

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 735**

51 Int. Cl.:

H01R 13/11 (2006.01)

H01R 11/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.07.2008 E 08875640 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2308137**

54 Título: **Conector eléctrico hembra y conexión que utiliza este conector eléctrico hembra**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.07.2015

73 Titular/es:

SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE (100.0%)
18 Avenue d'Alsace
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:

LAMOUREUX, LAURENT y
JAMET, VINCENT

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 540 735 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

Conector eléctrico hembra y conexión que utiliza este conector eléctrico hembra

5 La invención se refiere a una conexión hembra/macho utilizada por ejemplo para permitir transmitir corriente eléctrica hacia un sistema calefactante de un acristalamiento o hacia un sistema de antena de un acristalamiento y en particular un acristalamiento de vehículo.

10 El conector eléctrico hembra presenta habitualmente al menos una parte distal de cableado destinada a ser unida a un cable eléctrico y al menos una parte proximal de conexión incluye una abertura que presenta una forma general de corona orientada según un eje central, dicha corona está destinada a cooperar con un apéndice de un conector eléctrico macho orientado según un eje central con el fin de permitir una unión eléctrica entre los dos conectores por medio de una pluralidad de patas unidas a dicha corona, cada pata presenta una base que está unida a la corona y una cabeza que está separada de la corona y que entra en contacto con dicho apéndice para operar la unión eléctrica.

15 El conector eléctrico macho incluye habitualmente al menos un apéndice orientado según un eje central, dicho conector eléctrico macho está destinado a cooperar con el conector eléctrico hembra anteriormente presentado.

20 Actualmente, los acristalamientos calefactantes de vehículos y en particular las lunetas traseras están dotadas para su alimentación con corriente eléctrica con una conexión pre-estañada y la soldadura eléctrica del cable sobre el acristalamiento es realizada en un taller avanzado, es decir en la línea de ensamblaje y de montaje de los vehículos, por el fabricante de automóviles.

25 Esto no es práctico y existe una fuerte demanda de los fabricantes de automóviles de poder instalar directamente en la bahía de la carrocería un acristalamiento listo para ser conectado al resto del sistema eléctrico del vehículo.

30 El vidrio suministra entonces al fabricante de automóviles un acristalamiento que incluyen un elemento macho fijado previamente al acristalamiento y después del montaje del acristalamiento en la bahía de la carrocería, sólo hace falta introducir un elemento hembra de conexión sobre el elemento macho para conectar los elementos eléctricos del acristalamiento al cableado eléctrico del vehículo. La unión eléctrica en la superficie del acristalamiento es así realizada en un taller avanzado, mediante clipado.

Esta solución simplifica el pre-montaje del haz mediante una unión eléctrica mediante clips y no soldada.

35 Ya no es necesario multiplicar las competencias del arte en la soldadura en los diferentes talleres avanzados, la unión eléctrica es fiable, los riesgos de fisura del acristalamiento son eliminados y es posible realizar una estandarización de la unión (que se hace idéntica para todas las funciones): antena, calefacción, control de apertura, luces de freno,....

40 El arte anterior conoce de la patente americana N° US 6,039,616 un conector macho y de la patente americana N° US 6,520,812 un conector hembra que podrían ser utilizados para la aplicación expuesta anteriormente. El documento WO 2007/136569 describe igualmente una conexión eléctrica que utiliza un conector eléctrico macho y un conector eléctrico hembra.

45 Sin embargo la unión eléctrica así realizada mediante cooperación de estos dos conectores no produce satisfacción ya que la desconexión del clip se realiza con demasiada facilidad.

Para medir el esfuerzo de extracción necesario para extraer el clip de la conexión, es posible utilizar una máquina de tracción y operar una tracción sobre la unión eléctrica.

50 Las pruebas realizadas en laboratorio han mostrado que el valor medio del esfuerzo de inserción de las uniones llamado "de potencia" por ejemplo para la calefacción es de 56,5 N, pero que el valor medio del esfuerzo de extracción de estas uniones de potencia es de 64,2 N, lo que está muy próximo.

Es preferible que el valor del esfuerzo de extracción sea razonable para permitir según necesidad cambiar el acristalamiento, sin cambiar el conector eléctrico hembra, pero una diferencia tan pequeña entre los dos valores de esfuerzo opuestos no es aceptable ya que implica que el conector hembra puede soltarse demasiado fácilmente del conector macho.

Es ciertamente posible introducir la unión eléctrica en un material plástico, pero entonces, ya no es posible cambiar el acristalamiento sin cambiar el conector hembra: cuando el acristalamiento es cambiado, hace falta también cambiar toda la unión eléctrica, lo que aumenta por supuesto el coste del acristalamiento de sustitución.

La presente invención pretende solucionar estos inconvenientes del arte anterior proponiendo un conector eléctrico hembra que presente un esfuerzo de extracción medio que es superior al esfuerzo de inserción medio.

La presente invención se basa en un análisis separado de los diferentes medios necesarios para la realización de un conector eléctrico hembra del tipo presentado anteriormente y que coopere con un conector eléctrico macho.

Sucede que los medios que permiten mantener el conector eléctrico hembra en el conector eléctrico macho pueden estar separados de los medios necesarios para el paso de la corriente entre los conectores eléctricos.

5 Sin embargo, la flexibilidad de los medios necesarios para el paso de la corriente debe ser grande con el fin de asegurar que estos medios estén permanentemente bien pegados contra el conector eléctrico macho mientras que la flexibilidad de los medios que permiten mantener el conector eléctrico hembra sobre el conector eléctrico macho debe ser proporcionalmente más pequeños para que la extracción no sea demasiado fácil.

La invención tiene así como objeto, en su acepción más amplia, un conector eléctrico hembra según la reivindicación 1.

10 Este conector eléctrico hembra sobresale en que incluye al menos una (y preferentemente al menos dos) pata(s) de retención con forma de garra y al menos una (y preferentemente al menos dos) pata(s) de conexión eléctrica con forma de lengüeta, la (o las) garra(s) presentan una base de una anchura superior o igual a la anchura de su (o sus) cabeza y la (o las) lengüeta(s) presenta una base de una anchura inferior a la anchura de la (o las) cabeza(s).

15 Así, la (o las) lengüeta(s) de conexión eléctrica es (o son) más flexible(s) que la (o las) garra(s) de retención y es entonces posible obtener un esfuerzo de extracción medio que es superior al esfuerzo de inserción medio manteniendo una gran fiabilidad para la unión eléctrica.

La anchura de la cabeza de al menos una lengüeta (y preferentemente de todas las lengüetas) es, preferentemente, al menos 1,5 veces, y preferentemente también al menos dos veces, incluso al menos 2,5 veces, más grande que la anchura de la base de esta lengüeta (o de estas lengüetas).

20 La altura de una (o de unas) lengüeta(s) considerada a partir de la parte inferior de la corona es, preferentemente, al menos el doble de la altura de una (o de unas) garra(s) considerada a partir de esta misma referencia.

Las patillas según la invención presentan por otra parte, preferentemente, un espesor idéntico entre si y constante de su base a su cabeza.

25 La altura de una (o de unas) garra(s) considerada a partir de la parte inferior de la corona es, preferentemente, inferior a la altura del apéndice del conector eléctrico macho, dicha altura de una (o de unas) garra(s) es preferentemente también sensiblemente igual a la mitad de dicha altura.

Cuando el conector eléctrico hembra no coopera todavía con dicho conector eléctrico macho, la distancia interior entre las cabezas de las dos lengüetas diametralmente opuestas respecto del eje A es, preferentemente, al menos un 90% de la distancia entre dos paredes exteriores del apéndice.

30 Cuando el conector eléctrico hembra no coopera todavía con dicho conector eléctrico macho, la distancia interior entre las cabezas de dos garras diametralmente opuestas respecto del eje A es, preferentemente, al menos un 90% de la distancia entre dos paredes exteriores del apéndice.

Esta distancia interior entre las cabezas de las dos lengüetas diametralmente opuestas respecto al eje A es además, en una variante, inferior a la distancia interior entre las cabezas de dos garras diametralmente opuestas respecto del eje A.

35 Cuando el conector eléctrico hembra coopera con dicho conector eléctrico macho, la cabeza de al menos una lengüeta (y preferentemente de todas las lengüetas) está, preferentemente, en contacto superficial con dicho apéndice del conector eléctrico macho mientras que la cabeza de al menos una garra (y preferentemente de todas las garras) está en contacto lineal, incluso puntual, con dicho apéndice.

40 Este contacto superficial entre cada cabeza de lengüetas y el apéndice está preferentemente comprendido entre 1 mm² y 5 mm², y preferentemente de al menos 1,5 mm², o de al menos 2 mm², incluso de al menos 3 mm².

En una variante, las garras y las lengüetas están alternadas sobre el contorno de la corona de tal forma que el ángulo entre una garra y una lengüeta adyacente sobre el contorno de la corona sea siempre idéntico y principalmente del orden de 45° o del orden de 30°, o del orden de 22,5°.

45 Un apéndice de un conector eléctrico macho capaz de cooperar con el conector eléctrico hembra según la invención puede ser de sección exterior completamente circular y presentar así una simetría axial o no presentar dicha simetría axial y presentar así una orientación particular: este modo, puede ser de sección exterior circular truncada al menos una vez, incluso de sección exterior circular truncada varias veces o incluso ser de sección exterior no circular de varias vertientes o caras.

50 La invención concierne igualmente un conjunto que incluye un conector eléctrico hembra según la invención y un conector eléctrico macho.

Este conector eléctrico macho puede incluir al menos un apéndice que incluye al menos una cara plana, incluso varias caras planas, es decir una (o varias) cara(s) no curva(s), o cara(s) plana(s).

En una variante particularmente ventajosa, este conector eléctrico macho incluye al menos dos apéndices orientados cada uno según un eje central, cada apéndice incluye al menos una cara plana, la distancia entre dos caras es superior a la suma de la anchura de dos coronas.

5 Los ejes centrales de los apéndices son, preferentemente paralelos entre sí en el espacio. Las caras planas pueden no ser paralelas en el espacio.

10 La invención concierne igualmente la utilización del conector eléctrico hembra según la invención para realizar una unión eléctrica con un conector eléctrico macho que incluye al menos un apéndice, principalmente con un conector eléctrico macho posicionado sobre una superficie conductora de un elemento de acristalamiento, el esfuerzo de extracción del conector eléctrico hembra del conector eléctrico macho es preferentemente entre 1,2 y 5 veces y preferentemente al menos 1,4 veces o al menos 1,5 veces superior al esfuerzo de inserción del conector eléctrico hembra en el conector eléctrico macho.

Además el esfuerzo de inserción del conector eléctrico hembra en el conector eléctrico macho es, preferentemente, de como máximo 60 N o de como máximo 55 N y el esfuerzo de extracción del conector eléctrico hembra del conector eléctrico macho es, preferentemente, de al menos 80 N, o de al menos 85 N incluso de al menos 90N.

15 La invención concierne por tanto también la conexión eléctrica utilizando el conector eléctrico hembra según la invención y un conector eléctrico macho para realizar una unión eléctrica, principalmente cuando el conector macho está posicionado sobre una superficie conductora de un elemento acristalado.

20 Cuando un conector eléctrico hembra según la invención coopera con un conector eléctrico macho, la o al menos una, cara plana del apéndice del conector eléctrico macho coopera, preferentemente, con una lengüeta del conector eléctrico hembra.

Ventajosamente, esta conexión eléctrica que utiliza el conector eléctrico hembra según la invención permite realizar una cooperación mecánica fiable entre el conector eléctrico hembra y el conector eléctrico macho mientras realiza una cooperación eléctrica fiable entre el conector eléctrico hembra y el conector eléctrico macho.

25 Ventajosamente, esta conexión eléctrica que utiliza el conector eléctrico hembra según la invención es fácil de fabricar, particularmente mediante embutido/formación de material metálico. No es por tanto costosa.

Los detalles y características ventajosas de la invención aparecerán con los ejemplos no limitativos siguientes, ilustrados con la ayuda de las figuras adjuntas:

-La figura 1 ilustra una vista en perspectiva del conector hembra según la invención;

-La figura 2 ilustra una vista en corte axial de un conector macho utilizable con el conector hembra de la figura 1;

30 -La figura 3 ilustra una vista en corte axial de la cooperación entre dos garras del conector de la figura 1 y el conector de la figura 2;

-La figura 4 ilustra una vista en corte axial de dos garras del conector de la figura 1;

-La figura 5 ilustra una vista frontal de una garra del conector de la figura 1;

35 -La figura 6 ilustra una vista en corte axial de la cooperación entre dos lengüetas del conector de la figura 1 y el conector de la figura 2;

-La figura 7 ilustra una vista en corte axial de dos lengüetas del conector de la figura 1;

-La figura 8 ilustra una vista frontal de una lengüeta del conector de la figura 1;

-La figura 9 ilustra una vista en planta de la parte proximal de la conexión del conector de la figura 1 y la figura 10 ilustra una vista de esta misma parte que coopera con un apéndice de sección transversal circular;

40 -La figura 11 ilustra una vista en planta de la parte proximal de la conexión de un conector orientado a 90° respecto de la de la figura 1 y la figura 12 ilustra una vista de esta misma parte que coopera con un apéndice de sección transversal circular truncada una vez;

45 -La figura 13 ilustra una vista en planta de una primera variante de la parte proximal de la conexión del conector según la invención y la figura 14 ilustra una vista de esta misma parte que coopera con un apéndice de sección transversal rectangular;

-La figura 15 ilustra una vista en planta de una segunda variante de la parte proximal de la conexión del conector según la invención y la figura 16 ilustra una vista de esta misma parte que coopera con un apéndice de sección transversal hexagonal;

-La figura 17 ilustra una vista en planta de una tercera variante de la parte proximal de la conexión del conector según la invención y la figura 18 de ilustra una vista de esta misma parte que coopera con un apéndice de sección transversal octogonal; y

- 5 -La figura 19 ilustra una vista en planta de otra variante de realización de la conexión eléctrica según la invención en la que un conector eléctrico hembra presenta dos partes distales de cableados que coopera con un conector eléctrico macho que presenta dos apéndices.

Un ejemplo de realización del conector eléctrico hembra 1 según la invención está ilustrado en la figura 1.

Este conector eléctrico hembra 2 presenta una parte distal de cableado C destinada a ser unida a un cable eléctrico y una parte próxima de conexión B.

- 10 El conector eléctrico hembra 2 según la invención puede presentar dos (o también más) partes próximas de conexión B y dos (o más) partes distales de cableado C destinadas cada una a ser unida a un cable eléctrico o una parte distal de cableado C destinada a ser unida a varios cables eléctricos. Cada parte proximal de conexión B es entonces, preferentemente, patilla(s) de retención y o patilla(s) de conexión eléctrica conforme a la presente invención.

- 15 La parte distal del cableado C incluye una garganta 8 para acoger la extremidad desnuda del cable eléctrico. Esta garganta representa un corte transversal con forma sensiblemente en U cuyas alas pueden estar plegadas hacia la base con el fin de servir a la extremidad del cable.

La parte distal de cableado C presenta una simetría axial según un eje D que pasa por el fondo de la garganta 8.

- 20 La parte proximal de conexión B incluye una abertura 26 que presenta una forma general de corona 28 que es aquí de forma interior circular y de forma exterior igualmente circular concéntrica con la anterior, dicha corona está orientada según un eje central A.

La proximal de conexión B presenta también una simetría axial según un eje que está aquí confundido con el eje D de la parte distal del cableado C.

Los ejes A y D son así perpendiculares.

- 25 Es totalmente posible imaginar que la abertura 26 no sea circular sino que presente varias caras, preferentemente en número par con el fin de conservar la simetría en el conjunto mecánico enfrente del eje A y del eje D.

La corona 28 de la parte proximal de conexión B está destinada a cooperar con un apéndice 40 de un conector eléctrico macho 4 ilustrado a modo de ejemplo en la figura 2.

Este apéndice 40 está orientado según un eje central T.

- 30 El apéndice 40 es por ejemplo un cilindro (o un tubo) que presenta un diámetro exterior inferior al diámetro interior d_{28} de la corona 28. f_{28} designa el diámetro exterior de la corona 28.

- 35 Al no entrar la corona directamente en contacto con dicho apéndice, puede tener una forma interior similar a la de corte transversal del apéndice y que sigue así el contorno exterior del apéndice o una forma cualquiera. Puede también tener una forma exterior similar a la del corte transversal del apéndice y que sigue por tanto el contorno exterior del apéndice o una forma cualquiera.

El conector macho 4 incluye además del apéndice 40 una base 41 de un diámetro exterior superior al diámetro exterior apéndice 40. Es por medio de esta base que el conector macho 4 está unido eléctricamente por ejemplo a una superficie conductora de un elemento de acristalamiento.

- 40 El apéndice 40 puede ser también con forma general de cono cilíndrico, con una parte proxima de la base 41 o menos ancha que la parte alejada de la base 41. El ángulo α de la pared del apéndice 40 respecto de la base 41 puede por tanto ser ligeramente inferior a 90° , como por ejemplo 87° o 85° .

El apéndice 40 puede también presentar al menos una cara plana y presentar por tanto en corte transversal, una forma circular truncada paralela a la base 41.

- 45 El apéndice 40 puede también presentar varias caras planas y presentar por tanto en corte paralelo a la base 41 una forma de triángulo, cuadrado, rectángulo, rombo, hexágono, octágono, pentágono,...

La cooperación entre el conector hembra 2 y el conector macho 4 para permitir una conexión eléctrica entre los dos conectores se opera disponiendo la corona 28 alrededor del apéndice 40 de tal manera que sus ejes respectivos A y T se confunden en el espacio.

Estando el conector 4 por ejemplo soldado sobre una superficie conductora de un elemento de vidrio tal como un acristalamiento de vehículo, la traslación de la corona 28 según el eje T de tal forma que el eje A de la corona 28 se confunda con el eje T permite así introducir el conector hembra 2 en el conector macho 4.

5 Sin embargo, esta cooperación esta al que la corona 28 no entra directamente en contacto con el apéndice 40: son unas patillas, unidas mecánicamente a la corona, las que permiten la retención mecánica contra el apéndice y la unión eléctrica con este apéndice.

Cada pata presenta una base que está unida físicamente a la corona y una cabeza que no está unida físicamente a la corona sino que está separada de la corona y que entra en contacto con dicho apéndice durante la cooperación.

10 Según la invención, el conector eléctrico hembra 2 incluye al menos dos patas, y preferentemente un número par de patas, y las patas se distinguen en dos categorías:

-al menos una (una pluralidad de) pata(s) de retención con forma de garra 20, que tiene (o tienen cada una) como función esencial realizar la cooperación mecánica entre el conector hembra y el conector macho y

-al menos una (una pluralidad de) pata(s) de conexión con forma de pestaña 30, que tiene (contienen cada una) como función esencial realizar la unión eléctrica entre el conector hembra y el conector macho.

15 Esto no quiere decir que ninguna unión eléctrica es operada por medio de la (o de las) garra(s) y que ninguna cooperación mecánica es operada por medio de la (o de las) pestaña(s), pero cada categoría de pata presenta una configuración que es propia y que esta estudiada para responder al objetivo de la función esencial que le pertenece:

-cada garra 20 presenta una base 21 de una anchura I21 superior o igual a la anchura I22 de su cabeza 22, y

-cada lengüeta 30 presenta una base 31 de anchura I31 inferior a la anchura I32 de su cabeza 32.

20 Sin embargo, estas no son las únicas características unidas a cada categoría de pata.

Así, preferentemente, para cada garra 20:

-la cabeza 22 está en contacto lineal N con el apéndice 40 del conector eléctrico macho 4, como se puede constatar en la figura 3;

25 -la distancia interior d22 (aquí el diámetro interior), visible en la figura 4, entre las cabezas 22 de dos garras diametralmente opuestas respecto del eje A es al menos 90% del anchura exterior d40, es decir la distancia entre las paredes exteriores (aquí el diámetro exterior) del apéndice 40 cuando el conector eléctrico hembra 2 no coopera con dicho conector eléctrico macho 4;

-la altura h20 de cada garra considerada a partir de la parte inferior de la corona 11 es inferior a la altura h40 del apéndice 40 del conector eléctrico macho.

30 Por otra parte, preferentemente, para cada lengüeta 30:

-la cabeza 32 está en contacto superficial S, incluso puntual, con dicho apéndice 40 del conector eléctrico macho 4, como se puede constatar en la figura 6;

35 -la distancia interior d32 (aquí el diámetro interior), visible en la figura 7, entre las cabezas 32 de dos lengüetas diametralmente opuestas respecto del eje A es al menos el 90% de la anchura exterior d40 entre las paredes exteriores (aquí el diámetro exterior) del apéndice 40 cuando el conector eléctrico hembra 2 no coopera con dicho conector eléctrico macho 4;

-la altura h30 de cada lengüeta considerada a partir de la parte inferior de la corona 11 es sensiblemente igual a la altura h40 del apéndice 40 del conector eléctrico macho; o en cualquier caso, no es necesario que la altura h30 sea superior a la altura h40;

40 -la altura h30 de cada lengüeta considerada a partir de la parte inferior de la corona 11 es al menos el doble de la altura h20 de las garras 20 consideradas a partir de esta misma referencia;

-la anchura I32 de la cabeza 32 de cada lengüeta es más grande que la anchura I31 de la base 31 de estas lengüetas, como se puede constatar en la figura 8.

45 Por otra parte en el marco de la invención, la anchura I31 de la base 31 de cada lengüeta 30 es, preferentemente al menos 1,5 veces, y preferentemente al menos dos veces, más pequeña que la anchura I21 de la base 21 de las garras 20.

Además, en cada categoría de patas, las patas están, preferentemente, en número par, con el fin de conservar las simetrías axiales según los ejes A y D. Es entonces posible realizar por una parte una tenaza de garras con la ayuda

ES 2 540 735 T3

de dos garras diametralmente opuestas respecto al eje A ir por otra parte una tenaza de lengüetas con la ayuda de dos lengüetas diametralmente opuestas respecto del eje A.

5 Cuando el conector eléctrico hembra 2 es introducido en el conector eléctrico macho 4, las cabezas 32 de las lengüetas 30 se separan en una dirección centrípeta respecto del eje A y la distancia interior d32 entre las cabezas 32 de dos lengüetas diametralmente opuestas respecto del eje A se hace sensiblemente idéntica a la distancia entre las paredes exteriores (aquí el diámetro exterior) d40 del apéndice 40.

10 Igualmente, cuando el conector eléctrico hembra 2 es introducido en el conector eléctrico macho 4, las cabezas 22 de las garras 20 se separan en una dirección centrípeta respecto del eje A y la distancia interior d22 entre las cabezas 22 de dos garras diametralmente opuestas respecto del eje A se hace sensiblemente idéntica a la distancia entre las paredes exteriores (aquí el diámetro exterior) d40 del apéndice 40.

El conector eléctrico hembra 2 ilustrado en la figura 1 incluye cuatro garras 20 y dos lengüetas 30.

Las patas de una misma categoría están dispuestas enfrentadas una a una diametralmente opuestas respecto de dicho eje A de la corona: no hay por tanto en esta configuración una garra enfrente respecto del eje A de una lengüeta, o inversamente.

15 La siguiente tabla presenta unos valores posibles para cada uno de los parámetros de anchura, diámetro o altura de las figuras 2 a 8 (en milímetros):

Conector 4	Corona 28	Garras 20	Lengüetas 30
h40 = 4	d28 = 8,3	h20 = 1,25	h30 = 3
h45 = 3	f28 = 12	l21 = 2	l31 = 0,8
d40 = 5,7	l28 = 1,85	l22 = 2	l32 = 1,9
	e28 = 0,5	d22 = 5,5	d32 = 5,4

Así, el contacto superficial S entre cada cabeza 32 y el apéndice 40 es aquí del orden de 4 mm² (2 x 1,9=3,8 mm²).

20 El contacto superficial total entre todas las cabezas 32 y el apéndice 40 es por tanto aquí del orden de 8 mm². (2 x 2 x 1,9 =7,6 mm²).

La altura h20 es aquí sensiblemente igual a la mitad de la altura h3pet incluso ligeramente inferior a la mitad de dicha altura h30.

La distancia interior d22 es aquí igual a alrededor de 96,5% de la distancia exterior d40 y la distancia interior d32 es igual a aproximadamente 94,7% de la distancia exterior d40.

25 La anchura l31 de la base 31 de las lengüetas es aquí alrededor de 2,5 veces más pequeña que la anchura l21 de la base 21 de las garras.

30 Por razones de facilidad de fabricación el radio r20 de la unión entre la base 21 y la corona 11 es idéntico al radio r30 de la unión entre la base 31 y la corona 28; igualmente, el espesor e20 del material constitutivo de las garras 20 es idéntico al espesor e30 del material constitutivo de las lengüetas 30 y es idéntico al espesor e28 de la corona 28 del orden de 0,5 mm.

35 Sin embargo, independientemente de la solución según la cual, se podría prever por una parte que la base 21 de al menos una garra (y preferentemente todas las garras) presente un sobre-espesor de materia para hacer la unión de esta garra (o de estas garras) con la corona más rígida, con por ejemplo un espesor e20 ≥ 110% de e28, incluso e20 ≥ 120% de e28 y/o por otra parte que la base 31 de al menos una lengüeta (o preferentemente todas las lengüetas) presente un estrechamiento de espesor de material para hacer la unión de esta lengüeta (o de estas lengüetas) con la corona más flexible, con por ejemplo un espesor e30 ≤ 90% de e28, incluso 30 ≤ 80% de e28. Esta solución permite también obtener un esfuerzo de extracción medio que es superior al esfuerzo de inserción medio manteniendo una gran fiabilidad para la unión eléctrica.

40 Como se puede ver en la figura 9, la distancia interior entre las cabezas 32 de dos lengüetas 30 diametralmente opuestas respecto del eje A es inferior a la distancia interior entre las cabezas 22 de dos garras 20 diametralmente opuestas respecto del eje A. Esto es posible por el hecho de que las lengüetas 30 son más flexibles que las garras 20.

La distancia interior entre las cabezas 32 de dos lengüetas 30 diametralmente opuestas respecto del eje A puede ser también sensiblemente idéntica a la distancia interior entre las cabezas 22 de dos garras 20 diametralmente

ES 2 540 735 T3

opuestas respecto del eje A, pero en cambio, no es posible que la distancia interior entre las cabezas 32 de dos lengüetas 30 diametralmente opuestas respecto del eje A ser superior a la distancia interior entre las cabezas 22 de dos garras 20 diametralmente opuestas respecto del eje A.

5 En esta configuración, el eje D pasa a la misma distancia entre dos bases 22 de dos garras 20 adyacentes sobre la periferia de la corona 28.

Como se puede ver en la figura 10, las garras 20 están muy poco separadas durante el paso del apéndice circular 40 por el hecho de su rigidez, pero las lengüetas 30 se han separado enormemente durante el paso del apéndice circular 40 por el hecho de su flexibilidad.

10 La figura 11 ilustra por otra parte otra configuración posible para el posicionamiento del eje de la parte distal del cableado C, llamado aquí D'.

En esta configuración, el eje D' pasa por el centro de dos bases 32 de dos lengüetas 30 diametralmente opuestas respecto del eje A.

15 En la figura 12, la configuración de la figura 11 es ilustrada cooperando con un apéndice 40 de sección circular con una cara 42 plana, es decir tiene un frente. Esta cara 42 está realizada de tal forma que su plano sea paralelo al eje T del apéndice.

La figura 13 ilustra una configuración más simple que la de la figura 9. En esta configuración de la figura 13, únicamente hay dos garras 20 y dos lengüetas 30, las dos garras son diametralmente opuestas respecto del eje A y las dos lengüetas son diametralmente opuestas respecto del eje A.

20 Sucede además que las garras y las lengüetas están alternadas sobre el contorno de la corona 28 de tal manera que el ángulo entre una garra y una lengüeta adyacente sobre el contorno de la corona sea siempre idéntico: del orden de 45°.

En la figura 14, la configuración de la figura 13 es ilustrada cooperando con un apéndice 40 de sección paralelepípedica y más precisamente rectangular, presentando así cuatro caras planas. Estas caras están realizadas de tal forma que son todas paralelas al eje T del apéndice.

25 La figura 15 ilustra una configuración más compleja que la de la figura 13. En esta configuración de la figura 15, hay tres garras 20 y tres lengüetas 30 y las garras y las lengüetas no están diametralmente opuestas dos a dos respecto del eje A.

30 En la configuración de la figura 15, las garras 20 y las lengüetas 30 están repartidas angularmente de tal forma que el ángulo entre todas las garras 20 sea siempre idéntico y el ángulo entre las lengüetas 30 sea siempre idéntico. Sucede además que las garras y las lengüetas están alternadas sobre el contorno de la corona 28 de tal forma que el ángulo entre una garra y una lengüeta adyacente sobre el contorno de la corona sea siempre idéntico: del orden de 30°.

35 En la figura 16, la configuración de la figura 15 está ilustrada cooperando con un apéndice 40 de sección hexagonal, presentando así 6 caras planas. Estas caras están realizadas de tal forma que son todas paralelas al eje T del apéndice.

La configuración de la figura 15 podría también, por ejemplo, cooperar con un apéndice 40 de sección triangular, las tres caras planas cooperan con las tres lengüetas y las tres garras cooperan de forma puntual con las tres esquinas del apéndice.

40 La figura 17 ilustra una configuración más compleja que la de la figura 15. En esta configuración de la figura 17, hay cuatro garras 20 y cuatro lengüetas 30 y las garras y las lengüetas son diametralmente opuestas dos a dos respecto del eje A.

45 En la configuración de la figura 17 también, las garras 20 y las lengüetas 30 están repartidas angularmente de tal forma que el ángulo entre todas las garras 20 sea siempre idéntico y el ángulo entre las lengüetas 30 sea siempre idéntico. Sucede además que las garras y las lengüetas están alternadas sobre el contorno de la corona 28 de tal forma que el ángulo entre una garra y una lengüeta adyacente sobre el contorno de la corona sea siempre idéntica: del orden de 22,5°.

En la figura 18, la configuración de la figura 17 esta ilustrada cooperando con un apéndice 40 de sección octogonal, presentando así 8 caras planas. Estas caras están realizadas de tal forma que son todas paralelas al eje T del apéndice.

50 La configuración de la figura 17 podría también, por ejemplo, cooperar con un apéndice 40 de sección rectangular, las cuatro caras planas cooperan con las cuatro lengüetas y las cuatro garras cooperan de forma puntual con las cuatro esquinas del apéndice.

En la configuración de la figura 19, la conexión eléctrica 1 está formada por un conector eléctrico macho según la reivindicación 10 y por un conector eléctrico hembra que no está realizado según la reivindicación 1.

El conector eléctrico macho presenta dos apéndices 40,40' orientados cada uno según un eje central T, T' y cada apéndice 40, 40' presenta una cara 42,42' plana.

- 5 El conector eléctrico hembra presenta dos partes distales de cableado C,C' y dos partes proximales de conexión que incluye cada una una abertura que presenta una forma general de corona 28,28' y orientada cada una según un eje central A, A'.

La distancia S entre las dos caras 42, 42' planas es superior a la suma de la anchura l28, l28' de dos coronas 28,28'; esta distancia S es incluso aquí superior al doble de la suma de las anchuras l28, l28'.

- 10 Estas dos caras 42,42' no son paralelas entre sí y están orientadas en un ángulo $\delta \geq 10^\circ$ y $\leq 80^\circ$.

La figura 19 ilustra por otra parte el hecho de que los ejes D, D' de las partes distales del cableado C, C' del conector eléctrico hembra no son paralelas y están orientadas con el mismo ángulo δ .

- 15 Durante la utilización de la configuración presentada anteriormente haciendo referencias a las figuras 1 a 9 y 14, se ha constatado que el esfuerzo medio de inserción del conector eléctrico hembra 2 en el conector eléctrico macho 4 era de 54,4 N y que el esfuerzo medio de extracción del conector eléctrico hembra 1 del conector eléctrico macho 4 era de 90,6 N.

El esfuerzo de extracción del conector eléctrico hembra 2 del conector eléctrico macho 4 es por tanto aquí de alrededor de 1,66 veces superior al esfuerzo de inserción del conector eléctrico hembra 2 en el conector eléctrico macho 4.

- 20 Tanto el conector eléctrico hembra 2 como el conector eléctrico macho 4 están fabricados a partir de un material conductor de la electricidad, como por ejemplo el bronce CuSn9PH12.

La presente invención esta descrita en todo lo anterior a modo de ejemplo. Se entiende que el experto es capaz de realizar diferentes variantes de la invención sin por ello salir del marco de la solicitud tal y como se define en las reivindicaciones.

25

REIVINDICACIONES

- 1- Conector eléctrico hembra (2) que presenta al menos una parte distal de cableado (C) destinado a ser unido a un cable eléctrico y al menos una parte proximal de conexión (B) que incluye una abertura (26) que presenta una forma general de corona (28) orientada según un eje central (A), estando destinada dicha corona (28) para cooperar con un apéndice (40) de un conector eléctrico macho (4) orientado según un eje central (T) con el fin de permitir una unión eléctrica entre los dos conectores por medio de una pluralidad de patas unidas a dicha corona, cada pata presenta una base que está unida a la corona y una cabeza que está separada de la corona y que entra en contacto con dicho apéndice (40), caracterizado por que incluye al menos una pata de retención con forma de garra (20) y al menos una pata de conexión eléctrica con forma de lengüeta (30), presentando la garra (20) una base (21) de una anchura (I21) superior o igual a la anchura (22) de su cabeza (22) y la lengüeta (30) presenta una base (31) de una anchura (I31) inferior a la anchura (I32) de su cabeza (32).
- 2- Conector eléctrico hembra (2) según la reivindicación 1, caracterizado por que la anchura (I31) de la base (31) de al menos una lengüeta (30) es al menos 1,5 veces, y preferentemente al menos dos veces, más pequeña que la anchura (I21) de la base (21) de al menos una garra (20).
- 3- Conector eléctrico hembra (2) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la anchura (I32) de la cabeza (32) de al menos una lengüeta (30) es al menos 1,5 veces, y preferentemente al menos dos veces, mayor que la anchura (I31) de la base (31) de esta lengüeta (30).
- 4- Conector eléctrico hembra (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la altura (h30) de una lengüeta (30) considerada a partir de la parte inferior de la corona (28) es al menos el doble de la altura (h20) de una garra (20) considerada a partir de esta misma referencia.
- 5- Conector eléctrico hembra (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el diámetro interior (d32) entre las cabezas (32) de dos lengüetas (30) diametralmente opuestas respecto del eje central (A) de la corona (28) es inferior al diámetro interior (d22) entre las cabezas (22) de dos garras (20) diametralmente opuestas respecto del eje central (A) de la corona (28).
- 6- Conector eléctrico hembra (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las garras (20) y las lengüetas (30) están alternadas en el contorno de la corona (28) de tal forma que el ángulo entre una garra (20) y una lengüeta (30) adyacente en el contorno de la corona (28) sea siempre idéntico y principalmente del orden de 45° o del orden de 30°, o del orden de 22,5°.
- 7- Conjunto que incluye un conector eléctrico macho (4) que incluye al menos un apéndice (40) orientado según un eje central (T) y un conector eléctrico hembra (2) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la altura (h20) de una garra (20) considerada a partir de la parte inferior de la corona (28) es inferior a la altura (h40) del apéndice (40) del conector eléctrico macho (4), dicha altura (h20) de la garra (20) es preferentemente sensiblemente igual a la mitad de dicha altura (h40) del apéndice (40) del conector eléctrico macho (4).
- 8- Conjunto que incluye un conector eléctrico macho (4) que incluye al menos un apéndice (40) orientado según un eje central (T) y un conector eléctrico hembra (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, o en conjunto según la reivindicación 7, cuando el conector eléctrico hembra (2) es no coopera con dicho conector eléctrico macho (4), caracterizado por que la distancia interior (d32) entre las cabezas (32) de dos lengüetas (30) diametralmente opuestas respecto del eje central (A) de la corona (28) es al menos el 90% del anchura exterior (d40) del apéndice (40).
- 9- Conjunto que incluye un conector eléctrico macho (4) que incluye al menos un apéndice (40) orientado según un eje central (T) y un conector eléctrico hembra (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o conjunto según la reivindicación 7 u 8, cuando el conector eléctrico hembra (2) no coopera con dicho conector eléctrico macho (4), caracterizado por que la distancia interior (d22) entre las cabezas (22) de dos garras (20) diametralmente opuestas respecto del eje central (A) de la corona (28) es al menos el 90% de la anchura exterior (d40) del apéndice (40).
- 10- Conjunto que incluye un conector eléctrico macho (4) que incluye al menos un apéndice (40) orientado según un eje central (T) y un conector eléctrico hembra (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, cuando el conector eléctrico hembra (2) coopera con dicho conector eléctrico macho (4), caracterizado por que la cabeza (32) de al menos una lengüeta (30) está en contacto superficial con dicho apéndice (40) del conector eléctrico macho (4) mientras que la cabeza (22) de al menos una garra (20) está en contacto lineal o puntual con dicho apéndice (40), dicho contacto superficial entre cada cabeza (32) y el apéndice (40) es de al menos 1,5 mm², o de al menos 2 mm², incluso de al menos 3 mm².
- 11- Utilización del conector eléctrico hembra (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 para realizar una unión eléctrica con un conector eléctrico macho (4) incluyendo al menos un apéndice (40) o utilización de un

conjunto según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, principalmente con un conector eléctrico macho posicionado sobre una superficie conductora de un elemento acristalado, el esfuerzo de extracción del conector eléctrico hembra (2) del conector eléctrico macho (4) es de al menos 1.4 veces, o al menos 1,5 veces superior al esfuerzo de inserción del conector eléctrico hembra (2) en el conector eléctrico macho (4).

5 12- Utilización según la reivindicación anterior, caracterizado por que el esfuerzo de inserción del conector eléctrico hembra (2) en el conector eléctrico macho (4) es de como mucho 60 N o de como mucho 55 N y el esfuerzo de extracción del conector eléctrico hembra (2) del conector eléctrico macho (4) es de al menos 80 N, o de al menos 85 N incluso de al menos 90 N.

10

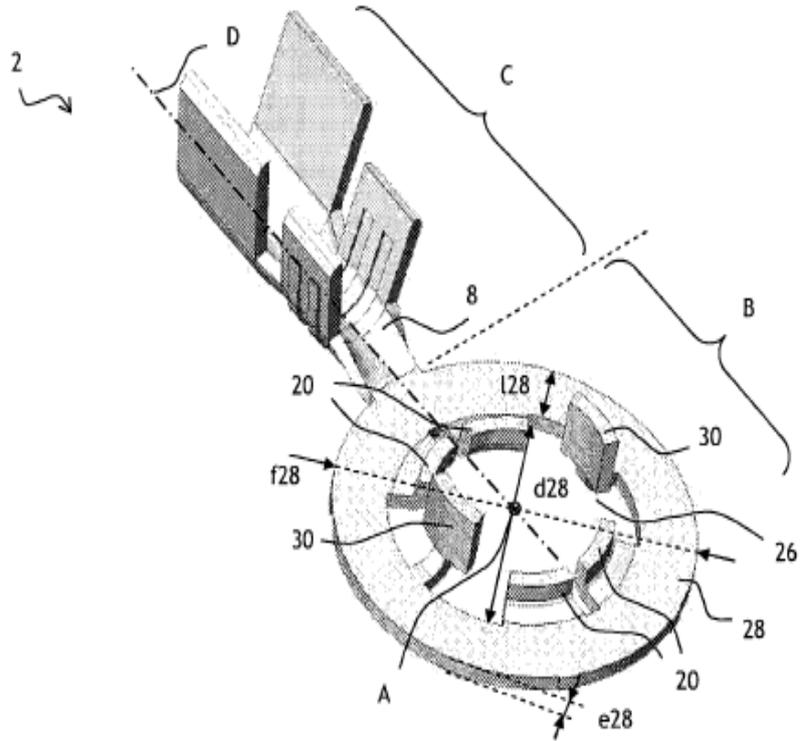


Fig. 1

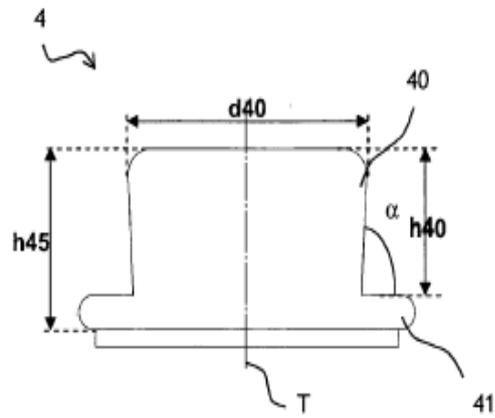


Fig. 2

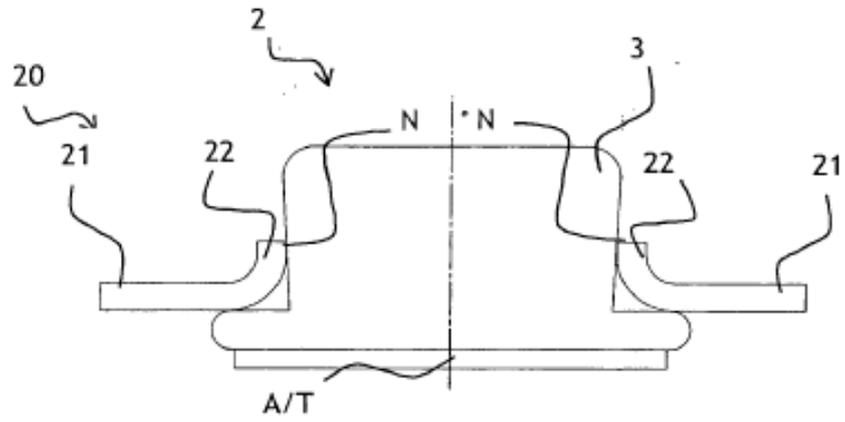


Fig. 3

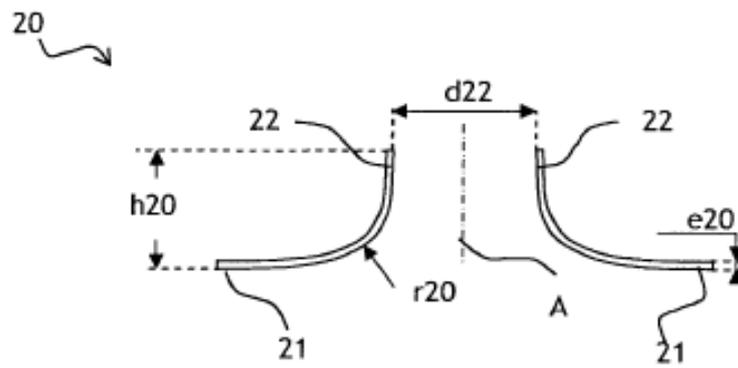


Fig. 4

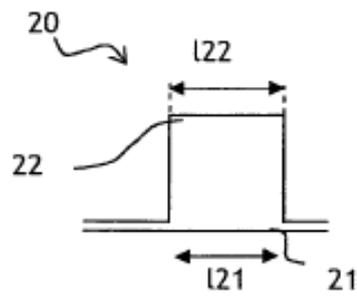


Fig. 5

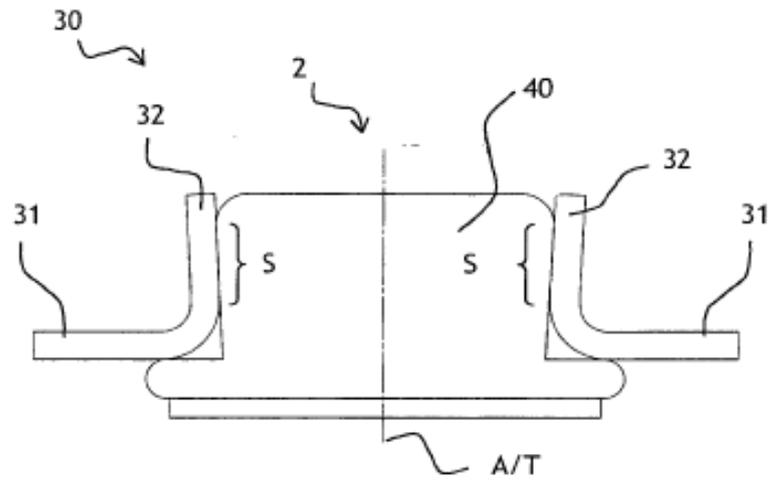


Fig. 6

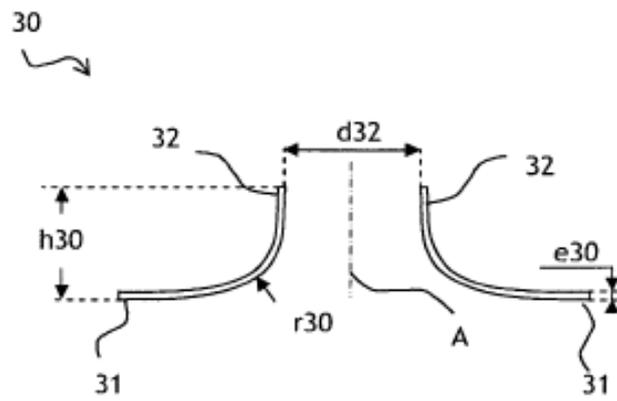


Fig. 7

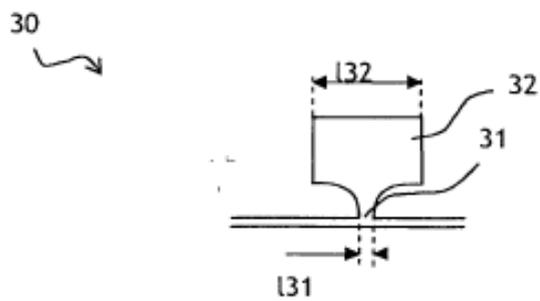
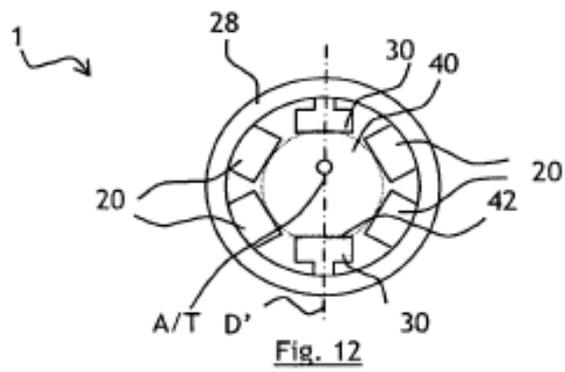
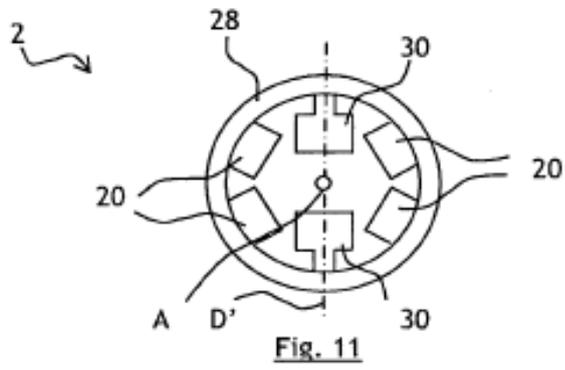
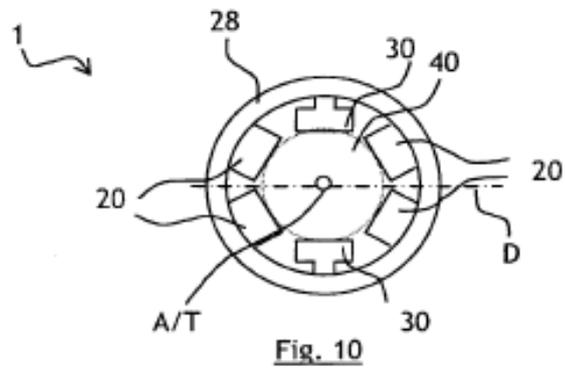
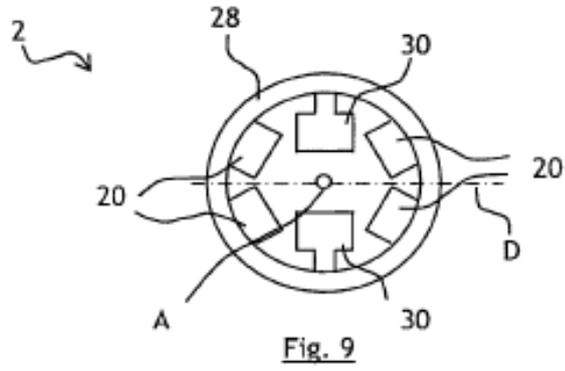


Fig. 8



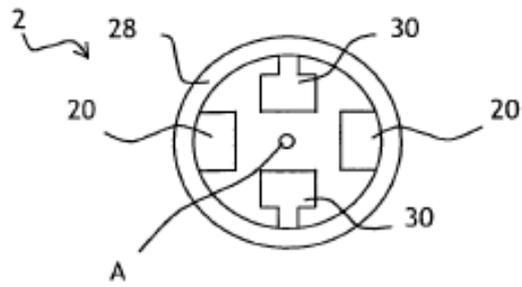


Fig. 13

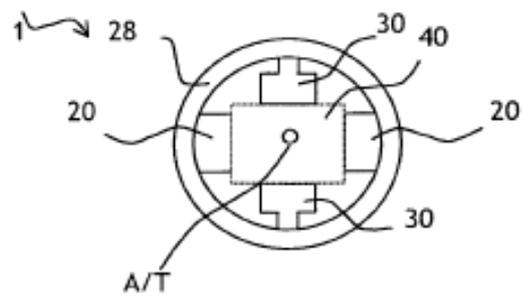


Fig. 14

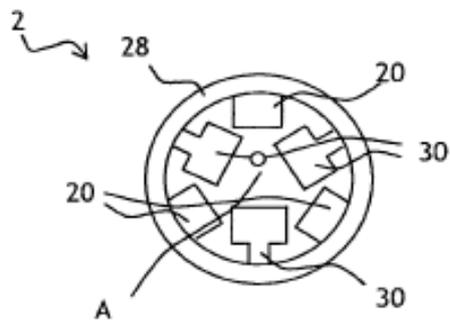


Fig. 15

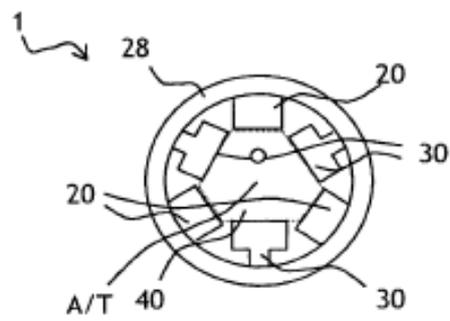


Fig. 16

