



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 348 899**

② Número de solicitud: 201030697

⑤ Int. Cl.:
H01R 4/36 (2006.01)
F16B 35/00 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **12.05.2010**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2010**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
16.12.2010

⑦ Solicitante/s: **RIDELIN S.L.**
Sallent, s/n
Polígono Industrial "Els Dolors"
Manresa, Barcelona, ES

⑦ Inventor/es: **Capelles de la Fuente, Rosa**

⑦ Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

⑤ Título: **Tornillo de apriete para conector eléctrico.**

⑤ Resumen:

Tornillo de apriete para conector eléctrico de conexión entre conductores de cables eléctricos que comprende un cuerpo principal (2) con una cabeza (4) de apriete y un vástago (6) con un tramo roscado (8). El tornillo según la invención además comprende un elemento de contacto (10) con el conductor (32) en una zona de presión (12), previsto en el extremo del vástago (6) opuesto a la cabeza (4) de apriete. El elemento de contacto (10) es giratorio respecto a dicho cuerpo principal (2), sobre una zona de fricción (14) común y separada de dicha zona de presión (12).

ES 2 348 899 A1

DESCRIPCIÓN

Tornillo de apriete para conector eléctrico.

Campo de la invención

La invención se refiere a un tornillo de apriete para conector eléctrico de conexión entre conductores de cables de distribución eléctrica que comprende un cuerpo principal con una cabeza de apriete y un vástago con un tramo roscado.

Estado de la técnica

Los cables de redes de distribución eléctrica se conectan habitualmente mediante conectores eléctricos, a modo de casquillo hueco, que presentan tornillos destinados a ejercer un esfuerzo axial sobre el conductor del cable para realizar su conexión.

A partir de los documentos ES 2281291 y ES 2283219 del propio solicitante son conocidos unos tornillos de apriete para conectores eléctricos. Para realizar la conexión de un conductor, el tornillo se enrosca en el correspondiente taladro hasta que el extremo anterior del vástago roscado contacta con la superficie del conductor. A partir de este momento se sigue apretando el tornillo con una llave y a través del mismo, se ejerce un esfuerzo axial sobre el conductor. Debido a la configuración de la cabeza del tornillo, cuando se alcanza un par de apriete predeterminado, el tornillo se rompe, quedando por un lado el vástago roscado en el interior del taladro del conector, mientras que por otro lado queda la cabeza de apriete.

No obstante, el esfuerzo axial transmitido en la aplicación del par de apriete depende del coeficiente de fricción entre las superficies de contacto, que en este caso son la superficie del extremo opuesto a la cabeza del tornillo y la superficie del conductor. De esta forma, el esfuerzo axial aplicado sobre el conductor acaba siendo altamente variable.

Sumario de la invención

La invención tiene como finalidad proporcionar un tornillo de apriete para conector eléctrico del tipo indicado al principio, que permita transmitir un esfuerzo axial sobre la zona de presión independiente del coeficiente de fricción entre las superficies de contacto.

Esta finalidad se consigue mediante un tornillo de apriete para conector eléctrico del tipo indicado al principio, caracterizado porque además comprende un elemento de contacto con dicho conductor en una zona de presión, previsto en el extremo de dicho vástago opuesto a dicha cabeza de apriete y porque dicho elemento de contacto es giratorio respecto a dicho cuerpo principal, sobre una zona de fricción común y separada de dicha zona de presión. De esta forma, se puede transmitir un esfuerzo axial sobre la zona de presión independiente del coeficiente de fricción entre las superficies de contacto en esta zona de presión, es decir la superficie del conductor y la del elemento de contacto. En este caso la zona de fricción real que está físicamente separada de la zona de presión es invariable durante todo el proceso de apriete, ya que el elemento de contacto no se mueve respecto al conductor, mientras que el cuerpo principal del tornillo gira sobre la zona de fricción común y constante con el elemento de contacto. Esto presenta la ventaja de que se reduce la variabilidad en el par de apriete o esfuerzo axial realmente aplicado en el conjunto.

Además, la invención abarca una serie de características preferentes que son objeto de las reivindicaciones dependientes y cuya utilidad se pondrá de relieve más adelante en la descripción detallada de una forma de realización de la invención.

En una forma de realización del tornillo el elemento de contacto consiste en un cuerpo cilíndrico guiado en un rebaje cilíndrico previsto en dicho vástago. Esto evita que al apretar el tornillo contra el conductor se produzcan movimientos laterales entre el cuerpo principal y el elemento de contacto.

Durante la fase inicial de apriete, en la que la fuerza axial todavía no es muy elevada, se pueden producir movimientos relativos entre el elemento de contacto y el conductor. Para evitar este efecto en una forma de realización el tornillo comprende unos medios antigiro en la zona de presión aptos para evitar el movimiento relativo entre el elemento de contacto y el conductor durante el apriete del tornillo. Preferentemente los medios antigiro son una pluralidad de resaltes que sobresalen de dicha zona de presión y se agarran sobre la zona de presión, es decir sobre el conductor, garantizando que el elemento de contacto no pueda girar respecto al conductor durante el apriete.

En según que casos, las conexiones entre conductores se deben realizar en altura. Por ello, opcionalmente, el tornillo según la invención comprende unos medios de retención que evitan la separación del elemento de contacto respecto al cuerpo principal del tornillo, antes del inicio del proceso de apriete del tornillo sobre dicho conductor, lo cual facilita el montaje.

En una forma de realización preferente estos medios de retención comprenden un vástago cilíndrico central insertado en un encaje correspondiente, previsto en el vástago roscado. Esta es una forma de retención especialmente fiable si el vástago cilíndrico entra bajo una ligera presión en el encaje. No obstante de forma alternativa los medios de retención comprenden una unión adhesiva, ya sea en el vástago cilíndrico o bien en la propia zona de fricción entre tornillo y elemento de contacto.

Como ya se ha comentado, este tipo de tornillos de apriete deben montarse con un par de apriete predeterminado. Esto se puede realizar con una llave dinamométrica, pero para una mayor simplicidad de montaje, la invención prevé que el vástago comprenda una estricción entre la cabeza de apriete y el tramo roscado apta para producir la separación de dicha cabeza de apriete respecto a dicho tramo roscado cuando se supera un par de apriete predeterminado durante el apriete de dicho tornillo sobre dicho conductor.

En una forma de realización la invención contempla la posibilidad de utilizar un elemento que reduzca el par de rozamiento en la zona de fricción. Esto facilita el procedimiento de apriete del conductor. Para ello, preferentemente el tornillo según la invención comprende un elemento de fricción reducida previsto entre dicho elemento de contacto y a dicho cuerpo principal. De forma especialmente preferente el elemento de fricción reducida es una arandela pulida, no obstante alternativamente el elemento de fricción reducida es de un material distinto a dicho vástago, de modo que del emparejamiento de materiales se obtenga un coeficiente de fricción más reducido que si ambos materiales fuesen iguales.

Asimismo, la invención también abarca otras características de detalle ilustradas en la descripción detallada de una forma de realización de la invención y en las figuras que la acompañan.

Breve descripción de los dibujos

Otras ventajas y características de la invención se aprecian a partir de la siguiente descripción, en la que, sin ningún carácter limitativo, se relatan unas formas preferentes de realización de la invención, haciendo mención de los dibujos que se acompañan. Las figuras muestran:

Fig. 1, una vista frontal de un montaje conector/conductor antes de iniciar el apriete.

Fig. 2, una vista parcialmente cortada de una primera forma de realización del tornillo de apriete según la invención.

Fig. 3A, una vista frontal de una segunda forma de realización del tornillo de apriete según la invención.

Fig. 3B, una vista en planta inferior del tornillo de la figura 3A.

Fig. 3C, una vista cortada longitudinalmente del tornillo de la figura 3A.

Figs. 4A a 4C, una secuencia del proceso apriete del tornillo de la figura 3A.

Fig. 5A, una vista frontal de una tercera forma de realización del tornillo de apriete según la invención.

Fig. 5B un corte ampliado del extremo inferior del tornillo de la figura 5A.

Descripción detallada de unas formas de realización de la invención

En la figura 1 se muestra un montaje de un conector 34 genérico con dos conductores 32 insertados, en situación previa al apriete de los tornillos 1. En la figura 2 se aprecia que un conector 34 está formado por un casquillo que presenta un taladro roscado 36 para cada tornillo 1 de apriete. El conductor 32 está insertado en el conector 34 y sujetado por los respectivos tornillos 1 como se explicará más adelante.

La primera forma de realización del tornillo 1, figura 2, está formado por un cuerpo principal 2 con una cabeza 4 hexagonal de apriete y un vástago 6 cilíndrico provisto de un tramo roscado 8 que se atornilla en el taladro roscado 36. En el extremo opuesto a la cabeza 4, el tornillo 1 presenta un elemento de contacto 10 sustancialmente cilíndrico, cuya superficie anterior 10a comprime la superficie del conductor 32 en una zona de presión 12. Este elemento de contacto 10 está montado giratorio respecto al cuerpo principal 2 en una zona de fricción 14, es decir que la superficie 10b del elemento de contacto opuesta a la superficie anterior 10a se apoya, pudiendo girar, contra la superficie anterior 6a del vástago 6. También, gracias a un rebaje cilíndrico 16 previsto en el extremo anterior del vástago 6 se evita que el elemento de contacto 10 pueda moverse lateralmente durante el proceso de apriete.

Si a partir de la situación representada en la figura 2 se sigue atornillando el tornillo 1 aplicando un esfuerzo axial sobre el conductor 32, cuando topa con el conductor 32, el elemento de contacto 10 queda frenado en rotación. En cambio, el cuerpo principal 2, puede seguir girando respecto al elemento de contacto 10 sobre la zona de fricción 14. En esta solución las superficies 10b, 6a respectivas en la zona de fricción 14 son constantes y conocidas, por lo que el esfuerzo axial aplicado al conductor será también constante y conocido para los valores del par del apriete predefinidos. Así pues, el esfuerzo axial transmitido es independiente del coeficiente de fricción en la zona de presión 12, entre el elemento de contacto 10 y el conductor 32. Consiguientemente, la curva del esfuerzo transmitido en función del par de apriete es más pre-

decible y repetitiva, mejorándose automáticamente la fiabilidad del proceso de apriete.

En cambio, en los tornillos conocidos del estado de la técnica las zonas de fricción y presión, es decir, las superficies de fricción y de presión son la misma pareja de superficies. Es decir que las superficies reales de fricción se encuentran entre el elemento de contacto y el conductor. Debido también a la configuración de los conductores de los cables de líneas de distribución eléctrica aparecen las desventajas explicadas en el estado de la técnica.

Durante el proceso de apriete, a medida que el elemento de contacto incrementa el esfuerzo axial sobre el conductor y gira sobre éste, los cables de sección reducida se aplastan y se separan ocupando el espacio disponible en el conector. Esto generalmente provoca un incremento de la zona de fricción durante el proceso de apriete. Además las características de fricción de la superficie de fricción del conductor y del tornillo, varían de forma no controlable, ya que eventualmente los alambres del conductor se pueden mover debido a la presión axial ejercida y variar su rugosidad. Todo ello conduce a que el proceso sea poco previsible, unas veces se transmite un esfuerzo axial elevado, mientras que en otras situaciones se puede transmitir un esfuerzo axial inferior al que sería deseable. Otro inconveniente importante consiste en que el giro del tornillo sobre el conductor durante el apriete puede dañar más de lo deseable la superficie los alambres del conductores.

Las figuras 3A a 3C y 4A a 4C muestran una segunda forma de realización del tornillo 1 según la invención. De nuevo el tornillo 1 presenta un cuerpo principal 2 con cabeza 4 hexagonal de apriete y un vástago 6 dotado de un tramo roscado 8. Esta realización también prevé un elemento de contacto 10 en el extremo del vástago 6 opuesto a la cabeza 4. A través del elemento de contacto 10 comprime el conductor 32 en la zona de presión 12.

El elemento de contacto 10 está montado giratorio respecto al cuerpo principal 2 sobre una zona de fricción 14. En esta forma de realización, unos medios antigiro 18 evitan de forma fiable que, durante el apriete del tornillo 1, se produzcan movimientos relativos entre el elemento de contacto 10 y el conductor 32. Con tal finalidad una pluralidad de resaltes 20 a modo de púas engarzan en el conductor 32, impidiendo el giro del elemento de contacto 10. Debido al bloqueo del giro del elemento de contacto 10, durante el proceso de apriete, el cuerpo principal 2 del tornillo 1 gira alrededor su eje según la flecha A de la figura 4B, respecto al elemento de contacto 10 sobre la zona de fricción 14. En este caso, las dimensiones de las superficies 10b, 6a en la zona de fricción 14, así como sus características de rugosidad son conocidas y predecibles de antemano, lo cual permite aplicar el par de apriete y el esfuerzo axial con precisión.

Por otra parte, tanto en la primera, como en la segunda formas de realización, el tornillo 1 según la invención comprende unos medios de retención 22 que evitan una eventual separación prematura entre elemento de contacto 10 y el cuerpo principal 2, facilitando el montaje del tornillo 1.

En ambas formas de realización los medios de retención 22 están configurados por un vástago cilíndrico 24 central montado con un juego muy ajustado en un encaje 26 previsto sobre el eje longitudinal del vástago 6. No obstante, en una forma de realización

alternativa más simple, no representada, los medios de retención 22 pueden ser una unión adhesiva temporal entre cuerpo principal 2 y elemento de contacto 10 en la zona de fricción 14, por ejemplo, mediante la aplicación de adhesivo instantáneo de contacto. Esta unión temporal se separa cuando, al atornillar el tornillo 1, el par de apriete supera el par resistente ofrecido por esta unión adhesiva.

La invención tampoco descarta la combinación de distintas soluciones para los medios de retención 22. Por ejemplo, al objeto de reducir costes en el acabado del vástago cilíndrico 24 y el encaje 26, estos se pueden fabricar con calidades y tolerancias más bastas y unirlos temporalmente mediante el adhesivo previamente al montaje.

Finalmente, al objeto de simplificar el proceso de apriete del tornillo 1 y evitar el uso de llaves dinamométricas especiales, el vástago 6 de la segunda forma de realización comprende una estricción 28 que define un punto de rotura controlada en el tornillo 1 cuando se supera un determinado par de apriete.

A continuación sobre la base de las figuras 4A a 4C se explica el proceso completo de ensamblaje del conductor 32 en el conector 34.

En la figura 4A se muestra la situación inicial previa al apriete, en la que para realizar una conexión entre cables se inserta el conductor 32 en el diámetro interior del conector 34. Tal y como se puede apreciar el diámetro interior Di del conector 34 es mayor que el diámetro exterior De del conductor 32 para facilitar la inserción. Además el tornillo 1 se atornilla en el respectivo taladro roscado 36 hasta llegar a la situación de la figura 4B, y libre de cualquier esfuerzo que no sea el propio rozamiento entre roscas de tornillo 1 y taladro roscado 36.

A partir de la figura 4B empieza el proceso real de apriete, para fijar el conductor 32 al conector 34. Con una llave convencional se gira el tornillo 1 y los resaltes 20 de la superficie anterior 10a se agarran a la superficie 32a del conductor 32, es decir en la zona de presión 12, bloqueando el giro del elemento de contacto 10. En cambio, el cuerpo principal 2 puede girar libremente en la dirección de la flecha A sobre la zona de fricción 14 respecto al elemento de contacto 10, gracias a la rotación de la superficie 6a sobre la superficie 10b. Opcionalmente, al objeto de reducir el coeficiente de rozamiento entre superficies 10b, 6a, los materiales del elemento de contacto 10 y del vástago 6 pueden ser distintos. Por ejemplo, el cuerpo principal 2 puede ser de aluminio, mientras que el elemento de contacto 10 es de cobre. Este emparejamiento tiene un coeficiente de fricción inferior que

una combinación aluminio-aluminio.

A medida que va aumentando el esfuerzo axial B aplicado sobre el conductor 32, se incrementa el par de apriete y de forma correspondiente hasta un máximo definido por la sección transversal de la estricción 28. Esto permite apretar la unión a un par de apriete predeterminado, eliminando la necesidad de llaves dinamométricas especiales. Así, una vez se alcanza el par de apriete nominal para el que ha sido diseñado el tornillo 1, el cuerpo principal 2 se rompe en dos partes a lo largo de la sección de rotura 29 como se muestra en la figura 4C. La primera parte comprende la cabeza 4 y la parte no roscada 38 de la caña, mientras que la segunda parte, que queda aprisionada en el conector 34, está formada por el tramo roscado 8 de la caña y el elemento de contacto 10.

En las figuras 5A y 5B se aprecia una tercera forma de realización del tornillo según la invención, que es sus características principales es idéntico a las formas de realización anteriormente explicadas. Igual que antes, el elemento de contacto 10 está montado giratorio respecto al cuerpo principal 2 sobre una zona de fricción 14 común y separada de la zona de presión 12 sobre la que se aplica el esfuerzo axial sobre el conductor 32.

En este caso el tornillo 1 comprende un elemento de fricción 30 reducida previsto entre el elemento de contacto 10 y el cuerpo principal 2. Así, el cuerpo principal 2 puede girar respecto al elemento de contacto 10, deslizándose la superficie 6a respecto a la superficie 30b. En la forma de realización representada, el elemento de fricción 30 consiste en una arandela que puede ser del mismo material que el conjunto del tornillo 1, pero presentando una rugosidad superficial reducida gracias a un tratamiento especial como el pulido. Esta arandela se comporta como un cojinete de fricción. Alternativamente, la arandela puede ser de un material distinto del resto del tornillo 1.

Eventualmente durante el apriete puede ocurrir que la arandela representada quede pegada sobre la superficie 6a del vástago 6, de modo que el movimiento relativo entre cuerpo principal 2 y elemento de contacto 10 se produzca sobre la superficie 10b del elemento de contacto 10 y la superficie 30a de la arandela 30. No obstante, esto no varía para nada el principio de funcionamiento de la invención y las ventajas asociadas a la misma.

Finalmente, cabe comentar que el elemento de contacto 10 del tornillo 1 según la invención está fabricado con materiales adecuados a la naturaleza del conductor 32. Materiales apropiados son el aluminio, cobre o sus aleaciones.

REIVINDICACIONES

1. Tornillo de apriete para conector eléctrico de conexión entre conductores de cables eléctricos que comprende un cuerpo principal (2) con una cabeza (4) de apriete y un vástago (6) con un tramo roscado (8), **caracterizado** porque además comprende un elemento de contacto (10) con dicho conductor (32) en una zona de presión (12), previsto en el extremo de dicho vástago (6) opuesto a dicha cabeza (4) de apriete y porque dicho elemento de contacto (10) es giratorio respecto a dicho cuerpo principal (2), sobre una zona de fricción (14) común y separada de dicha zona de presión (12).

2. Tornillo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho elemento de contacto (10) consiste en un cuerpo cilíndrico guiado en un rebaje cilíndrico (16) previsto en dicho vástago (6).

3. Tornillo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque comprende unos medios anti giro (18) en dicha zona de presión (12) aptos para evitar el movimiento relativo entre dicho elemento de contacto (10) y dicho conductor (32) durante el apriete de dicho tornillo (1).

4. Tornillo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque dichos medios anti giro (18) son una pluralidad de resaltes (20) que sobresalen de dicha zona de presión (12).

5. Tornillo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque comprende unos medios de retención (22) que evitan la separación de dicho elemento de contacto (10) respecto a dicho cuerpo principal (2), previa al proceso de apriete de dicho

tornillo (1) sobre dicho conductor (32).

6. Tornillo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque dichos medios de retención (22) comprenden un vástago cilíndrico (24) central insertado en un encaje (26) correspondiente, previsto en dicho vástago (6) roscado.

7. Tornillo según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque dichos medios de retención (22) comprenden una unión adhesiva.

8. Tornillo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque dicho vástago (6) comprende una estricción (28) entre dicha cabeza (4) de apriete y dicho tramo roscado (8) apta para producir la separación de dicha cabeza (4) de apriete respecto a dicho tramo roscado (8) cuando se supera un par de apriete predeterminado durante el apriete de dicho tornillo (1) sobre dicho conductor (32).

9. Tornillo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque dicho elemento de contacto (10) y dicho vástago (6) son de materiales distintos.

10. Tornillo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque comprende un elemento de fricción (30) reducida previsto entre dicho elemento de contacto (10) y a dicho cuerpo principal (2).

11. Tornillo según la reivindicación 10, **caracterizado** porque dicho elemento de fricción (30) reducida es una arandela pulida.

12. Tornillo según la reivindicación 10 ó 11, **caracterizado** porque dicho elemento de fricción (30) reducida es de un material distinto a dicho vástago (6).

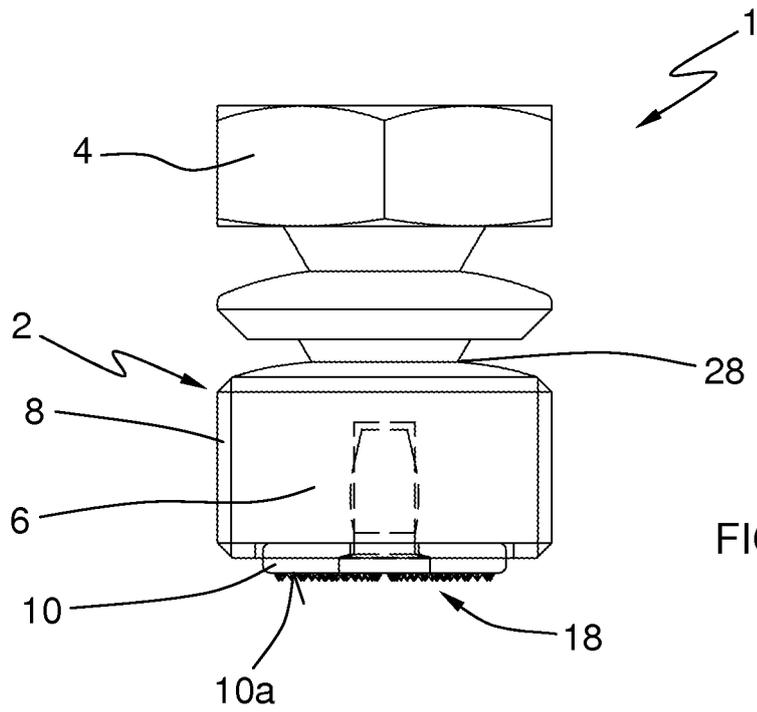


FIG. 3A

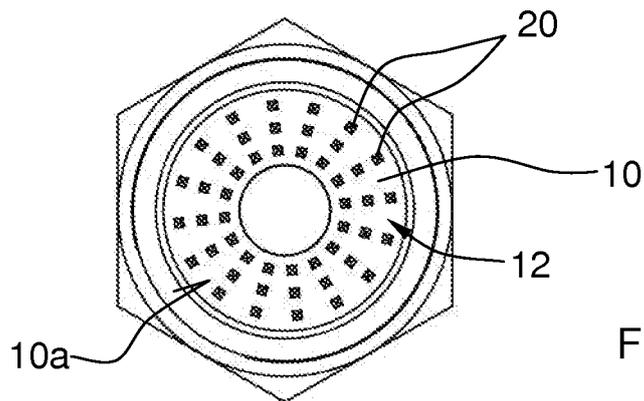


FIG. 3B

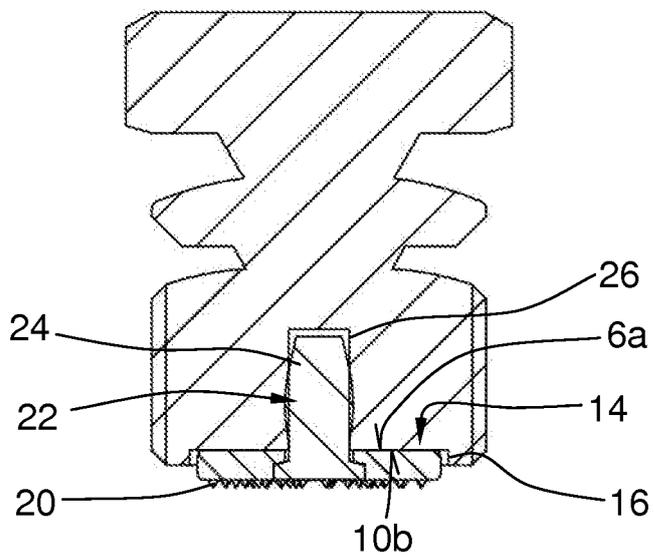


FIG. 3C

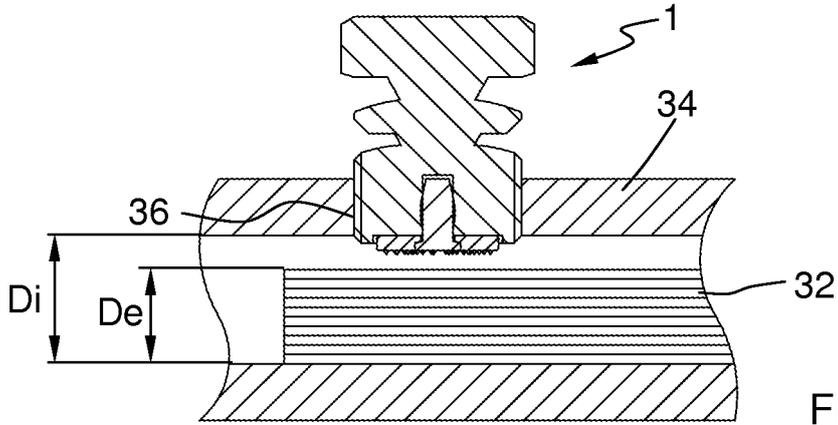


FIG. 4A

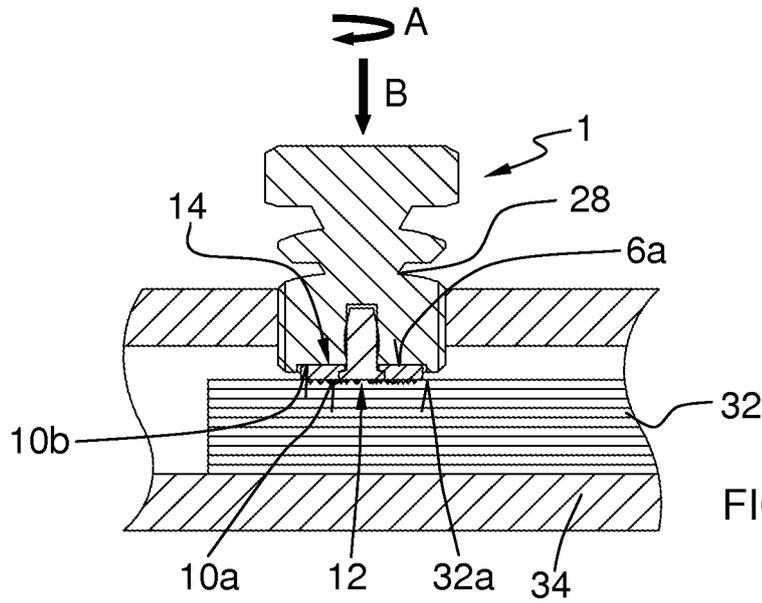


FIG. 4B

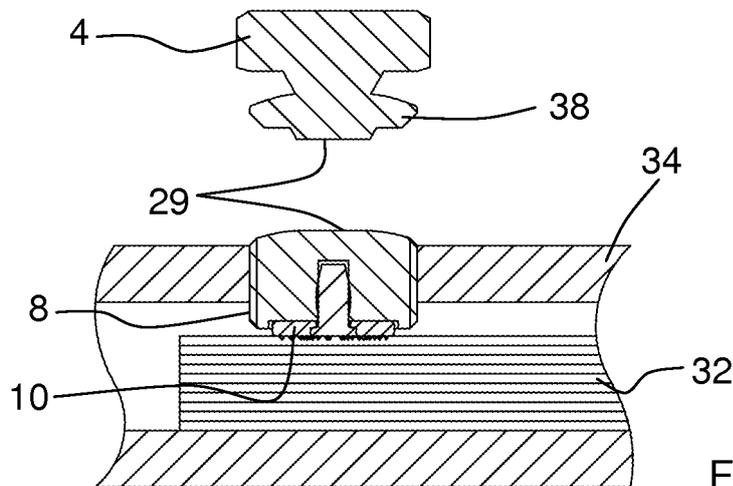


FIG. 4C



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201030697

②② Fecha de presentación de la solicitud: 12.05.2010

③② Fecha de prioridad: **00-00-0000**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H01R4/36** (2006.01)
F16B35/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 1096493 A (BELLING & LEE) 29/12/1967 Página 2, líneas 25-63, 77-86; figuras 1-2,4	1-2, 5-6
X	US 2285928 A (H JENSEN) 09/06/1942 Pág 1, col der, lín 31 - pág 2, col der, lín 57; fig 1-10	1-6
X	EP 2159881 A1 (CELLPACK) 03/03/2010 Resumen; col 6, lín 17-35; fig 5.1-5.2	1, 2, 5, 7
X	EP 2148392 A1 (NEXANS) 27/01/2010 Párrafos 2, 12-15; figuras	1, 5, 8
X	GB 965575 A (J & S ENGINEERS) 29/07/1964 Pág 1, lín 59 - pág 2, lín 57; fig 1-5	1-2, 5-6, 9
X	US 2009/0053940 A1 (T SWEENEY ET AL) 26/02/2009 Párrafos 20-29; figuras	1-2, 5-6, 10-12
A	ES 2277771 A1 (RIDELIN) 16/07/2007 Resumen; col 3, lín 60 - col 4, lín 1; fig 1-4	9

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº: TODAS

Fecha de realización del informe
22.11.2010

Examinador
S. Gómez Fernández

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01R, F16B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita:

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 9-12	SI
	Reivindicaciones 1-8	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-12	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	GB 1096493 A (BELLING & LEE)	29.12.1967
D02	US 2285928 A (H JENSEN)	09.06.1942
D03	EP 2159881 A1 (CELLPACK)	03.03.2010
D04	EP 2148392 A1 (NEXANS)	27.01.2010
D05	GB 965575 A (J & S ENGINEERS)	29.07.1964
D06	US 2009/0053940 A1 (T SWEENEY ET AL)	26.02.2009
D07	ES 2277771 A1 (RIDELIN)	16.07.2007

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

- Reivindicación 1, independiente.

Se considera que el tornillo de apriete reivindicado carece de novedad en el sentido del Art 6 LP porque ya era conocido en el estado de la técnica por los documentos D01, D02, D03 o D04, entre otros.

Así, D01 divulga - véase partes citadas en el IET- un tornillo de apriete, apto para la aplicación reivindicada, que comprende un cuerpo principal (1-2), con una cabeza de apriete (1) y un tramo roscado (2), y un elemento de contacto (5-8) que:

- está dispuesto en el extremo opuesto a dicha cabeza (1)
- tiene una zona de presión (8) sobre el conductor eléctrico
- puede girar respecto al cuerpo (1-2) sobre una zona de fricción [corona circular plana en la fig 2; zona (17) en fig 4] distinta de la zona de presión (8).

Dado que todas las características técnicas reivindicadas eran ya conjuntamente conocidas por D01, se concluye que el tornillo de apriete reivindicado no es nuevo.

A la misma conclusión puede llegarse respecto a D02, D03 o D04, que también anticipan plenamente esta reivindicación.

- Reivindicaciones dependientes 2-8

Se considera que también carecen de novedad [Art 6 LP] ya que sus características técnicas adicionales eran también conocidas por:

- D01 (reiv 2,5,6) véase fig 1-2,4
- D02 (reiv 3,4) véase (54) en fig 5, o (72) en fig 9
- D03 (reiv 7) véase resumen; col 6, lín 17-35; fig 5.1-5.2
- D04 (reiv 8) véase secciones (11,13) en fig 4-5

- Reivindicaciones dependientes 9-12

Se considera que carecen de actividad inventiva en el sentido del Art 8 LP en tanto que sus características técnicas adicionales no van más allá de detalles alternativos de diseño conocidos como tales en el estado de la técnica relevante:

- D05 (reiv 9) véase pág 1, lín 73-87
- D06 (reiv 10-13) véase párrafo 26