 sobre un carril de soporte 40, tal como se muestra en la figura 3. La distancia necesaria entre el carril de soporte 40 y la barra conductora 10 de la borna de conexión, resulta de la longitud necesaria de una distancia disruptiva y de fuga 42, tal como se muestra en la figura 3. Los rebordes del agujero 18 de los pasos del material de ambas aberturas pasantes 12 aquí previstas y que no pueden verse en la figura 3 y en la figura 4, se extienden en sentido contrario a la dirección de introducción 20 del dispositivo de puenteo 14. Tras la introducción en la borna de conexión, se extienden

- 5 así los rebordes del agujero 18 saliendo de la superficie 22 de la barra conductora 10 opuesta al carril de soporte 40. Puesto que los rebordes del agujero 18 se extienden saliendo de la superficie 22 de la barra conductora 10 opuesta al carril de soporte 40, al prever los rebordes de agujero 18 la distancia entre la barra conductora 10 y el carril de soporte 40 no resulta inferior, con lo que la barra conductora 10 no tiene que situarse a un nivel de altura mayor, tal como es el caso cuando el reborde del agujero 18 está dispuesto en la superficie 46 orientada al carril de soporte 40. Debido a ello ya no es necesario ahora configurar el elemento de protección 26 entre el carril de soporte 40 y la barra conductora 10 más grande, con lo que pueden reducirse tanto el gasto en material como también los costes del material.
- 10 Tal como puede verse en la figura 3, están previstos debajo de la barra conductora 10 agujeros ciegos 44 indicados mediante una línea discontinua, en los cuales pueden penetrar el dispositivo de puenteo 14 introducido en las aberturas pasantes 12 y por ejemplo también una clavija de pruebas 16 no mostrada en la figura 3. Los rebordes de agujero 18 de los pasos del material están dispuestos entonces en el lado de la barra conductora 10 opuesto a los agujeros ciegos 44, con lo que la altura y la forma del reborde de los agujeros 18 puede estar configurada independientemente de la configuración de los agujeros ciegos 44.
- 15

**Lista de referencias**

- 20 10 barra conductora  
12 abertura pasante  
14 dispositivo de puenteo  
16 clavija de pruebas  
18 reborde de agujero  
25 20 dirección de introducción  
22 superficie  
24 abertura pasante  
26 elemento de protección  
28 superficie de la pared interior  
30 30 extremo  
32 bisel de introducción  
34 superficie de la pared interior  
36 carcasa  
40 carril de soporte  
42 distancia disruptiva y de fuga  
35 44 agujero ciego  
46 superficie  
48 espiga de retención

**REIVINDICACIONES**

- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
1. Borna de conexión, en particular borna para carril, con una barra conductora (10), en la que en la barra conductora (10) está configurada al menos una abertura pasante (12) para alojar un dispositivo de puenteo (14), estando configurada la abertura pasante (12) en forma de un paso del material que presenta un reborde de agujero (18), en la que el reborde del agujero (18) del paso del material está configurado alrededor de la abertura de paso (12),  
**caracterizada porque** el reborde del agujero (18) se extiende en sentido contrario a la dirección de introducción (20) del dispositivo de puenteo (14) saliendo de la superficie (22) de la barra conductora (10).
  2. Borna de conexión de acuerdo con la reivindicación 1,  
**caracterizada porque** en al menos una superficie de la pared interior (28, 34) del reborde del agujero (18), en un extremo (30) del reborde del agujero (18) opuesto al lado de la barra conductora (18), está previsto un bisel de introducción (32) o un redondeo de introducción.
  3. Borna de conexión de acuerdo con la reivindicación 2,  
**caracterizada porque** el bisel de introducción (32) o redondeo de introducción está configurado alrededor en el extremo (30) del reborde del agujero (18) opuesto a la barra conductora (10).
  4. Borna de conexión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3,  
**caracterizada porque** el reborde del agujero (18) está fabricado mediante un procedimiento flowdrill (de perforación de flujo).
  5. Borna de conexión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4,  
**caracterizada porque** el reborde del agujero (18) se extiende, adicionalmente a la extensión en sentido contrario a la dirección de introducción (20) del dispositivo de puenteo (14), en la dirección de introducción (20) del dispositivo de puenteo desde la superficie (46) de la barra conductora (10).

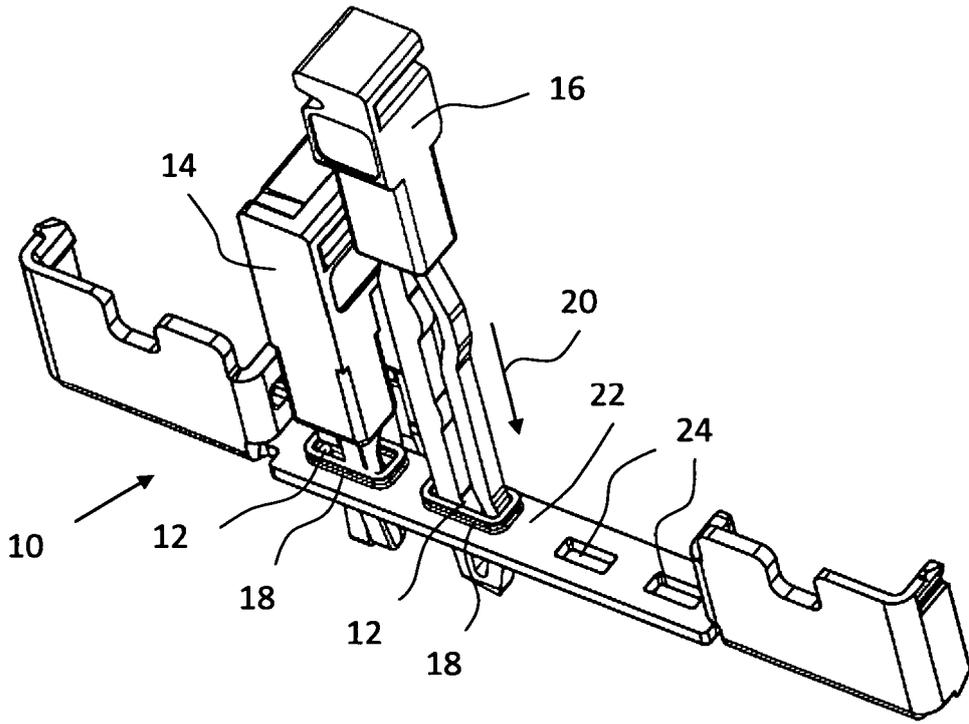


Fig. 1

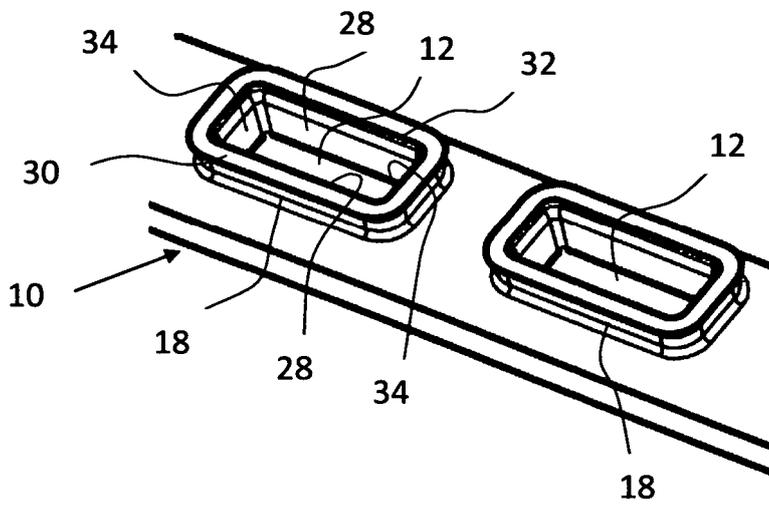


Fig. 2

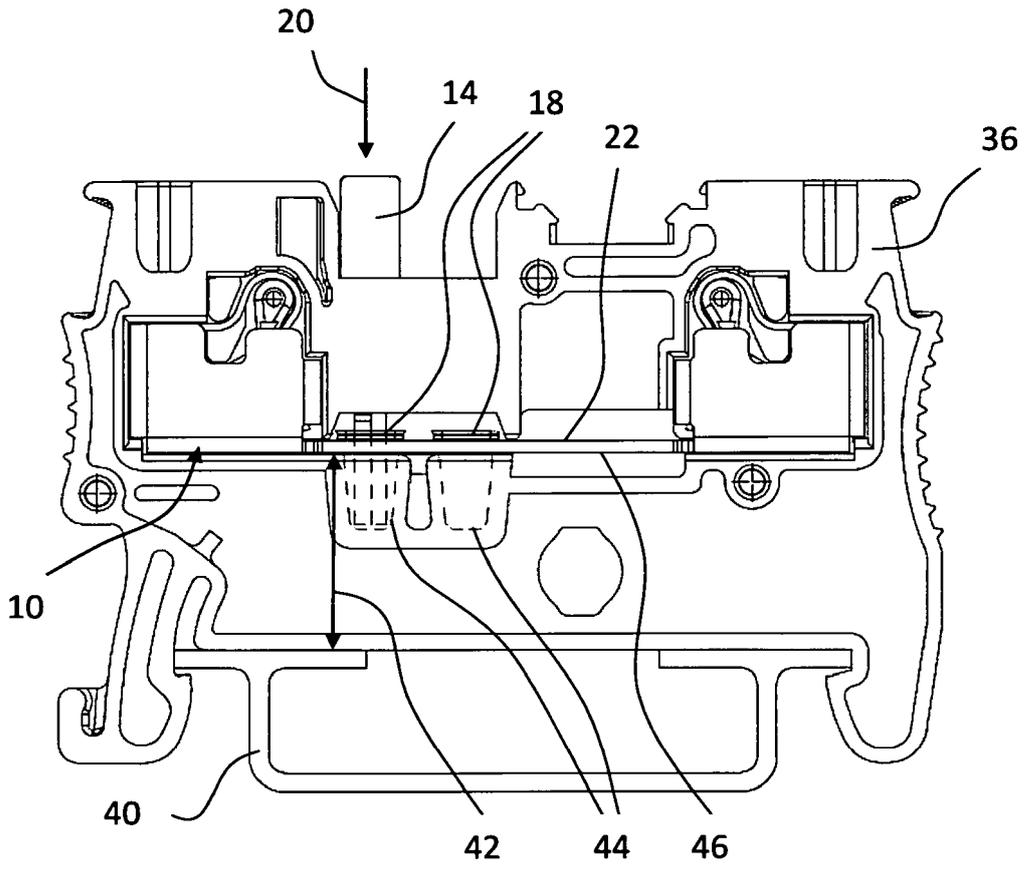


Fig. 3

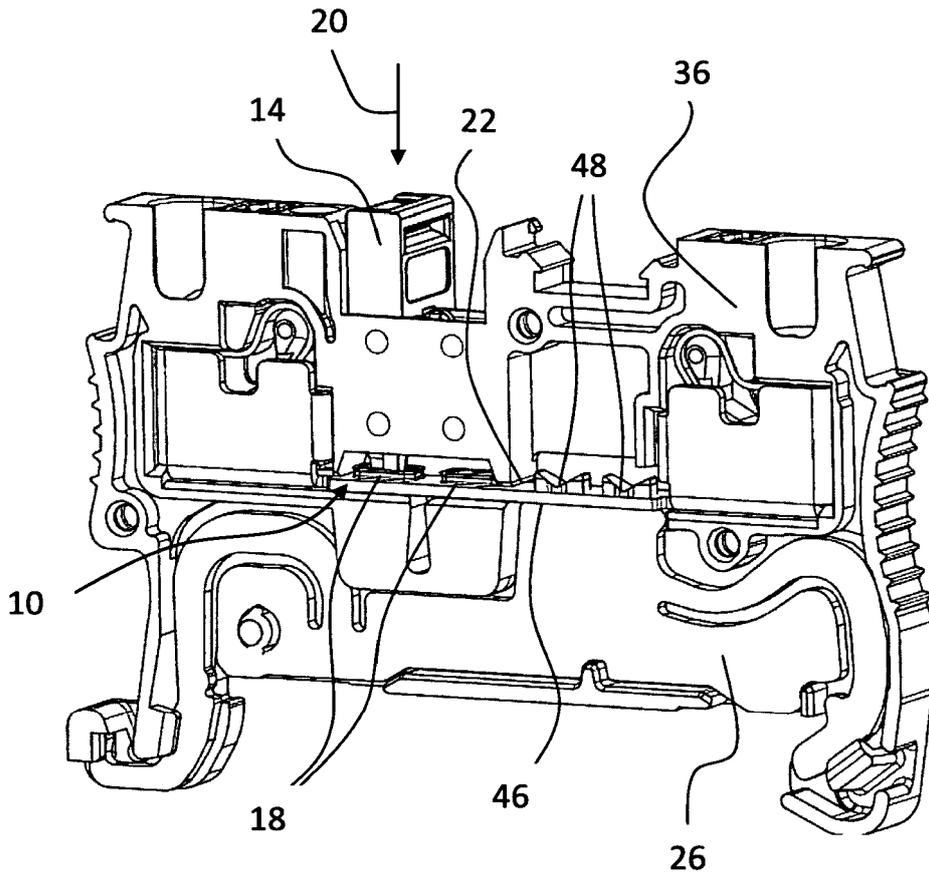


Fig. 4