

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 203**

51 Int. Cl.:

**H05B 3/26** (2006.01)

**F16L 53/00** (2008.01)

**H05B 3/44** (2006.01)

**H05B 3/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.03.2016 PCT/EP2016/054857**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2016 WO16155988**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2016 E 16711539 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019 EP 3278628**

54 Título: **Conducto de medios calentados**

30 Prioridad:

**31.03.2015 DE 102015104947**

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

**08.06.2020**

73 Titular/es:

**VOSS AUTOMOTIVE GMBH (100.0%)  
Leiersmühle 2-6  
51688 Wipperfürth, DE**

72 Inventor/es:

**ETSCHEID, TOBIAS;  
ISENBURG, MARCO y  
ZWILLUS, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 765 203 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

Conducto de medios calentados

- 5 La presente invención se refiere a un conducto de medios calentados que comprende un conducto de fluido interno tubular o en forma de manguera y al menos un conductor térmico eléctrico dispuesto en su perímetro, que consta de un cordón de alambres individuales trenzados y, en particular, una envoltura protectora exterior que rodea el conductor térmico y el conducto de fluido.
- 10 Un conducto de medios calentados con una tubería y un conductor térmico dispuesto en el perímetro de la tubería, estando encerrados la tubería y el conductor térmico conjuntamente por un revestimiento exterior, se conoce, por ejemplo, por el documento EP 2 137 449 B1.
- 15 Además, por el documento WO 2013/026560 A1 se conoce un conducto de medios calentados, que presenta medios para limitar la extensibilidad axial. A este respecto, está previsto un elemento de calefacción en particular en forma de dos cordones, que puede integrarse en la pared de la manguera o en el material de la manguera. Además, se revela un conductor térmico configurado como alambre espiral con un elemento de prevención de dilatación longitudinal como alma, envolviéndose hasta diez alambres individuales como haz de cables alrededor del alma.
- 20 Para conductos SCR, la descongelación de los conductos debe garantizarse en un amplio intervalo de voltaje en el sector de los vehículos de pasajeros. Por ejemplo, la descongelación de un conducto de medios con voltajes de 12 V a 16 V o de 24 a 32 V en el plazo de poco tiempo a temperaturas muy bajas, por ejemplo, a 12 V en el plazo de 25 minutos a menos 30 °C. Para este requisito, se requiere una cierta potencia, que, sin embargo, a su vez a 16 V y una temperatura del entorno alta, por ejemplo, temperatura ambiente, no pueda dar como resultado un sobrecalentamiento del conducto de medios y otros componentes que están conectados. Para poder ajustar bien la potencia para un tal conducto, se requiere un valor de resistencia relativamente exacto que a su vez puede usarse para una longitud de conducto exacta y un intervalo de longitud limitado con respecto a esta longitud. Si debieran calcularse y constituirse varias longitudes de conducto diferentes con precisión para esta potencia, entonces para ello deben usarse muchos valores de resistencia diferentes para los conductores térmicos, midiéndose el valor de resistencia para el conductor
- 25 térmico en  $\Omega/m$ .
- 30 Por el documento DE 101 37 976 A1 se conocen cordones eléctricos para una calefacción del asiento de un vehículo de motor, en los que los hilos individuales del cordón constan de materiales con diferentes resistencias específicas, usándose cobre puro y una aleación de cobre, tal como, por ejemplo, CuSn6.
- 35 Por el documento US 2006/0289189 A1 se conoce un conductor térmico hecho de haces de fibras eléctricamente conductoras. Los haces de fibras eléctricamente conductoras se recubren con un recubrimiento de resina de efecto aislante y se utilizan como alambres de calefacción. Varios de estos haces de fibras recubiertos de resina eléctricamente conductores se agrupan después para formar un conductor térmico eléctrico. Los haces de fibras se forman por fibras individuales y constan, entre otras cosas, de los materiales cobre y aleaciones de níquel-cromo, que se plaquean en cada caso adicionalmente.
- 40 Por el documento FR 1 126 046 A se conoce una resistencia de calefacción eléctrica, que se forma por varios alambres individuales retorcidos y en la que los alambres individuales como alambre de resistencia pueden constar de níquel puro, ferróníquel, níquel-cobre y níquel-cromo.
- 45 El valor de resistencia de un conductor térmico puede ajustarse usando diferentes aleaciones y variando la sección transversal.
- 50 Otro requisito en el caso de conductos SCR es un espacio constructivo lo más pequeño posible. Para minimizar el espacio constructivo, puede reducirse, por ejemplo, el diámetro exterior del conducto y, en particular, el diámetro exterior de la envoltura protectora exterior, que está configurada, por ejemplo, como tubo ondulado. Por esta reducción se reduce el espacio libre entre el conducto de fluido y la envoltura protectora exterior. Para continuar calentando el conducto de fluido con conductores térmicos, el diámetro exterior del conductor térmico debería reducirse en este caso. Al reducir el diámetro exterior del conductor térmico, el área disponible para diferentes secciones transversales para generar diferentes valores de resistencia también se limita automáticamente, y los valores de resistencia requeridos ya no se pueden ajustar con la suficiente precisión.
- 55 La invención se basa en el objetivo, en el caso de diámetros exteriores de cordones pequeños, por ejemplo, en el intervalo de 0,8 a 1,5 mm, y en el caso de una resistencia a la tracción suficiente del cordón, de posibilitar un ajuste exacto de la resistencia del cordón en un amplio intervalo y además de reducir los costes de producción.
- 60 De acuerdo con la invención, esto se logra por que el cordón consta de al menos seis alambres individuales trenzados alrededor de un elemento de soporte, de los cuales al menos un alambre individual consta de una aleación de CuNi, y los alambres individuales restantes están producidos de Cu o de una aleación de NiCr, poseyendo todos los alambres individuales el mismo diámetro de alambre. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, los alambres individuales del
- 65

cordón ya no constan del mismo material que de costumbre, sino de diferentes materiales y en particular de una aleación de cobre y níquel, de cobre o de una aleación de níquel-cromo. Con esta variación, las resistencias pueden ajustarse con la suficiente precisión de manera que además el diámetro de los alambres individuales puede limitarse asimismo a un diámetro. Por ello, las cantidades para los respectivos alambres individuales por material usado se aumentan considerablemente y las variantes se reducen considerablemente. Esto da como resultado un menor almacenamiento de los diferentes alambres individuales así como una mayor producción de piezas idénticas, mediante lo cual el cordón usado de acuerdo con la invención puede producirse de forma más económica. La determinación de un mismo diámetro tiene además la ventaja de que, en la producción del conducto de medios de acuerdo con la invención, solo se debe tener en cuenta una sección transversal para el contacto y un grosor constante de envoltura al pelar.

De acuerdo con la invención, resulta ventajoso además si el elemento de soporte consta de un perfil de plástico con una sección transversal que corresponde a la sección transversal de los alambres individuales eléctricos. Al usar el elemento de soporte de plástico, pudiendo usarse, por ejemplo, un material resistente a la tracción, como Kevlar, Vectran® o similar, puede aumentarse significativamente la resistencia a la tracción del cordón usado.

De acuerdo con la invención, puede resultar ventajoso si el elemento de soporte se forma a partir de un alambre individual, que posee una sección transversal del mismo tamaño que los alambres individuales restantes, y que consta de los mismos materiales que uno o varios de los alambres individuales restantes. El cordón formado, por ejemplo, a partir de seis, siete, diecinueve o treinta y siete alambres individuales representa un compromiso óptimo entre los alambres individuales lo más gruesos posibles, una pequeña sección transversal constante, una estructura redonda y un diámetro exterior lo más pequeño posible. También puede asegurarse una estructura redonda con un cordón hecho de diecinueve o treinta y siete alambres individuales.

Por la invención, es posible realizar una sección transversal de 0,2 mm<sup>2</sup> para el haz de alambre individual trenzado, a saber, junto con un diámetro de alambre individual preferente de 0,19 mm con seis o siete alambres individuales. De acuerdo con la invención, puede resultar ventajoso si el diámetro exterior del cordón está realizado de 1,10 mm. En el caso del cordón existente de acuerdo con la invención, resulta ventajoso en particular un espesor de pared mínimo de un aislamiento de cordón de 0,2 mm. Nominalmente, el espesor de pared es preferentemente de 0,265 mm.

De acuerdo con la invención, resulta conveniente si la resistencia de cada alambre individual se selecciona de tal manera que esté presente una resistencia total del cordón en particular de 0,097 a 4,651 Ω/m y en particular una resistencia total de 0,097 a 0,978 Ω/m y preferentemente de 0,119 a 0,652 Ω/m. De acuerdo con la invención, se usan ventajosamente como aleaciones de cobre-níquel para los alambres individuales los siguientes materiales:

- CuNi1 con una resistencia específica de 0,0250,
- CuNi2 con una resistencia específica de 0,0500,
- CuNi6 con una resistencia específica de 0,1000,
- CuNi10 con una resistencia específica de 0,1500,
- CuNi15 con una resistencia específica de 0,2100,
- CuNi23Mn con una resistencia específica de 0,3000,
- CuNi30Mn con una resistencia específica de 0,4000 y
- CuNi44 con una resistencia específica de 0,4900.

En este sentido, la resistencia específica se mide en Ωmm<sup>2</sup>/m a 20 °C. Convenientemente, como aleación de níquel-cromo se usa la aleación NiCr3020 con una resistencia específica de 1,040 Ωmm<sup>2</sup>/m a 20 °C.

Convenientemente, en el cordón de acuerdo con la invención se realiza una combinación de los alambres individuales de tal manera que la distancia de las resistencias específicas de los alambres individuales asciende a de 0,008 a 0,74 Ωmm<sup>2</sup>/m a 20 °C.

Resulta ventajoso si el peso del conductor térmico recubierto asciende a de 2 a 4 g/m, preferentemente a 2,6 g/m. Preferentemente, se usa un tubo ondulado como envoltura protectora del conducto de fluido de acuerdo con la invención.

Además, el conducto de medios de acuerdo con la invención puede presentar respectivamente al menos en un extremo una pieza de conector, la cual está conectada al conducto de fluido en unión positiva y/o en arrastre de fuerza o por unión de materiales, estando continuado el conductor térmico del conducto de medios en el perímetro de la pieza de conector o estando aplicado como elemento de calefacción independiente.

Además, la invención se refiere a un conductor térmico eléctrico de acuerdo con las características descritas anteriormente del conducto de medios de acuerdo con la invención.

La invención se explica con más detalle mediante el ejemplo de realización representado en los dibujos adjuntos.

Muestran:

- fig. 1 una sección longitudinal parcial a través de un conducto de medios de acuerdo con la invención,  
 fig. 2 una sección transversal a través de un cordón con siete alambres individuales de un conducto de medios de acuerdo con la invención de acuerdo con la fig. 1,  
 fig. 3 una sección transversal a través de un cordón de acuerdo con la invención con 17 alambres individuales, y  
 fig. 4 una sección transversal a través de un cordón de acuerdo con la invención con 37 alambres individuales.

En las diferentes figuras del dibujo, las mismas partes siempre están provistas de las mismas referencias.

Respecto a la siguiente descripción, se reclama expresamente que la invención no está restringida a todas o varias características de combinaciones de características descritas, más bien, cada característica parcial individual del ejemplo de realización puede tener un significado inventivo junto con el objeto de la reivindicación 1, incluso desprendido de todas las otras características parciales descritas con ello en el contexto por sí mismas y también en combinación con otras características, así como también independientemente de las combinaciones de características y referencias de las reivindicaciones.

Tal como está representado en la figura 1, un conducto de medios de acuerdo con la invención comprende un conducto de fluido 8 interior, configurado como tubo o manguera, y un conductor térmico 9 eléctrico dispuesto en su perímetro, que consta de un cordón 10 de, por ejemplo siete alambres individuales 1-7 trenzados, véase la figura 2. Convenientemente, el cordón 10 posee un aislamiento 11 eléctrico que comprende los alambres individuales 1-7 trenzados. El conducto de fluido 8 con el conductor térmico 9 dispuesto en el perímetro está rodeado por una envoltura protectora exterior 12, que puede estar configurada, por ejemplo, como tubo ondulado. El conductor térmico 9, tal como está representado en la fig. 1, puede discurrir helicoidalmente alrededor del conducto de fluido 8. Sin embargo, también puede discurrir en línea recta paralelamente al conducto de fluido 8.

Como está mostrado en la fig. 2, un cordón 10 de acuerdo con la invención puede constar de siete alambres individuales 1-7 trenzados, todos los cuales poseen el mismo diámetro. Se encuentra asimismo en el marco de la invención si el alambre individual central está reemplazado por un elemento de soporte 7 que consta de plástico, el cual posee el mismo diámetro que los alambres individuales 1-6 que rodean el elemento de soporte 7.

De acuerdo con la invención, está previsto que los alambres individuales 1-6 o 1-7 estén producidos respecto al material de tal manera que al menos uno de los alambres individuales 1-6 o 1-7 conste de una aleación de cobre-níquel, y los alambres individuales restantes estén producidos o bien de cobre o bien de una aleación de cobre-níquel o de una aleación de níquel-cromo.

En los ejemplos de realización mostradas en la figura 2, los alambres individuales 1-7 pueden estar realizados respecto al material correspondientemente a la siguiente tabla 1:

Tabla 1

Cordón		Alambre 1	Alambre 2	Alambre 3	Alambre 4	Alambre 5	Alambre 6	Alambre 7
	R Ω/m	Material	Material	Material	Material	Material	Material	Material
Ejemplo 1	0,097	Cu	Cu	Cu	Cu	Cu	CuNi1	CuNi1
Ejemplo 2	0,119	Cu	Cu	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi6
Ejemplo 3	0,436	CuNi2	CuNi2	CuNi6	CuNi6	CuNi6	CuNi10	CuNi10
Ejemplo 4	2,658	CuNi30Mn	CuNi44	CuNi44	CuNi44	CuNi44	CuNi44	NiCr3020
Ejemplo 5	4,651	CuNi44	NiCr3020	NiCr3020	NiCr3020	NiCr3020	NiCr3020	NiCr3020

En la tabla 2 están contenidas combinaciones de materiales adicionales de acuerdo con la invención de un conductor térmico 9 de acuerdo con la invención de siete alambres individuales.

Tabla 2

Cordón		Alambre 1	Alambre 2	Alambre 3	Alambre 4	Alambre 5	Alambre 6	Alambre 7
	R Ω/m	Material	Material	Material	Material	Material	Material	Material
Ejemplo 1	0,131	Cu	Cu	Cu	CuNi1	CuNi2	CuNi2	CuNi2
Ejemplo 2	0,145	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi6
Ejemplo 3	0,177	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2	CuNi2	CuNi15
Ejemplo 4	0,198	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi6	CuNi10	CuNi10
Ejemplo 5	0,218	CuNi1	CuNi1	CuNi2	CuNi2	CuNi2	CuNi2	CuNi10

# ES 2 765 203 T3

(continuación)

Cordón		Alambre 1	Alambre 2	Alambre 3	Alambre 4	Alambre 5	Alambre 6	Alambre 7
	R Ω/m	Material	Material	Material	Material	Material	Material	Material
Ejemplo 6	0,242	CuNi1	CuNi2	CuNi2	CuNi2	CuNi2	CuNi2	CuNi6
Ejemplo 7	0,326	CuNi2	CuNi2	CuNi2	CuNi2	CuNi2	CuNi10	CuNi15
Ejemplo 8	0,397	CuNi2	CuNi2	CuNi2	CuNi6	CuNi6	CuNi10	CuNi15

Convenientemente, el diámetro de los seis o siete alambres individuales es de 0,19 mm.

- 5 Se encuentra en el marco de la invención si el conductor térmico 9 se forma por un cordón 10, que está producido de diecinueve o treinta y siete alambres individuales (véanse la fig. 3 y la fig. 4.) trenzados, véanse, por ejemplo, las tablas 3 y 4. El diámetro del alambre de los alambres individuales asciende preferentemente a 0,115 mm en el caso de diecinueve alambres individuales y preferentemente a 0,082 mm en el caso de treinta y siete alambres individuales.

Tabla 3

		Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5
R Ω/m		0,131	0,145	0,162	0,177	0,198
Alambre 1	Material	Cu	CuNi1	Cu	CuNi1	CuNi1
Alambre 2	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 3	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 4	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 5	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 6	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 7	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 8	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 9	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 10	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 11	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2	CuNi1
Alambre 12	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2	CuNi2
Alambre 13	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi2	CuNi2	CuNi10
Alambre 14	Material	CuNi2	CuNi1	CuNi2	CuNi2	CuNi10
Alambre 15	Material	CuNi2	CuNi1	CuNi2	CuNi2	CuNi10
Alambre 16	Material	CuNi2	CuNi1	CuNi2	CuNi2	CuNi10
Alambre 17	Material	CuNi2	CuNi2	CuNi2	CuNi2	CuNi10
Alambre 18	Material	CuNi2	CuNi2	CuNi6	CuNi2	CuNi10
Alambre 19	Material	CuNi6	CuNi6	CuNi6	CuNi10	CuNi15

10

Tabla 4

		Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5
R Ω/m		0,131	0,145	0,162	0,177	0,198
Alambre 1	Material	Cu	Cu	Cu	CuNi1	CuNi1
Alambre 2	Material	Cu	CuNi1	Cu	CuNi1	CuNi1
Alambre 3	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 4	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 5	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 6	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 7	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 8	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 9	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1

(continuación)

		Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5
Alambre 10	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 11	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 12	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 13	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 14	Material	Cu	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1
Alambre 15	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2
Alambre 16	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2
Alambre 17	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2
Alambre 18	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2
Alambre 19	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2	CuNi2
Alambre 20	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2	CuNi2
Alambre 21	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2	CuNi2
Alambre 22	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2	CuNi2
Alambre 23	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2	CuNi2
Alambre 24	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2	CuNi2
Alambre 25	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi1	CuNi2	CuNi2
Alambre 26	Material	CuNi1	CuNi1	CuNi2	CuNi2	CuNi2
Alambre 27	Material	CuNi2	CuNi1	CuNi2	CuNi2	CuNi2
Alambre 28	Material	CuNi2	CuNi1	CuNi2	CuNi2	CuNi2
Alambre 29	Material	CuNi2	CuNi1	CuNi2	CuNi2	CuNi2
Alambre 30	Material	CuNi2	CuNi1	CuNi2	CuNi2	CuNi2
Alambre 31	Material	CuNi2	CuNi2	CuNi2	CuNi2	CuNi2
Alambre 32	Material	CuNi2	CuNi2	CuNi6	CuNi2	CuNi2
Alambre 33	Material	CuNi2	CuNi2	CuNi6	CuNi2	CuNi2
Alambre 34	Material	CuNi6	CuNi2	CuNi6	CuNi2	CuNi2
Alambre 35	Material	CuNi6	CuNi2	CuNi10	CuNi2	CuNi6
Alambre 36	Material	CuNi6	CuNi2	CuNi10	CuNi2	CuNi6
Alambre 37	Material	CuNi6	CuNi6	CuNi10	CuNi2	CuNi10

De acuerdo con la invención, resulta ventajoso si la distancia de la resistencia específica de los alambres individuales asciende a de 0,008 a 0,74  $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$  a 20 °C. El peso de todo el conducto asciende en particular a de 2 a 4 g/m, preferentemente a de 2,6 a 2,8 g/m. El grosor de pared del aislamiento 11 eléctrico del cordón 10 de acuerdo con la invención asciende convenientemente a al menos 0,20 mm, y en particular nominalmente a 0,265 mm.

Por la presente invención se logra que los alambres individuales 1 a 37 de un cordón 10 de un conductor térmico 9 puedan tener todos el mismo diámetro. Además, la invención permite un ajuste exacto de la resistencia total de un cordón 10 o del conductor térmico 9, de manera que es posible un ajuste preciso de la potencia calorífica requerida. Además, por la invención se reducen los costes de producción y de almacenamiento.

Lista de referencias

- 1 - 37 Alambres individuales
- 7 Elemento de soporte
- 8 Conducto de fluido
- 9 Conductor térmico
- 10 Cordón
- 11 Aislamiento
- 12 Envoltura protectora exterior

**REIVINDICACIONES**

1. Conductor térmico (9) eléctrico que consta de un cordón (10) producido a partir de alambres individuales (1-37), presentando los alambres individuales (1-37) valores de resistencia específicos idénticos y/o diferentes, constando los alambres individuales (1-37) al menos parcialmente de una aleación de cobre, caracterizado por que el cordón (10) consta de al menos seis alambres individuales (1-37) trenzados alrededor de un elemento de soporte (7), y los alambres individuales (1-37), incluyendo el elemento de soporte (7), poseen el mismo diámetro, usándose una aleación de cobre-níquel como aleación de cobre para al menos uno de los alambres individuales (1-37) y constando los alambres individuales (1-37) restantes de cobre o una aleación de níquel-cromo.
2. Conductor térmico eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado por que la resistencia de los alambres individuales (1-37) está seleccionada de tal manera que se da una resistencia total del cordón (10) trenzado de 0,097 a 4,651  $\Omega/m$ , preferentemente la resistencia total es de 0,097 a 0,978  $\Omega/m$ .
3. Conductor térmico eléctrico según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el elemento de soporte (7) consta de un perfil de plástico con una sección transversal que corresponde a la sección transversal de los alambres individuales (1-37) eléctricos.
4. Conductor térmico eléctrico según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el elemento de soporte (7) se forma a partir de un alambre individual, que posee la misma sección transversal que los alambres individuales (1-37) restantes y está producido a partir del mismo material que uno o varios de los alambres individuales (1-37).
5. Conductor térmico eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que se usan las siguientes aleaciones de cobre-níquel para los alambres individuales (1-37):
- CuNi1 con una resistencia específica de 0,0250,
  - CuNi2 con una resistencia específica de 0,0500,
  - CuNi6 con una resistencia específica de 0,1000,
  - CuNi10 con una resistencia específica de 0,1500,
  - CuNi15 con una resistencia específica de 0,2100,
  - CuNi23Mn con una resistencia específica de 0,3000,
  - CuNi30Mn con una resistencia específica de 0,4000 y
  - CuNi44 con una resistencia específica de 0,4900,
- estando determinada la resistencia específica en  $\Omega mm^2/m$  a 20 °C.
6. Conductor térmico eléctrico según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por que como aleación de níquel-cromo para los alambres individuales (1-37) se usa la aleación NiCr3020 con una resistencia específica de 1,040  $\Omega mm^2/m$  a 20 °C.
7. Conductor térmico eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la distancia de la resistencia específica de los alambres individuales (1-37) asciende a de 0,008 a 0,74  $\Omega mm^2/m$  a 20 °C.
8. Conductor térmico eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el diámetro de los seis o siete alambres individuales (1-7) del cordón (10) asciende a 0,19 mm.
9. Conductor térmico eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el cordón (10) consta de diecinueve alambres individuales (1-19) con un diámetro de 0,115 mm o treinta y siete alambres individuales (1-37) con un diámetro de 0,082 mm.
10. Conductor térmico eléctrico según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el conductor térmico (9) posee un aislamiento de cordón (11) con un espesor de pared mínimo de 0,2 mm.
11. Conductor térmico eléctrico según la reivindicación 10, caracterizado por que el diámetro exterior del conductor térmico (9) aislado asciende a 1,1 mm.
12. Conductor térmico según una de las reivindicaciones 10 a 11, caracterizado por que el peso del conductor térmico (9) aislado asciende a de 2 g/m a 4 g/m, preferentemente a 2,6 g/m.
13. Conducto de medios calentados que comprende un conducto de fluido (8) interno tubular o en forma de manguera y al menos un conductor térmico (9) eléctrico dispuesto en su perímetro,

## ES 2 765 203 T3

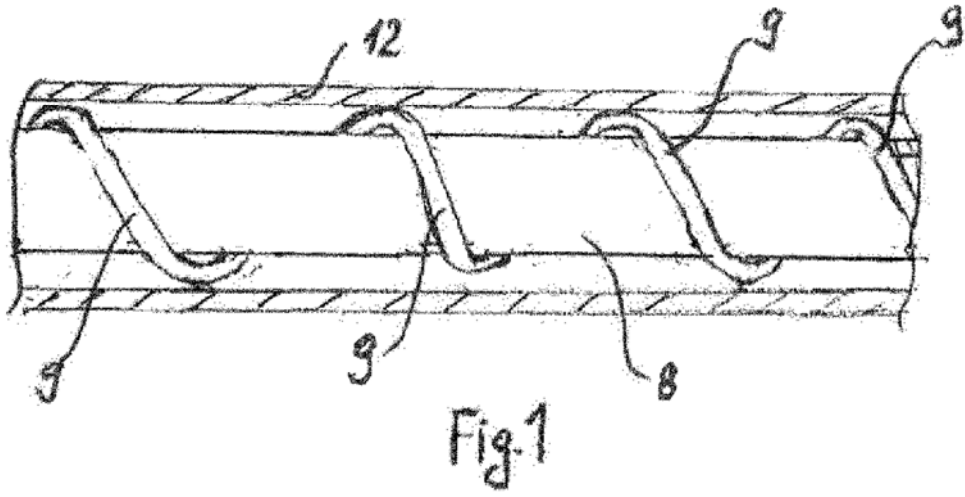
caracterizado por un conductor térmico de acuerdo con las características de una o varias de las reivindicaciones 1 a 12.

5 14. Conducto de medios según la reivindicación 13, caracterizado por una envoltura protectora (12) exterior que rodea el conductor térmico (9) y el conducto de fluido (8).

15. Conducto de medios según la reivindicación 14, caracterizado por que la envoltura protectora exterior (12) está configurada como tubo ondulado.

10 16. Conducto de medios según una de las reivindicaciones 13 a 15, caracterizado por que un extremo del conducto de medios está conectado a al menos una pieza de conector en unión positiva y/o en arrastre de fuerza o por unión de materiales, estando rodeada la pieza de conector en el pieza de conexión por un conductor térmico (9) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12.





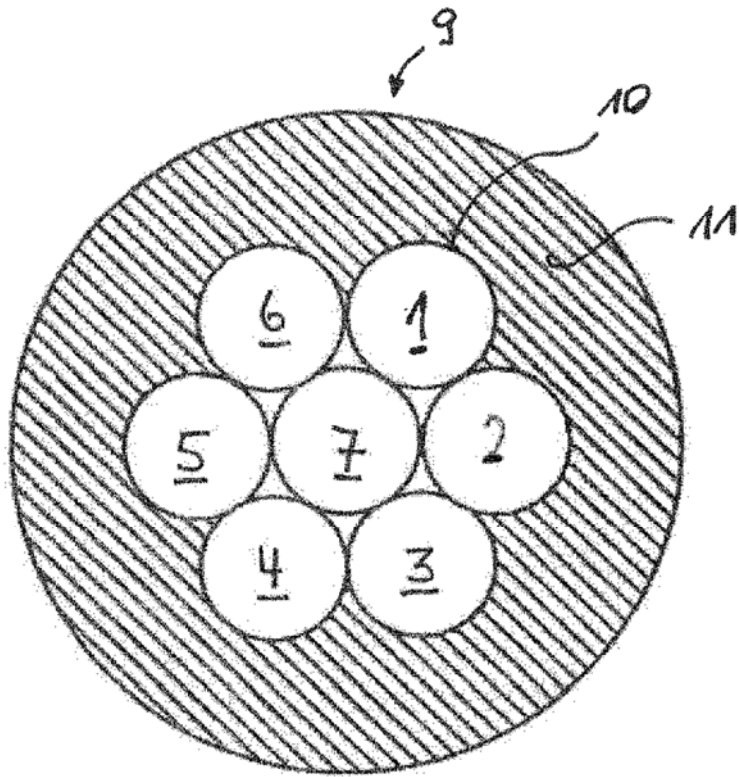


Fig. 2

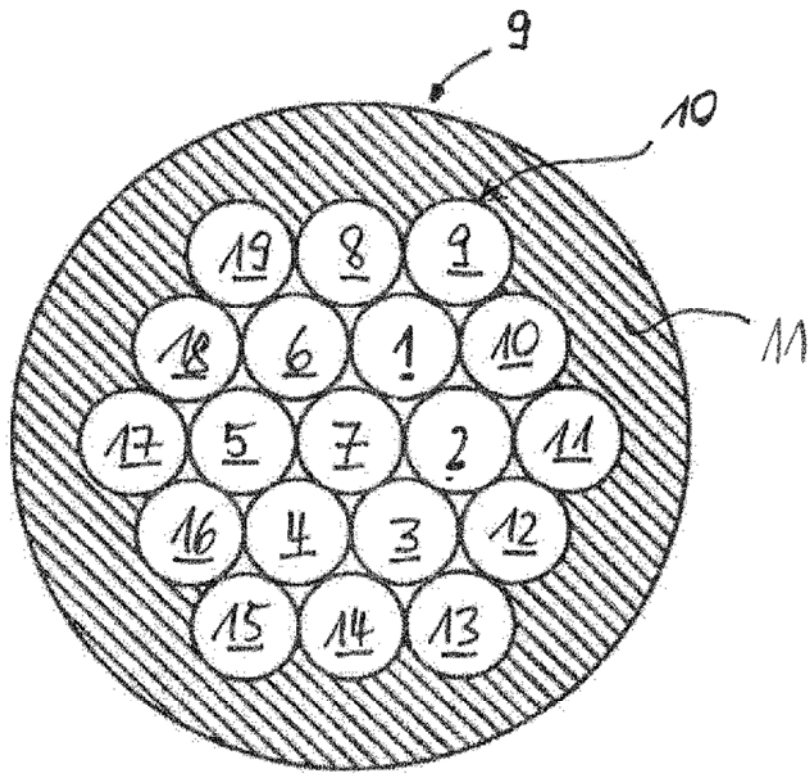


Fig. 3

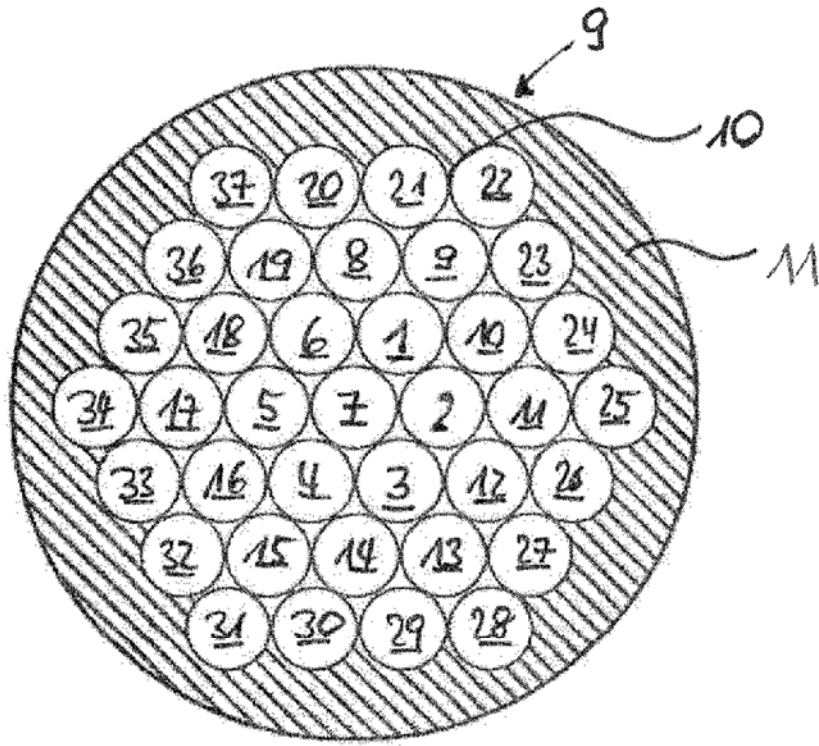


Fig. 4