

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 589**

21 Número de solicitud: 201530620

51 Int. Cl.:

**H01R 11/12** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**07.05.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.11.2015**

71 Solicitantes:

**AIRBUS DEFENCE AND SPACE, S.A.U. (100.0%)**  
**Paseo John Lennon, s/n**  
**28906 Getafe (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**CALA ROMERO, Antonio;**  
**GIL BÁEZ, Pedro;**  
**BELTRÁN CALERO, Juan Javier;**  
**MORALES PALMA, Domingo;**  
**VALLELLANO MARTÍN, Carpóforo;**  
**CENTENO BAEZ, Gabriel y**  
**MARTÍNEZ DONAIRE, Andrés Jesús**

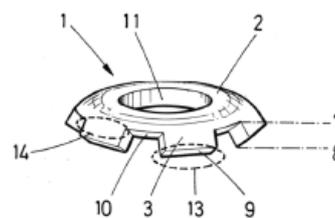
74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

54 Título: **Arandela para establecer continuidad eléctrica**

57 Resumen:

Arandela para establecer continuidad eléctrica.  
Arandela para establecer conductividad eléctrica que comprende un cuerpo principal central conductor dispuesto sustancialmente en un primer plano, y comprendiendo un orificio adaptado para albergar un medio de fijación, y un borde exterior; al menos tres salientes conductores dentados, en el que cada saliente dentado comprende un primer y un segundo extremo, en el que el primer extremo del saliente conductor dentado está unido a dicho cuerpo principal central conductor y el segundo extremo es un extremo libre que comprende al menos un diente conductor, caracterizada porque el segundo extremo de cada saliente conductor dentado se encuentra en un segundo plano distinto al primer plano del cuerpo principal central conductor de la arandela, siendo dicho segundo extremo de naturaleza deformable bajo presión, y porque la unión entre el cuerpo principal central conductor y cada saliente conductor dentado es de naturaleza deformable bajo presión.



**FIG.1**

**DESCRIPCIÓN**

**ARANDELA PARA ESTABLECER CONTINUIDAD ELECTRICA**

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención está dirigida a una arandela especial empleada en la industria aeronáutica. En particular, la arandela de la invención está destinada a establecer una conexión eléctrica fiable, entre la arandela y una estructura con núcleo conductor principal de la estructura de la aeronave.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Una arandela es una placa delgada (típicamente en forma de disco) con un orificio (generalmente en el centro) que se utiliza normalmente para distribuir la carga de un elemento de fijación roscado, tal como un tornillo o tuerca.

En la industria aeronáutica, este tipo de arandelas se emplean habitualmente para distribuir la fuerza que realiza una fijación sobre una estructura determinada. Otra utilidad adicional de las arandelas es contribuir a proporcionar continuidad eléctrica entre la estructura de la aeronave y los elementos de unión.

La estructura donde se fijan las arandelas suele tener una protección superficial para evitar la oxidación del material de la estructura, la cual es típicamente no conductora. Esto provoca que la arandela no pueda establecer la conductividad eléctrica entre los elementos de unión y la estructura. Para solucionar este problema se necesita que un operario decape y limpie la superficie de contacto antes de realizar la instalación de los elementos de unión, lo cual implica un gasto económico y temporal a la hora de realizar dichos montajes.

En el documento US 5453027 se puede encontrar una solución a este problema. En dicho documento se describe una arandela con protuberancias puntiagudas cuyos extremos salen del plano del cuerpo principal de la arandela. Esta solución no garantiza sin embargo que no existan huecos entre dichas protuberancias y el material al que se fija la arandela.

Otra solución a este problema se encuentra en el documento US6368038B1. En dicho documento se muestra un dispositivo lineal dentado que necesita enrollarse a un vástago roscado o similar para su uso. Este tipo de dentado presenta como inconveniente que la

deformación (flexión) sobre dicho dentado no está controlada, y por lo tanto no se puede concretar la geometría final de la unión y no se puede garantizar que el material arrancado no quede bajo la zona de contacto de los dientes, lo que puede redundar en problemas a la hora de asegurar la conductividad eléctrica entre el remache y el material de la estructura a la que se fija dicho remache.

Existe por tanto una necesidad de disponer en el sector aeronáutico de una arandela que permita establecer conectividad eléctrica entre un elemento de fijación y una estructura, sin necesidad de realizar la preparación de la superficie mediante el decapado mecánico y su posterior limpieza y minimizando holguras entre la arandela y la estructura.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención propone una solución a los problemas anteriormente citados mediante una arandela según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se definen las realizaciones preferidas de la invención.

En un primer aspecto inventivo se proporciona una arandela para establecer conductividad eléctrica que comprende:

un cuerpo principal central conductor dispuesto sustancialmente en un primer plano, y comprendiendo

- un orificio adaptado para albergar un medio de fijación, y
- un borde exterior,

al menos tres salientes conductores dentados, en el que cada saliente dentado comprende un primer y un segundo extremo, en el que el primer extremo del saliente conductor dentado está unido a dicho cuerpo principal central conductor y el segundo extremo es un extremo libre que comprende al menos un diente conductor,

caracterizada porque

el segundo extremo de cada saliente conductor dentado se encuentra en un segundo plano distinto al primer plano del cuerpo principal central conductor de la arandela, siendo dicho segundo extremo de naturaleza deformable bajo presión, y

porque la unión entre el cuerpo principal central conductor y cada saliente conductor dentado es de naturaleza deformable bajo presión.

A lo largo de este documento se hace referencia a la naturaleza deformable del elemento saliente y de los al menos tres salientes conductores dentados que evolucionan o salen a partir del mismo. Esto significa que, la deformación que sufre dichos elementos ante una determinada presión o fuerza que se ejerce sobre el primer plano donde está situado el cuerpo principal central conductor de la arandela, implica, que la posición inicial del extremo libre del saliente conductor se modifica manteniéndose la unión entre el primer extremo del saliente conductor y el cuerpo principal central conductor.

Por otra parte, la naturaleza de cada saliente conductor dentado conlleva que en su segundo extremo comprende una forma con al menos un diente conductor. Dicho diente conductor sale o evoluciona del segundo extremo del saliente conductor dentado. Además, el diente conductor está adaptado para raspar cualquier material que entre en contacto con él, del tal forma que favorece la retirada de material. Dicho material puede ser, por ejemplo, un revestimiento o recubrimiento superficial de una superficie conductora.

Por lo tanto gracias a las características técnicas descritas previamente, cuando se aplica una fuerza sobre el primer plano de la arandela, cada saliente conductor dentado genera un arrastre de cualquier revestimiento superficial, que se encuentre en contacto con el mismo, hacia el exterior de la zona de contacto de la arandela, lo cual garantiza la limpieza de dicha zona. La naturaleza deformable de la arandela, permite obtener una geometría final plana de la unión, lo cual minimiza las holguras y mejora la conductividad.

Ventajosamente, esta arandela consigue retirar cualquier revestimiento superficial que pueda cubrir la superficie conductora donde se va a situar, y establecer de forma eficiente y fiable la conductividad eléctrica entre la arandela y el material de dicha superficie a la que se fija.

En una realización particular, el segundo extremo de los al menos tres salientes conductores dentados comprende una pluralidad de dientes.

Ventajosamente, la pluralidad de dientes aporta un aumento de la cantidad de puntos de arrastre o de contacto de la arandela, lo que conlleva aumentar las zonas de la arandela que inciden sobre la superficie o estructura donde se va a situar. Por lo tanto, esta realización facilita la retirada de cualquier revestimiento superficial que pueda tener la superficie o estructura conductora donde se va a situar la arandela, reduciendo la fuerza que se debe de emplear. La geometría variable y adaptable a cada caso del saliente conductor y

de los dientes aumenta el rango de revestimientos superficiales donde se puede utilizar esta arandela pudiéndose emplear en revestimientos que tengan una mayor o menor dureza.

5 En una realización particular, entre el primer plano, donde está dispuesto el cuerpo principal central conductor, y cada saliente conductor dentado se conforma un ángulo ( $\alpha$ ) que presenta un valor de entre  $45^\circ$  y  $75^\circ$ , preferiblemente  $60^\circ$ .

En una realización particular, el ángulo ( $\alpha$ ) comprende el mismo valor en cada saliente conductor dentado.

10

Ventajosamente, en función del ángulo que forma cada saliente conductor dentado y de la geometría de los mismos, la arandela es capaz de retirar de forma eficiente cualquier revestimiento superficial que pueda tener la superficie donde se va a situar la arandela, independientemente dicha la superficie presenta alguna curvatura o concavidad, asegurando y fiable la continuidad eléctrica entre la arandela y el material conductor de dicha superficie.

15

En una realización particular, el al menos un diente conductor comprende un filo, estando dicho filo adaptado para raspar un material que entre en contacto con dicho al menos un diente conductor. Ventajosamente, este filo facilita el raspado del material aumentando la eficiencia del uso de la arandela.

20

En una realización particular, el primer extremo de cada saliente conductor dentado está unido al borde exterior del cuerpo principal central conductor.

25

En una realización particular, el cuerpo principal central conductor de la arandela es metálico.

En una realización particular, los salientes conductores dentados de la arandela son metálicos.

30

En una realización particular, los salientes conductores dentados y el cuerpo principal central conductor forman una única pieza.

35 Por estructura con forma de una única pieza o monopieza, se entiende que la estructura del cuerpo principal central conductor, los salientes conductores dentados y el al menos un

diente conductor del saliente conductor dentado conforman una sola pieza. Por lo tanto la pieza no tiene ninguna soldadura o unión que una las distintas partes. Ventajosamente, emplear una configuración de una única pieza ahorra costes de producción y de material en la fabricación de la arandela.

5

En una realización particular, el cuerpo principal central conductor comprende un revestimiento superficial conductor de la electricidad.

En una realización particular, que cada saliente conductor dentado comprende un  
10 revestimiento superficial conductor de la electricidad.

Ventajosamente, el empleo de un revestimiento superficial conductor mejora la conducción entre la arandela y la estructura conductora donde se va a situar la arandela en aquellos casos en los que por cualquier circunstancia la conductividad se hubiera visto reducida.

15

En una realización particular, los primeros extremos de los salientes conductores dentados están distribuidos de forma equidistante alrededor del cuerpo principal central conductor.

En una realización particular, el espesor de cada saliente conductor dentado es constante.

20

En una realización particular, el espesor de cada saliente conductor dentado es variable.

En una realización particular, la arandela comprende seis salientes conductores dentados unidos al cuerpo principal central conductor.

25

Ventajosamente, debido a la geometría característica de los salientes conductores dentados (espesor, ángulo, número y longitud de dientes) permite, según cada caso (espesor de estructura o fuselaje, materiales, dimensiones y forma), la graduación del nivel de arrastre de material y la penetración en la superficie conductora, pudiéndose garantizar y controlar la  
30 conductividad eléctrica entre los elementos a unir.

Todas las características y/o las etapas de métodos descritas en esta memoria (incluyendo las reivindicaciones, descripción y dibujos) pueden combinarse en cualquier combinación, exceptuando las combinaciones de tales características mutuamente excluyentes.

35

## **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Estas y otras características y ventajas de la invención, se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la descripción detallada que sigue de una forma preferida de realización, dada únicamente a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, con referencia a las figuras que se acompañan.

- Figura 1 En esta figura se muestra una arandela según la presente invención en la que se puede apreciar un saliente conductor dentado con un diente conductor.
- Figura 2 En esta figura se muestra una arandela según la presente invención en la que se puede apreciar un saliente conductor dentado con tres dientes conductores.
- Figura 3 En esta figura se muestra una vista de un corte transversal de una arandela según la presente invención.
- Figura 4 En esta figura se muestra una vista transversal de una estructura y una arandela según la presente invención, donde dicha arandela sufre una fuerza de aplastamiento perpendicular a su plano principal.
- Figura 5 En esta figura se muestra una vista de un corte transversal de una arandela según la presente invención, después de haber sido deformada.
- Figura 6 Esta figura muestra una vista ampliada de la unión entre un saliente conductor dentado con un solo diente conductor según la presente invención y la estructura conductora, después de haber sido retirado hacia afuera de la zona de contacto el revestimiento no conductor.

### **EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

La presente invención de acuerdo al primer aspecto inventivo, es una arandela adaptada para establecer continuidad eléctrica entre varios elementos, con una especial aplicación en estructuras de aeronaves. El objetivo final de esta arandela es raspar cualquier revestimiento no conductor de electricidad que está dispuesto en algunas superficies conductoras de electricidad, común en la industria aeronáutica, y así ofrecer una conexión eléctrica entre la arandela y dicha estructura conductora a la que se ha fijado, además de realizar la función que hace toda arandela convencional en la fijación de tornillos y/o remaches.

La Figura 1 muestra una arandela (1) según la presente invención. En este ejemplo de realización, la arandela (1) comprende un elemento conductor formado por una parte central dispuesta en un primer plano, denominado, cuerpo principal central conductor (2), el cual

está situado en un primer plano (7). El cuerpo principal conductor (2) comprende:

- un orificio (11) adaptado para albergar un medio de fijación, como por ejemplo un tornillo, y
- un borde exterior (10).

5

En la figura 1 se pueden apreciar 4 salientes conductores dentados (3), del total de 6 salientes dentados (3) que comprende la arandela (1), salientes conductores dentados (3) que evolucionan o salen desde el borde exterior (10) de dicho cuerpo principal central conductor (2) al primer extremo de cada saliente dentado (3). En este ejemplo de  
10 realización, el segundo extremo (9) de cada saliente conductor dentado (3) comprende un diente conductor (13).

Se puede observar, que el segundo extremo (9) de cada saliente conductor dentado (3) y los dientes conductores (13) se encuentran situados en un segundo plano (8), distinto al primer  
15 plano (7). Gracias a esta disposición, el diente (13) de cada saliente conductor dentado (3) puede raspar y retirar cualquier revestimiento superficial que pueda tener la superficie conductora donde se desee emplear dicha arandela (1).

En un ejemplo de realización el cuerpo principal central conductor (2) tiene una forma  
20 circular y el orificio (11) presenta una geometría con forma cilíndrica.

En otros ejemplos de realización el cuerpo principal central conductor (2) comprende una forma circular donde el orificio (11) presenta una geometría poligonal regular o irregular. Tanto la forma geométrica del cuerpo principal central conductor (2), como la forma  
25 geométrica del orificio (11) puede elegirse y combinarse de manera que el usuario pueda adaptarla según sus necesidades, por ejemplo, para el uso con un remache de forma cilíndrica, o prismática, un tornillo roscado, un tornillo roscado con una zona sin rosca (normalmente en las proximidades de la cabeza del tornillo), etc...

30 Como se puede apreciar en el ejemplo de realización de la figura 1, la arandela (1) conforma una única pieza, de tal forma que el cuerpo principal central conductor (2), el saliente conductor dentado (3) y los dientes conductores (13) están fabricados en una misma pieza. Esta forma de fabricación permite ahorrar costes de fabricación de la arandela (1) ya que pueden ser fabricados en grandes cantidades por una fresadora automática.

35

En un ejemplo de realización, el segundo extremo (9) de cada saliente conductor

dentado (3) comprende en su segundo extremo (9) una pluralidad de dientes conductores distribuidos uniformemente. En particular, en la figura 2, se muestra un ejemplo de realización de una arandela (1) en el que cada saliente conductor dentado (3) comprende en su segundo extremo (9) tres dientes conductores distribuidos uniformemente (15, 16, 17). La  
 5 disposición y el número de dientes (13, 15, 16, 17) dependerán de las propiedades del material de la arandela así como del tipo del revestimiento superficial que recubra la estructura donde se desee situar la arandela (1).

Ventajosamente, los dientes conductores (15, 16, 17) aportan un aumento de la cantidad de  
 10 puntos de arrastre o de contacto de la arandela, lo que conlleva que existen más zonas de la arandela (1) que inciden sobre la estructura o superficie donde se va a situar. Por lo tanto, esta realización facilita la retirada de cualquier revestimiento superficial que pueda tener la superficie o estructura conductora donde se va a situar la arandela, reduciendo la fuerza que se debe de emplear.

15 En la figura 3, se muestra una vista de un corte transversal de una arandela (1) según la presente invención. En este ejemplo de realización se puede observar, que entre el primer plano (7), donde está dispuesta la unión entre el cuerpo principal conductor (2) y el saliente conductor dentado (3) se conforma un ángulo ( $\alpha$ ). El valor del ángulo ( $\alpha$ ) dependerá del  
 20 material de la estructura y del revestimiento superficial de la misma sobre el que se va a aplicar la arandela. En el caso que se emplee en una superficie con curvatura, cada saliente conductor dentado (3) tendrá un ángulo con un valor diferente para poder raspar de forma más eficiente el revestimiento no conductor. En este ejemplo de realización la arandela (1) está prevista para ser empleada en una superficie plana, y por lo tanto todos los salientes  
 25 conductores tienen un ángulo con el mismo valor.

En la figura 4, se muestra una vista transversal de una estructura (12) y una arandela (1) según la presente invención, donde dicha arandela (1) es sometida a una fuerza de  
 30 aplastamiento (6).

Así, en una realización, se muestra un método para establecer conectividad eléctrica entre un elemento de fijación, en este caso una arandela (1), y una estructura (12) con núcleo conductor (4) y revestimiento superficial no conductor (5), en el que el método comprende:

- 35
- proveer una arandela (1), según cualquiera de las realizaciones anteriores,
  - colocar la arandela (1) en disposición de unión entre la arandela (1) y la

estructura (12),

- ejercer una fuerza de aplastamiento (6) sobre dicha arandela (1), de tal modo que cada diente (13, 15, 16, 17) que evoluciona de saliente conductor (3) de la arandela (1) raspe y retire el revestimiento superficial (5) de la estructura (12), estableciendo una conductividad eléctrica segura y fiable entre la arandela (1) y el núcleo conductor (4) de la estructura (12). Este último paso es el que se ha representado en la figura 4.

Como se observa en la figura 4, la fuerza de aplastamiento (6) se ejerce de forma substancialmente perpendicular al primer plano (7) donde se sitúa el cuerpo principal central conductor (2).

Ventajosamente al aplicar de forma perpendicular o substancialmente perpendicular dicha fuerza de aplastamiento (6), se reduce la cantidad de fuerza que se necesita para que la arandela raspe y retire el revestimiento superficial de la estructura conductora, estableciendo una conductividad eléctrica segura y fiable entre la arandela (1) y el núcleo conductor (4) de la estructura (12).

Como se muestra en la figura 4, la fuerza de aplastamiento (6) debe aplicar el par de apriete nominal específico en cada caso sobre la arandela (1), con el fin de garantizar que el saliente conductor deformable y los dientes conductores deformables (3) permitan obtener una geometría final plana de la unión.

Gracias al diseño de la arandela (1), dicha arandela (1) proporciona una continuidad eléctrica segura y fiable, ya que su configuración permite raspar el revestimiento superficial no conductor (5) de la estructura (12), empujándolo fuera de la zona de contacto, y permitiendo el contacto con el núcleo conductor (4) de la estructura (12), cuando se realiza una fuerza perpendicular al primer plano (7) de la arandela (1).

En otros ejemplos de realización se puede realizar la fuerza de aplastamiento (6) de forma oblicua respecto al primer plano (7), por ejemplo, en el caso que un operario este trabajado en un espacio cerrado donde solo le permita ejercer dicha fuerza de aplastamiento (6) de forma oblicua, por ejemplo con un ángulo de 45° con respecto al primer plano (7). Gracias al diseño de la arandela (1), dicha arandela (1) sigue proporcionado una conductividad eléctrica segura y fiable, ya que la arandela está adaptada para raspar el revestimiento superficial no conductor (5) de la estructura (12) y contactar con el núcleo conductor (4) de

la estructura (12).

En la figura 5, se muestra una vista de un corte transversal de una arandela (1) según una realización, después de haber sido ejercida una fuerza de aplastamiento (6). Se puede observar como al menos un saliente conductor dentado (3) de la arandela (1) garantiza una continuidad eléctrica segura y fiable entre la arandela (1) y el núcleo conductor (4) de la estructura (12). Esto es debido a que como se aprecia más detalladamente en la figura 6, al menos un saliente conductor dentado (3) de la arandela (1) se encuentra en contacto con el núcleo conductor (4) de la estructura (12), tras haber raspado y retirado hacia afuera el revestimiento no conductor (5).

A continuación en un ejemplo de realización, se muestra un método de fabricación de la arandela según la presente invención. El método de fabricación comprende las siguientes etapas,

- a) Troquelar una plancha de material conductor con un troquel, en el que dicho troquel comprende una forma perimetral según la arandela (1) de la invención, obteniendo una pieza troquelada con la forma de la arandela (1) según la invención.
- b) Deformar la pieza troquelada en un proceso de forja hasta obtener una arandela (1) según la invención. Este proceso de forja podría realizarse en frío o en caliente.

Ventajosamente, las características técnicas de la arandela (1) permiten su fabricación en grandes cantidades, a coste reducido y de forma industrial. Por ejemplo, en el proceso de troquelado, se puede emplear una máquina troqueladora con un troquel con la forma de la arandela (1). Adicionalmente en el proceso de forja, se pueden emplear distintas matrices macho y hembra para definir los diferentes ángulos ( $\alpha$ ), Esto da la posibilidad de integrar todas las etapas en un aparato o en una línea de producción, permitiendo fabricar las distintas realizaciones de la arandela (1) de forma rápida, eficiente y barata.

**REIVINDICACIONES**

1.- Arandela (1) para establecer conductividad eléctrica que comprende:

un cuerpo principal central conductor (2) dispuesto sustancialmente en un primer plano

5 (7), y comprendiendo

un orificio (11) adaptado para albergar un medio de fijación, y  
un borde exterior (10),

al menos tres salientes conductores dentados (3), en el que cada saliente dentado (3) comprende un primer y un segundo extremo (9), en el que el primer extremo del saliente  
10 conductor dentado (3) está unido a dicho cuerpo principal central conductor (2) y el segundo extremo (9) es un extremo libre que comprende al menos un diente conductor (13, 15, 16, 17),

caracterizada porque

el segundo extremo (9) de cada saliente conductor dentado (3) se encuentra en un  
15 segundo plano (8) distinto al primer plano (7) del cuerpo principal central conductor (2) de la arandela (1), siendo dicho segundo extremo (9) de naturaleza deformable bajo presión, y

porque la unión entre el cuerpo principal central conductor (2) y cada saliente conductor dentado (3) es de naturaleza deformable bajo presión.

20 2.- Arandela (1) según la reivindicación 1, en el que el segundo extremo (9) de los al menos tres salientes conductores dentados (3) comprende una pluralidad de dientes (13, 15, 16, 17).

3.- Arandela (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que entre el  
25 primer plano (7), donde está dispuesto el cuerpo principal central conductor (2), y cada saliente conductor dentado (3) se conforma un ángulo ( $\alpha$ ) que presenta un valor de entre 45° y 75°, preferentemente 60°.

4.- Arandela (1) según la reivindicación 3, caracterizada porque el ángulo ( $\alpha$ ) comprende el  
30 mismo valor en cada saliente conductor dentado (3).

5.- Arandela (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un diente conductor (13, 15, 16, 17) comprende un filo, estando dicho filo adaptado para raspar un material que entre en contacto con dicho al menos un diente conductor (13, 15,  
35 16, 17).

6.- Arandela (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer extremo de cada saliente conductor dentado (3) está unido al borde exterior (10) del cuerpo principal central conductor (2).

5 7.- Arandela (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque el cuerpo principal central conductor (2) de la arandela (1) es metálico.

8.- Arandela (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los salientes conductores dentados (3) de la arandela (1) son metálicos.

10

9.- Arandela (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los salientes conductores dentados (3) y el cuerpo principal central conductor (2) forman una única pieza.

10.- Arandela (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cuerpo principal central conductor (2) comprende un revestimiento superficial conductor de la electricidad.

15

11.- Arandela (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada saliente conductor dentado (3) comprende un revestimiento superficial conductor de la electricidad.

20

12.- Arandela (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los primeros extremos de los salientes conductores dentados (3) están distribuidos de forma equidistante alrededor del cuerpo principal central conductor (2).

25

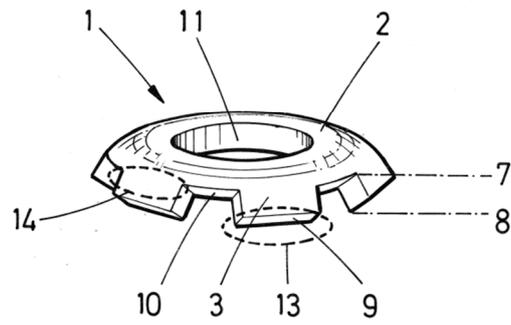
13.- Arandela (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el espesor de cada saliente conductor dentado (3) es constante.

14. Arandela (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el espesor de cada saliente conductor dentado (3) es variable.

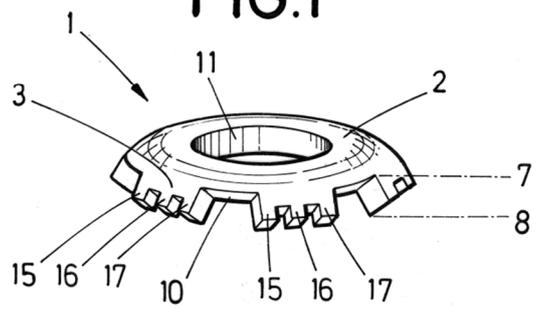
30

15.- Arandela (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende seis salientes conductores dentados (3) unidos al cuerpo principal central conductor (2).

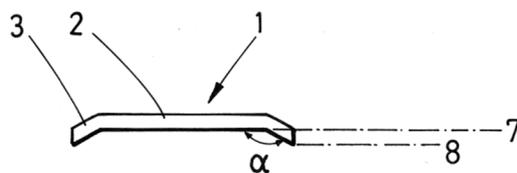
35



**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**

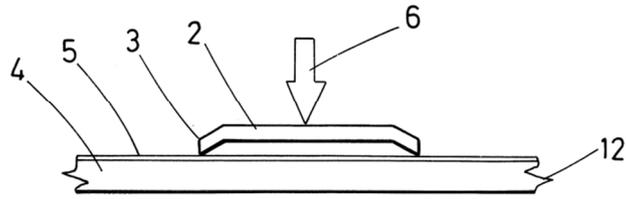


FIG. 4

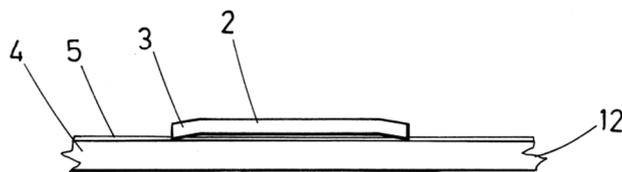


FIG. 5

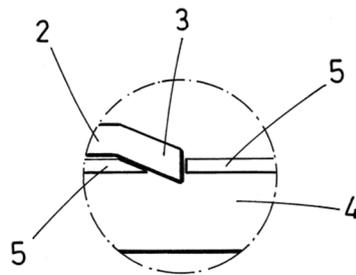


FIG. 6



- ②① N.º solicitud: 201530620  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 07.05.2015  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H01R11/12** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2063833 T3 (MECANIPLAST) 16.01.1995, columna 4, línea 8 – columna 5, línea 13; figuras 1-5.	1-15
A	FR 1225820 A (M. SYLVAIN ALTAROVICI) 04.07.1960, todo el documento.	1-15
A	ES 0227424 U (UNIVERSAL DE PRODUCTOS ELECTRICOS) 16.05.1977, página 4, líneas 6-27; figuras 1-2.	1-15
A	US 5453027 A (BUELL et al.) 26.09.1995, columna 2, línea 42 – columna 4, línea 6; figuras 1-5.	1-15
A	US 6368038 B1 (UNO) 09.04.2002, columna 5, línea 48 – columna 6, línea 22; figuras 1-5.	1-15

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:

Fecha de realización del informe  
20.11.2015

Examinador  
R. San Vicente Domingo

Página  
1/4

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

H01R

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: 20.11.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 2, 12-15	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1, 3-11	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-15	<b>NO</b>

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	ES 2063833 T3 (MECANIPLAST)	16.01.1995
D02	FR 1225820 A (M. SYLVAIN ALTAROVICI)	04.07.1960
D03	ES 0227424 U (UNIVERSAL DE PRODUCTOS ELECTRICOS)	16.05.1977
D04	US 5453027 A (BUJELL et al.)	26.09.1995
D05	US 6368038 B1 (UNO)	09.04.2002

**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**

El documento D01 constituye el estado de la técnica más próximo a nuestra solicitud. En dicho documento, nos encontramos con una arandela (3) para establecer conductividad eléctrica que comprende un cuerpo principal central conductor (12) dispuesto sustancialmente en un primer plano, y comprendiendo un orificio adaptado para albergar un medio de fijación, y un borde exterior con un determinado número de salientes dentados (16), en el que cada saliente dentado comprende un primer y un segundo extremo (7), en el que el primer extremo del saliente está unido a dicho cuerpo principal central y el segundo extremo es un extremo libre que comprende al menos un diente (8) que se encuentra en un segundo plano distinto al primer plano del cuerpo principal central de la arandela, siendo dicho segundo extremo de naturaleza deformable bajo presión, y donde la unión entre el cuerpo principal central y cada saliente conductor dentado sea de naturaleza deformable bajo presión. Por lo tanto no existe diferencia alguna entre el documento D01 y la 1ª reivindicación de la solicitud objeto de estudio, quedando la novedad de dicha primera reivindicación totalmente cuestionada con el documento D01.

Con respecto a las reivindicaciones 2ª a 15ª también diríamos que no incluyen ninguna característica técnica que en combinación con las características de la reivindicación 1ª de la que dependen directa o indirectamente, cumplan con el requisito de novedad o actividad inventiva, por los siguientes motivos:

-Reivindicación 2ª: La particularidad de que en el segundo extremo de los salientes conductores dentados comprenda una pluralidad de dientes, comprendería solo distintos modos de realización de la invención, y no se puede considerar que implique actividad inventiva, ya que el efecto técnico conseguido es el mismo.

-Reivindicaciones 3ª y 4ª: El ángulo conformado entre el primer plano donde está dispuesto el cuerpo principal central y cada saliente conductor dentado que se observa a la vista de la figura 2 del documento D01, estaría comprendido entre los 45 y los 75 grados, y dado que comprendería el mismo valor para cada uno de los salientes conductores dentados, diríamos que la novedad de ambas reivindicaciones quedaría cuestionada con dicho documento D01, al ser éstas dependientes de la 1ª reivindicación.

-Reivindicación 5ª: La arandela descrita en el documento D01 comprendería un filo en su diente conductor capaz de raspar que entre en contacto con los dientes conductores, por lo tanto la novedad de esta reivindicación quedaría cuestionada.

-Reivindicaciones 6ª a 11ª: las características descritas en estas reivindicaciones referentes a la forma de la arandela y a su naturaleza metálica capaz de conducir la electricidad, quedarían perfectamente descritas en el documento D01.

-Reivindicaciones 12ª a 14: la equidistancia de los salientes conductores dentados alrededor del cuerpo principal central, así como el espesor de dichos salientes conductores dentados, comprendería solamente distintos modos de realización de la invención, y por lo tanto todas estas reivindicaciones carecerían de actividad inventiva.

-Reivindicación 15ª: Por último el número de salientes conductores dentados unidos al cuerpo principal central resultaría otro mero modo de realización de la invención, carente de actividad inventiva.

En cuanto a los documentos D02 a D05, todos ellos arandelas de conexión eléctrica con distintos resaltes o terminaciones para facilitar la continuidad eléctrica entre dos cuerpos conductores, representarían el estado de la técnica general por no comprender la misma configuración geométrica que en la solicitud objeto de invención.

A modo de resumen, podríamos concluir que en la arandela para establecer conductividad eléctrica descrita en las reivindicaciones 1ª a 15ª de la presente solicitud, no se aprecia o novedad o actividad inventiva, y por lo tanto la patentabilidad de la invención se vería cuestionada conforme a los artículos 6 y 8 de la ley 11/86 de patentes.