(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 665 020**

(51) Int. Cl.:

H01R 13/443 (2006.01)
H01R 13/52 (2006.01)
B25B 31/00 (2006.01)
F16B 19/04 (2006.01)
F16B 29/00 (2006.01)
F16B 33/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2014** **E 14306483 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018** **EP 3001510**

(54) Título: **Tapón**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.04.2018

(73) Titular/es:

DUBUIS ET CIE (100.0%)
17-19, rue Jules Berthonneau
41000 Villebarrou, FR

(72) Inventor/es:

CERFEUILLET, VINCENT

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 665 020 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

Tapón

La invención presente se refiere a un tapón para sellar temporalmente un orificio y la superficie circundante de un sustrato. Más particularmente, la invención se refiere a un tapón para mantener la superficie eléctricamente conductora del sustrato mientras se está dando el acabado a dicho sustrato.

Antecedentes

En muchas industrias, los componentes y cables eléctricos deben estar conectados eléctrica y mecánicamente a sustratos grandes. Por ejemplo, los sensores deben estar conectados a los fuselajes de las aeronaves, los cables de puesta a tierra deben estar conectados a los rieles de los ferrocarriles, y así sucesivamente. Se encuentran disponibles dispositivos de conexión elaborados para conectar adecuadamente componentes y cables a sustratos tan grandes, y que típicamente comprenden un cuerpo eléctricamente conductor fijado mecánicamente a un orificio dentro del sustrato y que define un orificio roscado al que se puede fijar el componente o el cable. Sin embargo, la integridad de las conexiones eléctricas depende de que la superficie de contacto del sustrato, los dispositivos de conexión y los componentes mismos estén limpios. Muchos substratos han sido acabados con pintura o con revestimientos alternativos que tienen una conductividad eléctrica deficiente y, por tanto, afectan a la integridad de la conexión eléctrica entre el sustrato y el dispositivo de conexión, o el dispositivo de conexión y los componentes dependiendo de si la pintura es aplicada antes o después de la instalación del dispositivo de conexión. Por tanto, es necesario asegurar que las superficies de contacto críticas del sustrato y el dispositivo de conexión (si está instalado antes de pintar) estén libres de pintura.

Algunos tapones han sido propuestos anteriormente para esta aplicación particular, pero han demostrado ser ineficaces para preservar la integridad de la superficie eléctricamente conductora. Los tapones han sido propuestos también para otras aplicaciones, pero han carecido también de las características requeridas de un tapón que debe proporcionar un buen sellado y debe ser adecuado para la instalación temporal.

La patente europea EP 2 337 160 describe tapones para ser usados en el sellado de cámaras no utilizadas de un conjunto de alojamiento de contacto eléctrico. Sin embargo, estos tapones no facilitan la inserción y extracción fáciles.

La patente de los EE.UU. US 5230639 describe un ojal para asegurar un primer miembro a un segundo miembro por medio de aberturas alineadas formadas en estos miembros.

La invención presente pretende resolver los inconvenientes asociados con los tapones existentes.

Compendio de la invención

Según un primer aspecto de la invención, se proporciona un tapón para ser dispuesto temporalmente en un orificio formado en un cuerpo eléctricamente conductor para ocultar el orificio y las superficies circundantes cuando se aplica un revestimiento a dicho cuerpo, el tapón comprende:

un vástago que tiene extremos delantero y trasero y está hecho de un material elásticamente deformable;

una cabeza dispuesta en el extremo trasero del vástago y que define una abertura;

un orificio que se extiende axialmente desde la abertura de la cabeza hacia el extremo delantero del vástago,

caracterizado por que la cabeza comprende una porción de sello próxima al vástago y una porción de sujeción distal al vástago.

En una disposición preferida, la porción de sellado puede comprender una pestaña que se extiende radialmente desde el vástago. Ventajosamente, la pestaña puede ser circular, pero puede tener también una forma poligonal o incluso una forma irregular. La pestaña puede definir una superficie de contacto orientada hacia delante al menos parcialmente a lo largo del vástago y que puede ocupar toda la superficie de la pestaña o quizás una superficie de la pestaña distal del vástago. El propósito de la superficie de contacto orientada hacia delante es proporcionar un sello adecuado entre el tapón y el cuerpo eléctricamente conductor en las proximidades del orificio.

Típicamente, la pestaña puede tener caras delantera y trasera, que pueden estar dispuestas generalmente en oposición entre sí. La cara delantera puede ser cóncava y/o la cara trasera puede ser convexa. Las caras delantera y trasera cóncava y convexa pueden ser abovedadas o cónicas. La cara delantera cóncava da lugar a que la porción de la pestaña distal del vástago sea la porción más delantera de la pestaña, que es un requisito característico de la superficie de contacto orientada hacia delante. Además, la pestaña puede incluir una cara periférica que se extiende al menos parcialmente a su alrededor y, de preferencia, a todo su alrededor. De esta manera, la cara periférica puede interconectar las caras delantera y trasera de la pestaña.

En una realización, la superficie de contacto comprende un borde anular definido entre la cara delantera y la cara periférica. Una superficie de contacto de esta naturaleza puede ser bastante estrecha y puede requerir que la superficie contra la que se apoya deba ser lisa para crear un sellado efectivo.

En una realización alternativa, la cara periférica es redondeada y define la superficie de contacto orientada hacia delante. Esta superficie de contacto puede ser preferible ya que la cara redondeada puede ser deformada ligeramente para crear una superficie de contacto más amplia y, por tanto, un sellado potencialmente mejor.

Se vuelve ahora a la porción de sujeción, que puede comprender una superficie de apoyo, que está al menos parcialmente orientada hacia delante y es aplicable mediante una herramienta para impulsar el tapón hacia atrás. Una característica ventajosa de la invención es permitir que el tapón sea restringido conforme el vástago es impulsado hacia delante; la superficie de apoyo se presta bien a este propósito. La porción de sujeción puede comprender una primera parte estrecha adyacente a la porción de sellado y una segunda parte más ancha distal de la porción de sellado, la superficie de apoyo está definida entre la primera y la segunda partes. La superficie de apoyo puede comprender un escalón de tal manera que está en su mayor parte orientado hacia delante o un estrechamiento tal que está menos orientado hacia delante.

La superficie de apoyo orientada hacia delante puede ser realizada de varias maneras. La superficie de apoyo puede comprender una faceta o múltiples facetas separadas alrededor de la cabeza. La superficie de apoyo puede ser una superficie continua que se extiende alrededor de la cabeza. Lo más importante es que la superficie de apoyo pueda ser fijada adecuadamente para permitir que el tapón quede restringido.

Se puede usar una herramienta para instalar un tapón, como el descrito anteriormente. Tal herramienta puede comprender:

un cuerpo que tiene extremos delantero y trasero y una cámara que se extiende a lo largo de él;

un receptor dispuesto en el extremo delantero del cuerpo y configurado para ser aplicado a la porción de sujeción del tapón;

un émbolo dispuesto a lo largo de la cámara movible; y

una aguja dispuesta en el émbolo y que se extiende a través de una abertura del cuerpo.

Ventajosamente, un resorte actúa entre el émbolo y el cuerpo para impulsar el émbolo y, de esta manera, la aguja hacia atrás. Esto ayuda al operador a retirar la aguja porque sólo necesita liberar el émbolo y dejar que vuelva a su posición normal bajo la precarga del resorte helicoidal.

La herramienta puede incluir también asas que están dispuestas y formadas adecuadamente para facilitar el uso por parte del operador. Las asas pueden estar dispuestas en el cuerpo y, dependiendo del tamaño de la herramienta, pueden estar configuradas para ser asidas por dos dedos. Por ejemplo, las asas pueden extenderse hacia fuera desde lados en oposición del cuerpo.

El receptor debe estar conformado y dimensionado para acomodar la porción de sujeción del tapón para la que ha sido diseñada la herramienta. El objetivo principal del receptor es mantener estable el tapón y restringir el movimiento axial del tapón, particularmente en la dirección de avance.

Según un aspecto adicional de la invención, se proporciona un método para insertar el tapón descrito anteriormente en un orificio de un sustrato o de un dispositivo de conexión, el método comprende los pasos de:

seleccionar un tapón que tiene un vástago con un diámetro mayor que el del orificio;

insertar una aguja en el orificio del tapón;

alargar el vástago empujando la aguja hacia delante e impulsar la porción de sujeción hacia atrás;

situar el vástago alargado del tapón en el orificio y disponer la porción de sellado contra el sustrato o el dispositivo de conexión; y

retirar la aguja del orificio para permitir que el vástago intente volver a su forma previa al alargamiento.

Descripción específica

A modo de ejemplo solamente, se describirá ahora en detalle una realización de la invención presente haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en sección transversal de un dispositivo de fijación adecuado para conectar un terminal eléctrico a un sustrato;

La Figura 2 es una vista en sección transversal correspondiente a la Figura 1, pero que muestra el dispositivo de conexión conectando un terminal eléctrico al sustrato;

La Figura 3 es una vista en perspectiva del tapón según la invención, configurado para ser insertado en el dispositivo de fijación de las Figuras 1 y 2.

La Figura 4 es una vista en corte transversal del tapón mostrado en la Figura 3;

La Figura 5 es una vista en corte transversal de un tapón modificado;

La Figura 6 muestra una vista en perspectiva de una herramienta para insertar el tapón en el dispositivo de fijación;

La Figura 7 muestra una vista en corte transversal de la herramienta mostrada en la Figura 6; y

Las Figuras 8A a 8G muestran el tapón de las Figuras 3 a 5 siendo insertado en un dispositivo de conexión usando la herramienta de las Figuras 6 y 7.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, se muestra un dispositivo de conexión 1 adaptado para conectar mecánica y eléctricamente un conductor eléctrico 5 a un sustrato 3 que tiene un orificio 2 formado a través de él. Por ejemplo, el conductor eléctrico 5 puede comprender un terminal de puesta a tierra, un sensor o similar y el sustrato puede incluir un fuselaje de aeronave, el carril de un ferrocarril o similares.

Los dispositivos de conexión 1 pueden tener muchas formas dependiendo de su aplicación particular, aunque generalmente incluyen un cuerpo principal 4 que tiene una porción 4B dispuesta para estar situada de manera segura en el orificio 2 del sustrato 3 y que define un orificio roscado 4a. El cuerpo principal 4 del dispositivo de fijación ejemplar tiene dispuesta una pestaña 9 que se extiende radialmente desde un extremo del cuerpo principal y está configurada para estar en contacto con una cara del sustrato 3. El dispositivo de conexión 1 comprende también un tornillo 6 que tiene una cabeza radialmente agrandada 6a y un vástago roscado 6b dispuesto para ser aplicado al orificio roscado 4a. El conductor eléctrico 5 incluye una porción generalmente plana provista de un orificio pasante 5a dimensionado para permitir que el vástago roscado 6b del perno 6 pase a través de él. La porción plana puede ser fijada entre la pestaña 9 del cuerpo principal 4 y la cabeza 6a del tornillo 6, el cuerpo principal y el tornillo están formados a partir de un material eléctricamente conductor para promover el flujo de corriente eléctrica entre el conductor eléctrico 5 y el sustrato 3.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 3 y 4, se proporciona un tapón, indicado generalmente por 10, que comprende un vástago 11 que tiene un extremo delantero 12 que define una punta 13 y un extremo trasero 14 que tiene dispuesta una cabeza 15. El vástago 11 es generalmente cilíndrico y la punta 13 puede ser abovedada o cónica. La cabeza incluye una porción de sellado 16 proximal a la punta 13 y una porción de sujeción 17 distal a la punta 13.

La porción de sellado 16 comprende un disco circular que se extiende radialmente desde el vástago 11 y que tiene una cara delantera 20, una cara trasera 21 y una periferia circunferencial 22. En una disposición (Figuras 3 y 4), la cara delantera 20 es generalmente cóncava, la cara trasera 21 es generalmente convexa y la periferia circunferencial 22 es redondeada. La periferia circunferencial redondeada 22 define una superficie de contacto anular 23 que es la parte más delantera de la porción de sellado 16. En una disposición alternativa (Figura 5), las caras delantera y trasera 20, 21 son ligeramente cónicas para extenderse hacia delante desde el vástago 11. La periferia circunferencial 22 está inclinada con respecto al vástago 11 y define en combinación con la cara delantera 20 un borde de contacto anular 24 que es la parte más delantera de la porción de sellado. En ambas disposiciones, la cara delantera 20 está perfilada para formar una cavidad.

La porción de sujeción 17 incluye una parte estrecha 26 próxima a la porción de sellado 16 y una parte ancha 27 distal a la porción de sellado 16, entre estas partes hay definido una superficie de apoyo 28 que puede estar formada escalonada, estrechada o de otra manera. La parte estrecha 26 y la parte ancha 27 tienen secciones transversales circulares.

El tapón 10 incluye un hueco interior 30 formado axialmente en él, el orificio se extiende desde una abertura 31 en el centro del extremo trasero 14 hacia un punto cerca del centro del extremo delantero 12. La longitud del hueco interior 30 se extiende a través de una gran proporción del vástago 11 y está separada una pequeña distancia del extremo delantero 12. El hueco interior 30 puede tener una sección transversal circular con un diámetro generalmente uniforme. La mayor parte del vástago 11 es generalmente tubular y, como tal, tiene una pared anular, que puede tener un espesor sustancialmente uniforme a lo largo de su longitud.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 6 y 7, se muestra una herramienta 40 para manipular el tapón 10. La herramienta 40 comprende una porción de cuerpo 41 que tiene dos brazos 42 que se extienden hacia fuera desde un par de paredes laterales en oposición 43. Los brazos 42 son arqueados de manera que sus porciones de extremo se extienden hacia delante y definen en combinación con las paredes laterales 43 de la porción de cuerpo 41 un par de asideros para los dedos curvados hacia delante 44 para ser asidos por el operador. La porción de cuerpo 41 incluye una porción más trasera 45 que se extiende hacia atrás de los brazos 42 y que está adaptada para soportar

un resorte helicoidal 46, que será tratado a continuación. La porción de cuerpo 41 incluye también una parte más delantera 48 que se extiende hacia delante de los brazos 42 y que tiene dispuesto un receptor 50 para fijar un único tapón 10. El receptor 50 comprende una pared circunferencial 52 que encierra un espacio de recepción 51 y que tiene un borde libre provisto de un labio vuelto hacia adentro. Una porción de la pared circunferencial 52 es retirada para proporcionar un acceso lateral al espacio de recepción 51. Una cámara alargada 55 está formada en la porción de cuerpo 41 y se extiende desde una abertura 56 en la cara de extremo de la parte trasera 45 hacia una abertura 57 en la parte más delantera 48.

Un émbolo 60 está dispuesto en la cámara 55 y preparado para realizar un movimiento deslizante a lo largo de ella. El extremo trasero del émbolo 60 tiene una placa de extremo 61 que se extiende hacia fuera más allá de la porción de cuerpo 41 y termina en un borde pequeño orientado hacia delante 62. El émbolo 60, la placa de extremo 61 y el borde 62 definen colectivamente un rebajo anular poco profundo en el que está situado un extremo libre del resorte helicoidal 46. El extremo delantero del émbolo 60 tiene dispuesta una aguja 65 que se extiende a través de la abertura 57 formada en la parte más delantera de la porción de cuerpo 41.

El uso de la herramienta 40 para insertar un tapón 10 en un dispositivo de conexión 4 se describe a continuación haciendo referencia a las Figuras 9A a 9G.

La Figura 9A muestra la herramienta 40 dispuesta para recibir un tapón 10. Resultará evidente que en este punto el vástago 11 del tapón 10 es demasiado ancho para ser situado en el dispositivo de conexión 4.

La Figura 9B muestra el tapón 10 situado en el receptor 50 de la herramienta 40. En particular, la porción de sujeción 17 del tapón 10 está alojada en el espacio de recepción 51 de manera que la superficie de apoyo 28 de la cabeza 15 se apoya contra el labio de la pared circunferencial 52. Como el tapón 10 y la herramienta 40 están dispuestos coaxialmente, la aguja 65 de la herramienta está alineada con la abertura 31 del orificio 30.

Haciendo referencia ahora a la Figura 9C, el émbolo 60 es impulsado a continuación dentro de la cámara 55 para causar que la aguja 65 se extienda dentro del hueco interior 30 del tapón 10. El operador puede conseguir esto situando la placa de extremo 61 en la palma de su mano, asiendo con dos dedos los dos asideros para dedos 44 y cerrando suavemente su mano para empujar el émbolo 60, contra la precarga del resorte helicoidal 46, más hacia el interior de la cámara 55. Conforme el émbolo 60 se hunde aún más en la cámara 55, la aguja 65 se aplica al fondo del hueco interior 30 y la extensión continua de la aguja 65 comienza a alargar el vástago 11. Conforme el vástago 11 se alarga, su anchura comienza a reducirse hasta volverse más pequeña que el ancho del orificio del dispositivo de conexión 4.

La Figura 9D muestra la herramienta 40 y el tapón 10 frente al dispositivo de conexión 1.

La Figura 9E muestra el tapón 10 insertado en el dispositivo de conexión 1, de manera que el vástago 11 está completamente extendido a través del orificio y la superficie de contacto de la porción de sellado 16 está aplicada a la pestaña 1b del dispositivo de conexión 1. El tapón 10 puede ser impulsado firmemente contra el dispositivo de conexión 1 de manera que la cara periférica redondeada 22 pueda aplanarse para aumentar el ancho de la superficie de contacto 23 y así crear un sello mejorado. Esto restringe aún más el flujo de pintura dentro de la superficie crítica y ayuda a mantener la integridad del dispositivo de conexión 1.

En la Figura 9F, la presión sobre la placa final 61 ha sido eliminada y el émbolo 60 se extiende hacia arriba desde la cámara 55 bajo la precarga del resorte helicoidal 46. La retirada de la aguja 65 permite que la elasticidad del material del tapón 10 intente devolver el vástago 11 a su forma normal. Al hacerlo, el diámetro de la parte más delantera del vástago 11 que se extiende más allá del dispositivo de conexión 1 llega a ser mayor que el diámetro del orificio del dispositivo de conexión 1. Esto impide la extracción del tapón 10 del dispositivo de conexión 1 mientras que sella también el orificio y la pestaña 1b del dispositivo de conexión 1. El resto del vástago 11 situado en el orificio del dispositivo de conexión 1 se ensancha también, pero en menor medida ya que está limitado por el ancho del orificio. Sin embargo, conforme se ensancha el resto del vástago, se va apoyando firmemente contra la superficie del orificio evitando que la pintura fluya a lo largo del orificio.

Finalmente, según se muestra en la Figura 9G, la herramienta 40 puede ser retirada del tapón 10. Esto se puede conseguir moviendo la herramienta 40 lateralmente para permitir que el receptor 50 se mueva libre de la porción de sujeción.

En caso de que el dispositivo de conexión 1 deba ser instalado después de que el sustrato 3 haya sido pintado, es necesario entonces proteger el sustrato 3 en lugar del dispositivo de conexión 1. El tapón 10 puede ser usado para proteger el sustrato 3 de la misma forma que se ha descrito anteriormente para proteger el dispositivo de conexión 1, la única diferencia es que se debe seleccionar un tapón de tamaño adecuado para el orificio 2 del sustrato.

REIVINDICACIONES

1. Un tapón (10) para ser dispuesto temporalmente en un orificio formado en un cuerpo eléctricamente conductor para ocultar el orificio y las superficies circundantes cuando se aplica un revestimiento a dicho cuerpo, comprendiendo el tapón:

un vástago (11) con extremos delantero y trasero (12, 14) y hechos de un material elásticamente deformable;

una cabeza (15) dispuesta en el extremo trasero del vástago (11) y que define una abertura (31);

un hueco interior (30) que se extiende axialmente desde la abertura en la cabeza (15) hacia el extremo delantero (12) del vástago (11), **caracterizado por que** la cabeza (15) comprende una porción de sellado (16) próxima al vástago (11) y una porción de sujeción (17) distal al vástago.

2. Un tapón según se reivindica en la reivindicación 1, en donde la porción de sellado (16) comprende una pestaña que se extiende radialmente desde el vástago y que define una superficie de contacto orientada hacia delante (23) al menos parcialmente alrededor del vástago (11).

3. Un tapón según se reivindica en la reivindicación 2, en donde la superficie de contacto orientada hacia delante (23) ocupa una superficie de la pestaña distal al vástago (11).

4. Un tapón según se reivindica en la reivindicación 2 o en la reivindicación 3, en donde la pestaña tiene caras delantera y trasera (20, 21), la cara delantera es cóncava, de preferencia abovedada o cónica.

5. Un tapón según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la pestaña tiene una cara periférica (22) que se extiende al menos parcialmente a su alrededor e interconecta las caras delantera y trasera.

6. Un tapón según se reivindica en la reivindicación 5, en donde la superficie de contacto comprende un borde anular (24) definido entre la cara delantera y la cara periférica.

7. Un tapón según se reivindica en la reivindicación 5, en donde la cara periférica (22) está redondeada y define la superficie de contacto orientada hacia delante (20).

8. Un tapón según se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la porción de sujeción (17) comprende una superficie de apoyo (28), que está al menos parcialmente orientada hacia delante y a la que se le puede aplicar una herramienta para impulsar el tapón (10) hacia atrás.

9. Un tapón según se reivindica en la reivindicación 8, en donde la porción de sujeción (17) comprende una primera parte estrecha (26) adyacente a la porción de sellado y una segunda parte más ancha (27) distal de la porción de sellado, estando la superficie de apoyo (28) definida entre la primera y la segunda partes.

10. Un tapón según se reivindica en la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en donde la superficie de apoyo (28) puede comprender un escalón o un estrechamiento.

11. Un método para insertar el tapón (10) definido en la reivindicación 1 dentro de un orificio de un sustrato o un dispositivo de conexión, comprendiendo el método los pasos de:

seleccionar un tapón (10) que tiene un vástago (11) con un diámetro mayor que el del orificio;

insertar una aguja en el hueco interior (30) del tapón (10);

alargar el vástago (11) impulsando la aguja hacia delante e impulsando la porción de sujeción (17) hacia atrás;

disponer el vástago alargado (11) del tapón (10) dentro del orificio y disponer la porción de sellado (16) contra el sustrato o el dispositivo de conexión; y

retirar la aguja del orificio para permitir que el vástago (11) trate de regresar a su forma previa al alargamiento.

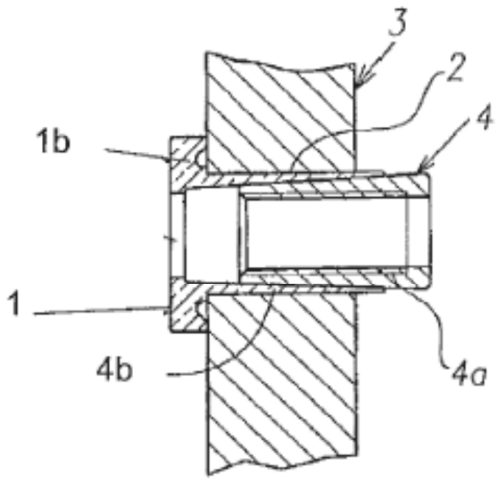


Fig. 1

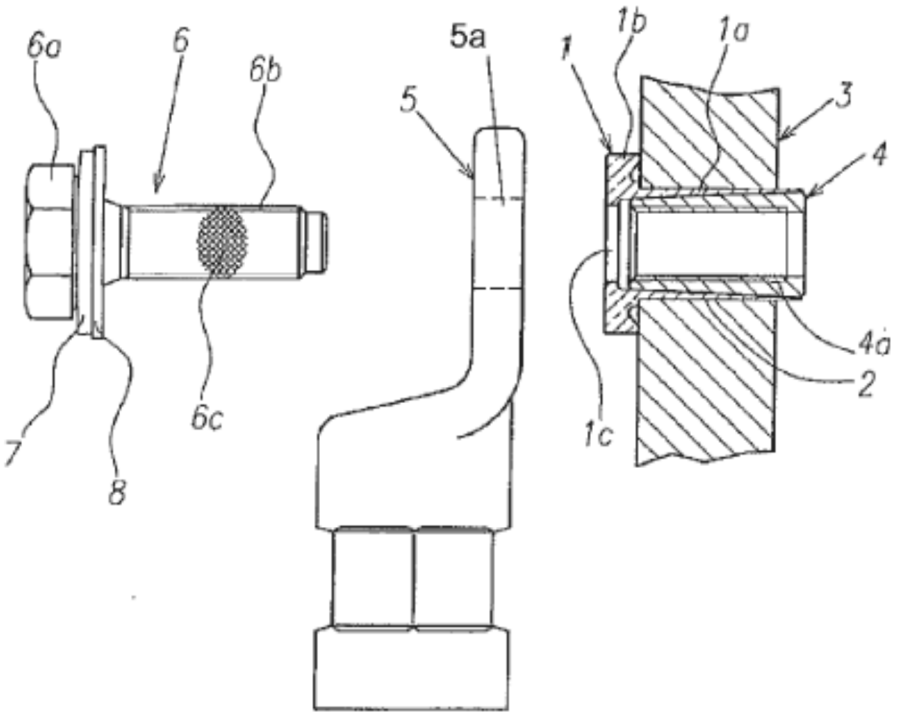


Fig. 2

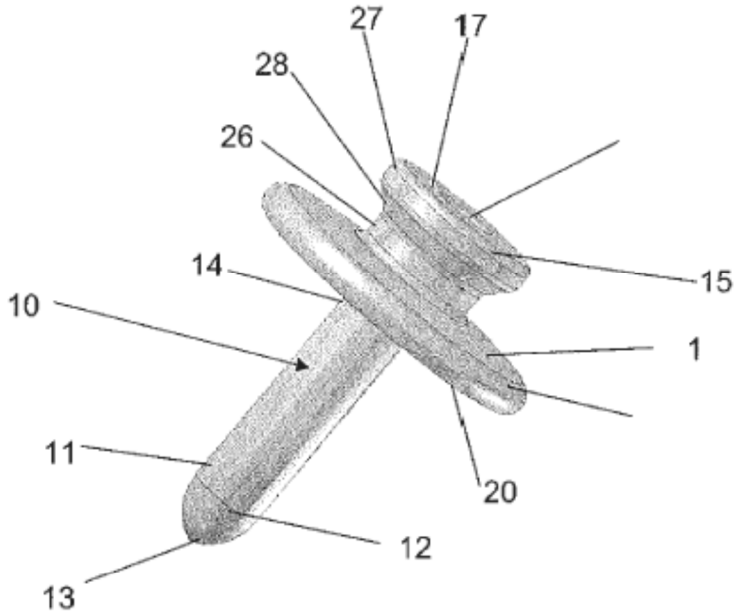


Fig. 3

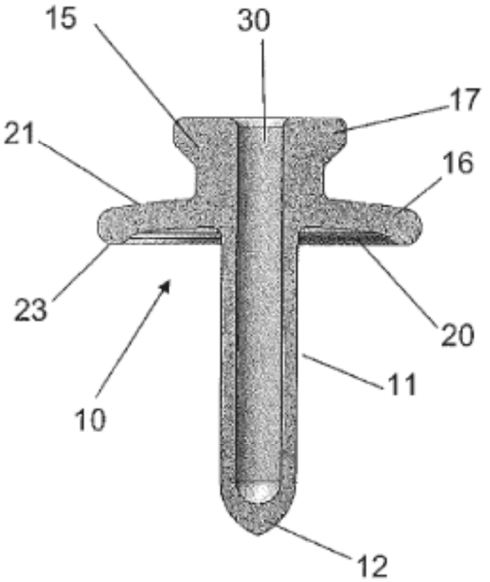


Fig. 4

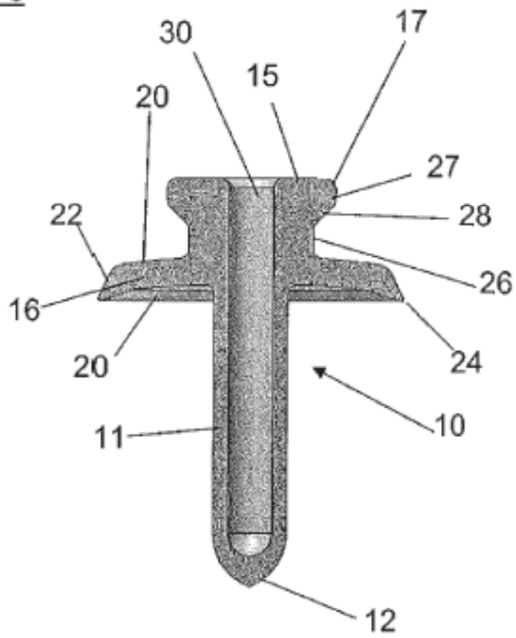


Fig. 5

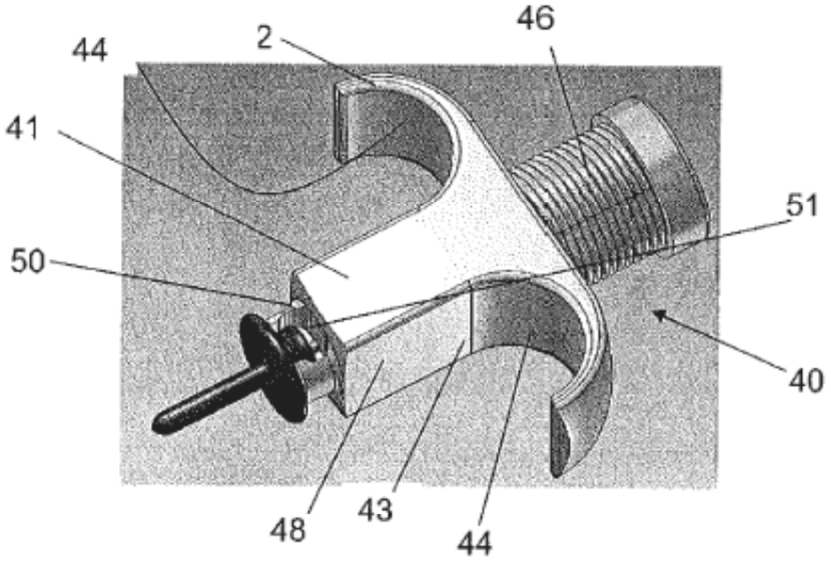


Fig. 6

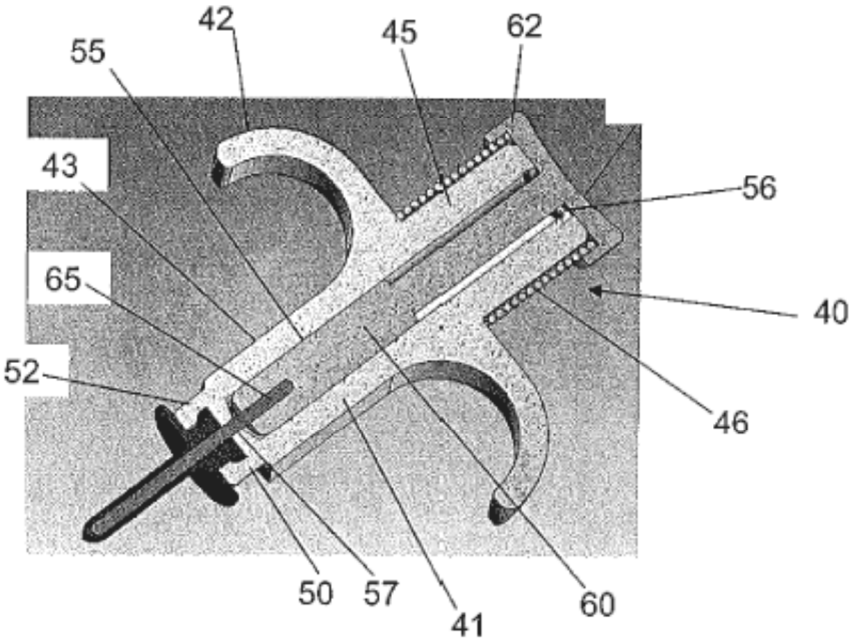


Fig. 7

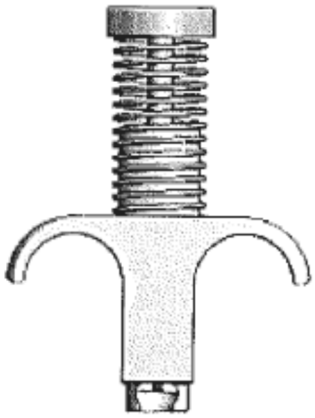


Fig. 8A

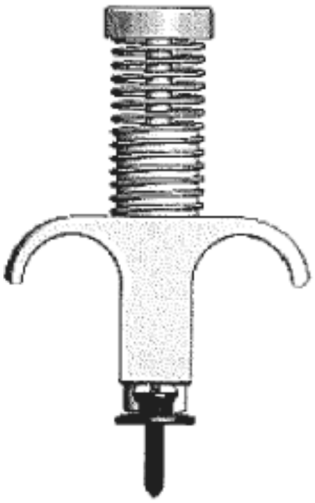
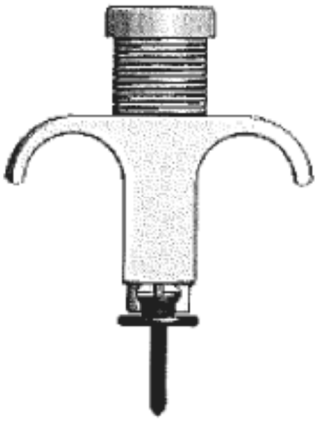


Fig. 8B



8C

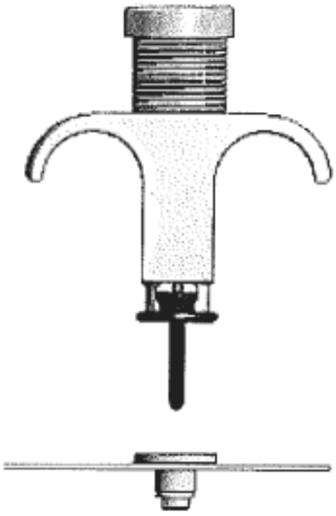


Fig. 8D

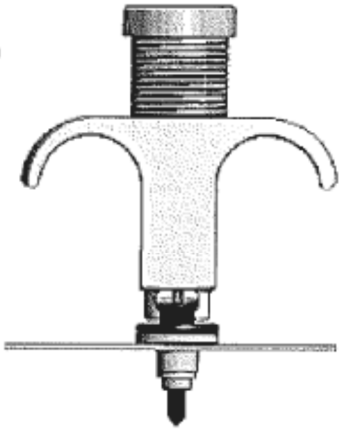
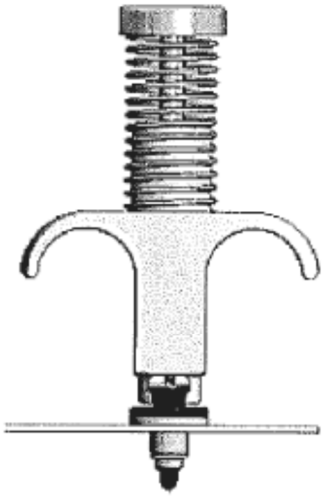


Fig. 8E



8F

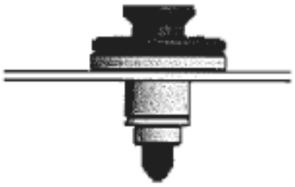


Fig. 8G