

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 428**

51 Int. Cl.:

H01R 13/658 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2010 E 10006859 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2290758**

54 Título: **Conector de enchufe industrial**

30 Prioridad:

26.08.2009 DE 202009011563 U
25.02.2010 DE 202010002782 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.03.2017

73 Titular/es:

WIELAND ELECTRIC GMBH (100.0%)
96045 Bamberg, DE

72 Inventor/es:

DORSCHT, MARKUS y
MARKL, DIETER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 606 428 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 de enchufe industrial

La invención se refiere un conector de enchufe industrial que comprende una pieza de base y una pieza de enchufe que puede unirse por inserción con la pieza de base.

5 Los conectores de enchufe industriales pesados, en adelante denominados simplemente conectores de enchufe están concebidos especialmente para el empleo en ambientes especialmente inhóspitos. Los conectores de enchufe industriales de este tipo comprenden por lo general una pieza de base y una pieza de enchufe para unirse por inserción con la pieza de base. Tanto la pieza de base como también la pieza de enchufe presenta un inserto de contacto que está alojado en una carcasa habitualmente metálica. La carcasa es particularmente una
10 pieza de fundición a presión y ofrece a la pieza adicional de contacto una protección segura frente a las influencias medioambientales. Los conectores de enchufe industriales se emplean p.ej. en la industria automovilística en la construcción de máquinas e instalaciones, en instalaciones de transporte, así como en la técnica de medición, control y regulación y pueden presentar según el caso de aplicación insertos de contacto con realización p.ej. de 6 a 92 polos.

15 En la utilización de conectores de enchufe industriales ha de considerarse la radiación que actúa en los conectores de enchufe o que sale de los conectores de enchufe ya que estos podrían provocar un perjuicio de la funcionalidad de los sistemas conectados a estos o que los rodean En este caso se diferencian fundamentalmente campos eléctricos y magnéticos.

20 El blindaje del sistema se representa mediante los parámetros "atenuación de apantallamiento" y "resistencia de acoplamiento". La atenuación de apantallamiento a_s [dB] está definida como la relación logarítmica de la potencia alimentada al sistema con respecto a la potencia emitida por el sistema. La resistencia de acoplamiento Z_k representa una magnitud referida a la longitud que se indica en mΩ/m. Esta resistencia se representa como la relación de la tensión longitudinal que se induce en el ambiente con respecto a la corriente en el interior del sistema por unidad de longitud.

25 El principio para determinar estas magnitudes es la norma IEC 60603-7-3 (2008-01). Con ayuda de esta norma puede calcularse Z_k de los valores de medición averiguados para la atenuación de apantallamiento.

30 Por el documento US 6.129.586 se conoce un conector de enchufe especial eléctrico para altas frecuencias que se emplea preferentemente en el campo de la comunicación de datos. Este conector de enchufe está formado fundamentalmente por dos elementos compatibles entre sí en cuanto a la inserción que presentan en cada caso un apantallamiento. Este apantallamiento entre los contactos por un lado y la carcasa de elementos por otro lado está sujeto por arrastre de forma. Este apantallamiento es muy eficaz en concreto funcionalmente. Debido al soporte en arrastre de forma el apantallamiento no obstante tiene que estar adaptado en su configuración a la forma de la carcasa de conector de enchufe por un lado y por otro lado a los contactos.

35 El mismo problema existe también en el caso del conector de enchufe para cables coaxiales conocido por el documento US 5.618.202.

La invención se basa en el objetivo de posibilitar un apantallamiento de un conector de enchufe industrial particularmente sencillo de fabricar.

El objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante un conector de enchufe industrial de acuerdo con la reivindicación 1.

40 El conector de enchufe industrial es por ejemplo un conector de enchufe según la norma IEC 60603-7-3.

45 La invención parte del planteamiento de que un apantallamiento del conector de enchufe industrial particularmente sencillo de fabricar se da mediante un bastidor metálico de dos piezas, en el que una primera chapa de bastidor está dispuesta en la pieza de base y una segunda chapa de bastidor está dispuesta en la pieza de enchufe. Las chapas de bastidor están dimensionadas y colocadas de tal manera que en el estado unido por inserción del conector de enchufe industrial se solapan al menos parcialmente y por lo tanto forman una jaula de Faraday que aumenta la absorción, particularmente frente a la radiación magnética. En el estado unido por inserción de la pieza de base y de la pieza de enchufe las chapas de bastidor se enganchan unas a otras de manera que se apoyan unas en otras y forman un bastidor cerrado. Por "solapadas parcialmente" se entiende a este respecto que en el estado ensamblado de conector de enchufes está configurado un bastidor cerrado y continuo únicamente mediante el enganche mutuo de las chapas de bastidor que abarca la zona de contacto de los insertos de contacto, no siendo necesario un solapamiento de gran superficie para ambas chapas de bastidor. Cada una de las chapas de bastidor se acopla con el inserto de contacto correspondiente de manera que no es necesaria una modificación de la carcasa metálica. Una ventaja esencial de esta realización es por tanto que el bastidor de dos piezas puede integrarse también posteriormente en el conector de enchufe industrial existente.

55

De manera conveniente las chapas de bastidor están configuradas de un material conductor de baja impedancia. Para imitar la configuración de un bastidor unitario, de una sola pieza las chapas de bastidor están fabricadas de manera ventajosa del mismo material, p.ej. de chapa de acero galvanizado, cobre o latón.

5 Una unión particularmente sencilla y fiable entre las chapas de bastidor y los insertos de contacto se presenta al estar atornilladas las chapas de bastidor preferentemente en el inserto de contacto respectivo. Las chapas de bastidor pueden estar acopladas también mediante otra unión por arrastre de fuerza o por unión material con los insertos de contacto, o alternativamente con la carcasa.

10 De acuerdo con una configuración preferente la primera chapa de bastidor sobresal en la pieza de base de la carcasa metálica de la pieza de base y está alineada con el inserto de contacto. Complementando a esto la segunda chapa de bastidor está dispuesta preferentemente dentro de la carcasa de la pieza de enchufe y está alineada con esta. En el estado unido por inserción del conector de enchufe industrial ambas carcasas se apoyan una en otra de manera que la carcasa de la pieza de enchufe abarca la pieza sobresaliente del inserto de contacto de la pieza de base y por tanto también la primera chapa de bastidor. Dado que la segunda chapa de bastidor está alineada con la carcasa de la pieza de enchufe se garantiza en este caso que ambas chapas de bastidor se enganchan una en otra.

15 Se garantiza una baja resistencia entre parte superior e inferior mediante una unión atornillada de gran superficie. De manera preferente, por lo tanto, en la pieza de base y en la pieza de enchufe a ambos lados en cada caso está fijado un listón, presentando los listones taladros correspondientes para alojar un tornillo pasante para atornillar la pieza de base con la pieza de enchufe. Con vistas a una sujeción segura los listones están unidos por remaches de manera conveniente en la pieza de base y en la pieza de enchufe. Para que los listones en este caso estén en contacto a ras con la carcasa está previsto preferentemente un elemento de resorte entre una cabeza de remache y el listón. El elemento de resorte se ocupa de que el listón en la zona del remache respectivo esté apretado firmemente a la carcasa.

20 En una configuración adicional está prevista una chapa de bastidor en la zona de la transición de la pared de carcasa a la pieza de base del conector de enchufe industrial. Esta chapa de bastidor sujeta la abertura de paso en la pared de carcasa hacia el conector de enchufe industrial con un reborde. Este reborde en el estado final de montaje está en contacto con la carcasa de la pieza de base. De esta manera se produce un contacto eléctrico entre el interior de la carcasa rodeada por la pared de carcasa y el conector de enchufe industrial. Por tanto, la transición de carcasa por ejemplo de un armario de distribución hacia el conector de enchufe industrial obtiene también una protección CEM.

25 Un ejemplo de realización de la invención se explica con más detalle mediante un dibujo. En él muestran:

- Fig. 1 la representación en despiece en perspectiva de los componentes de un conector de enchufe industrial,
- Fig. 2 la vista delantera de una representación en despiece de los componentes del conector de enchufe industrial de acuerdo con la Fig. 1,
- 35 Fig. 3 la sección A-A de acuerdo con la Fig. 2,
- Fig. 4 una representación en despiece en perspectiva de una pieza de bases que puede fijarse a una pared de carcasa,
- Fig. 5 en un diagrama resultados de medición para determinar la resistencia de acoplamiento de un conector de enchufe habitual en el mercado, y
- 40 Fig. 6 en un diagrama resultados de medición para determinar la resistencia de acoplamiento de un conector de enchufes con un bastidor metálico de dos piezas.

Las piezas correspondientes entre sí y de igual efecto están provistas en todas las figuras con los mismos números de referencia.

45 En la Fig. 1 y Fig. 2 se muestra un conector de enchufe industrial 1 que presenta fundamentalmente una pieza de base 3 y una pieza de enchufe 5. La pieza de base 3 comprende un inserto de contacto 7 de varios polos, que en el estado ensamblado está dispuesto en una carcasa 9. La pieza de enchufe 5 a su vez comprende un inserto de contacto adicional 11, que está configurado de manera complementaria al inserto de contacto 7 de la pieza de base 3 y está alojado en una carcasa adicional 13.

50 El conector de enchufe industrial 1 comprende además medidas CEM (compatibilidad electromagnética) para la atenuación de apantallamiento de la carcasa metálica 9,13. Las medidas CEM están configuradas a modo de dos chapas de bastidor metálicas 15, 17 y en el estado ensamblado de la pieza de base 3 o de la pieza de enchufe 5 están unidas firmemente con los insertos de contacto 7,11. Una primera chapa de bastidor 15 se encaja en el inserto de contacto 7 y se atornilla en este mediante tornillos 19. La primera chapa de bastidor 15 está dimensionada de tal manera que su borde externo 21 en el estado ensamblado de la pieza de base 3 está alineado con un borde externo Rand 23 del inserto de contacto 7. Dado que el inserto de contacto 7 de la carcasa 9 de la pieza de base 3 sobresale parcialmente la chapa de bastidor 15 sobresale igualmente de la carcasa 9. Alrededor de un borde de la pieza de base 3 está prevista además una junta 24 que se ocupa de que en el estado unido por inserción del conector de enchufe industrial 1 no se origine ningún intersticio de aire en el lugar de contacto entre la pieza de base 3 y la pieza

de enchufe 5.

De manera similar la segunda chapa de bastidor metálica 17 está encajada en el inserto de contacto 11 de la pieza de enchufe 5 y está atornillada con este mediante tornillos 25. La diferencia entre las chapas de bastidor 15 y 17 radica que la segunda chapa de bastidor 17 presenta una altura menor de manera que la chapa de bastidor 17 no cubre completamente la parte del inserto de contacto 11 que sobresale por la carcasa 13 de la pieza de enchufe 5. La altura de la segunda chapa de bastidor 17 está seleccionada de tal manera que en el estado ensamblado de la pieza de enchufe 5 la segunda chapa de bastidor 17 está dispuesta dentro de la carcasa 13 y un borde externo 27 de la chapa de bastidor 17 está alineado con un borde externo 29 de la carcasa 13.

Ambas chapas de bastidor 15, 17 representan por tanto un modo de prolongación de la carcasa respectiva 9,13 y están dimensionadas de tal manera que en el estado unido por inserción del conector de enchufe industrial 1 se solapan. En este caso no es necesario un solapamiento de gran superficie de ambas chapas de bastidor 15,17 sino que están dispuestas solamente por una parte de su altura unas sobre otras, particularmente por menos de la mitad de su altura, de manera que forma un bastidor continuo que rodea la zona de contacto de los insertos de contacto 7,11. El bastidor actúa en este caso como una jaula de Faraday, que absorbe particularmente radiación magnética con una frecuencia baja y por tanto forma un apantallamiento del conector de enchufe industrial 1.

En el estado unido por inserción del conector de enchufe industrial 1 la pieza de base 3 y la pieza de enchufe 5 se unen firmemente entre sí, de manera que el contacto entre ambos insertos de contacto 7 y 11 no se separa. Para ello tanto en la pieza de base 3 como también en la pieza de enchufe 5 a ambos lados en cada caso está fijado por remaches un listón 31. Los listones 31 presentan taladros 33 correspondientes que se estrechan en la dirección de inserción del conector de enchufe industrial 1 para alojar tornillos pasantes 35. Mediante los tornillos pasantes 35, en el estado unido por inserción del conector de enchufe industrial 1 se atornilla la pieza de base 3 con la pieza de enchufe 5. Para los remaches 37 están previstos además taladros de remache 39 adicionales en perpendicular a los taladros 33.

Desde la sección a través del plano A-A de acuerdo con la Fig. 2, que está representada ampliada en la Fig. 3 puede verse la fijación de un listón 31 en la pieza de base 3 a través de un remache 37. Para fijar los listones 31 a la carcasa 9 de manera que estén en contacto a ras, entre una cabeza de remache 41 y el listón 31, en este ejemplo de realización entre la cabeza de remache 41 y un fondo del taladro de remache 39, está previsto un elemento de resorte 43 a modo de un anillo elástico.

En la Fig. 4 está reproducida solamente una pieza de base 3 de un conector de enchufe industrial 1 de acuerdo con la invención en representación en despiece. En la dirección de inserción 45, en la que para unir por inserción el conector de enchufe industrial 1 la pieza de enchufe 5 se encaja en la pieza de base 3, debajo de la pieza de base 3 está reproducida la pared de carcasa 47.

La pared de carcasa 47 está representada en la Fig. 4 únicamente como sección cortada de un bloque de la pared de carcasa 47. La pared de carcasa 47 puede ser componente de una carcasa o de un armario de conmutación o similar.

La pared de carcasa 47 está perforada a su vez por una abertura de paso 49. La abertura de paso 49 sirve para la conducción de contactos, elementos de cable o similar. En el ejemplo de realización la abertura de paso 49 sirve para la unión por cable de la piza de contacto 7 de la pieza de base 3 con los aparatos no representados en la Fig. 4 dentro de la carcasa limitada por la pared de carcasa 47.

La abertura de paso 49 en el ejemplo de realización der Fig. 4 tiene forma de rectángulo. También el espacio de montaje rodeado por la carcasa 9 de la pieza de base 3 para el inserto de contacto 7 de la pieza de base 3 presenta una sección transversal rectangular. La abertura de espacio de montaje 51 de la carcasa 9 de la pieza de base 3 es en consecuencia igualmente rectangular. En el ejemplo de realización der Fig. 4 la abertura de paso 49 y la abertura de espacio de montaje 51 tienen el mismo tamaño y están alienadas una con otra en el estado final de montaje r. La abertura de paso 49 y la abertura de espacio de montaje 51 por tanto en el estado final de montaje coinciden fundamentalmente

En el estado final de montaje desde el interior de la carcasa delimitada por la pared de carcasa 47 contra la dirección de inserción 45 se inserta la chapa de bastidor 53 con su reborde 55 tanto a través de la abertura de paso 49 como también a través de la abertura de espacio de montaje 51. En el estado final de montaje el reborde 55 en este caso está en contacto en este caso con la pared interior del espacio de montaje de la carcasa 9 de la pieza de base 3.

El reborde 55 flanquea la abertura de bastidor 57 de la chapa de bastidor 53 de manera circundante. El reborde 55 está formado en este caso de una multitud de dientes 59 dispuestos unos junto a otros y al mismo tiempo elásticos. El reborde 55 puede estar configurado en este caso como listón elástico en el que está alojada una multitud de ranuras verticales para la formación de los dientes 59.

En el estado final de montaje el reborde 55 con sus dientes 59 bajo presión de resorte está en contacto con el lado interno de las paredes de carcasa de la carcasa 9 de la pieza de base 3. De esta manera está realizado un contacto eléctrico entre la pared de carcasa 47 y la carcasa 9 de la pieza de base 3. Los dientes 59 actúan en este caso a

modo de laminillas de contacto. La zona primeramente sin protección CEM o sin apantallamiento CEM de la intersección entre pared de carcasa 47 y pieza de base 3 obtiene mediante esta medida asimismo una protección CEM efectiva.

5 En la chapa de bastidor 53 está configurada una brida de montaje 61 circundante. La brida de montaje 61 está
atravesada por taladros 63 que están alineados con taladros de paso 65 que atraviesan la pared de carcasa 47 y
con taladros de fijación 67 previstos en la carcasa 9 de la pieza de base 3. En el estado final de montaje en la
dirección de inserción 45 los taladros de fijación 67, los taladros de paso 65 y los taladros 63 en la chapa de bastidor
53 están atravesados por pernos roscados 69. Los pernos roscados 69 están atornillados a su vez con tuercas 71.
10 La unión atornillada de pernos roscados 69 con las tuercas 71 fija la pieza de base 3 del conector de enchufe
industrial 1 en la pared de carcasa 47 y fija al mismo tiempo la chapa de bastidor 53 en la pared de carcasa 47.

15 La eficacia del bastidor CEM se comprobó y se comparó con la de un conector de enchufes habitual en el
mercado REVOS ® de la empresa Wieland. En las mediciones se aplicó la resistencia de acoplamiento de los
conectores de enchufe por una gama de frecuencia de 150 kHz a 10 MHz. Las mediciones han dado como
resultado que el conector de enchufe conocido por el estado de la técnica en una frecuencia de prueba de 10MHz
alcanza un valor de atenuación de apantallamiento de aproximadamente -50dB (Fig. 4). Esto corresponde a una
resistencia de acoplamiento o a una impedancia de transferencia de aproximadamente 160mOhm/m. Con el mismo
conector de enchufe, que está añadido adicionalmente mediante el bastidor CEM de dos piezas anteriormente
descrito se alcanzó un valor de aproximadamente 76dB a 10MHz (Fig. 5). Esto corresponde a una impedancia de
transferencia de 8mOhm/m. El apantallamiento por lo tanto se mejoró en el factor 20.

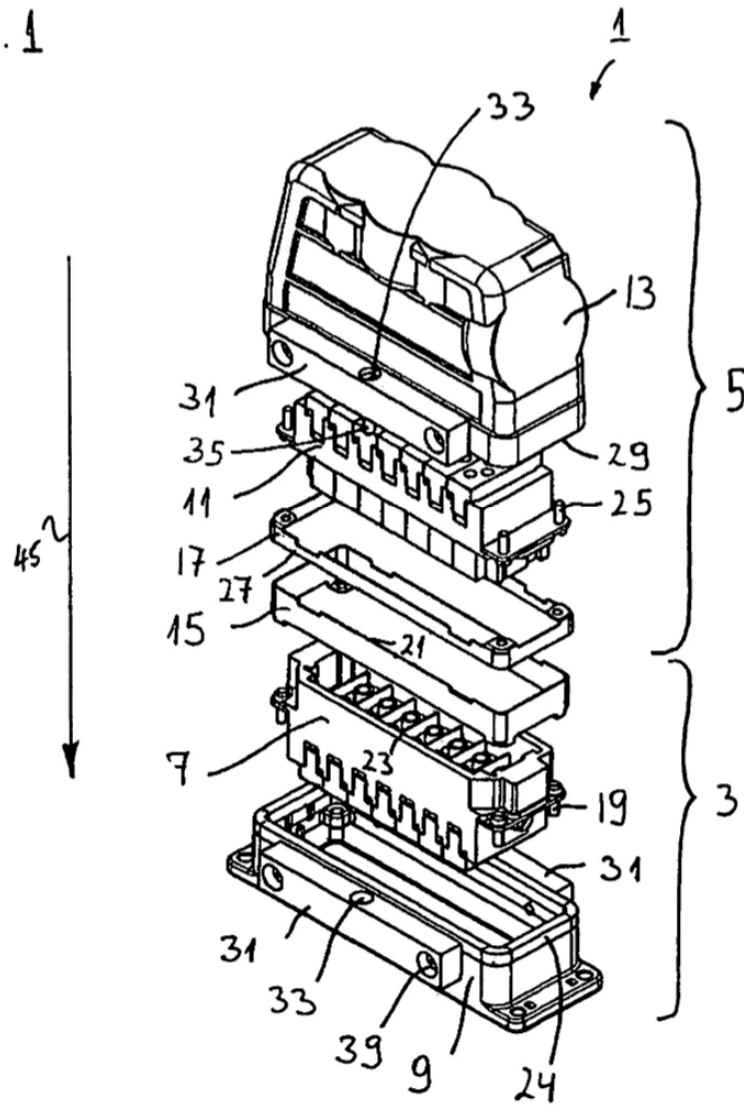
20 **Lista de números de referencia**

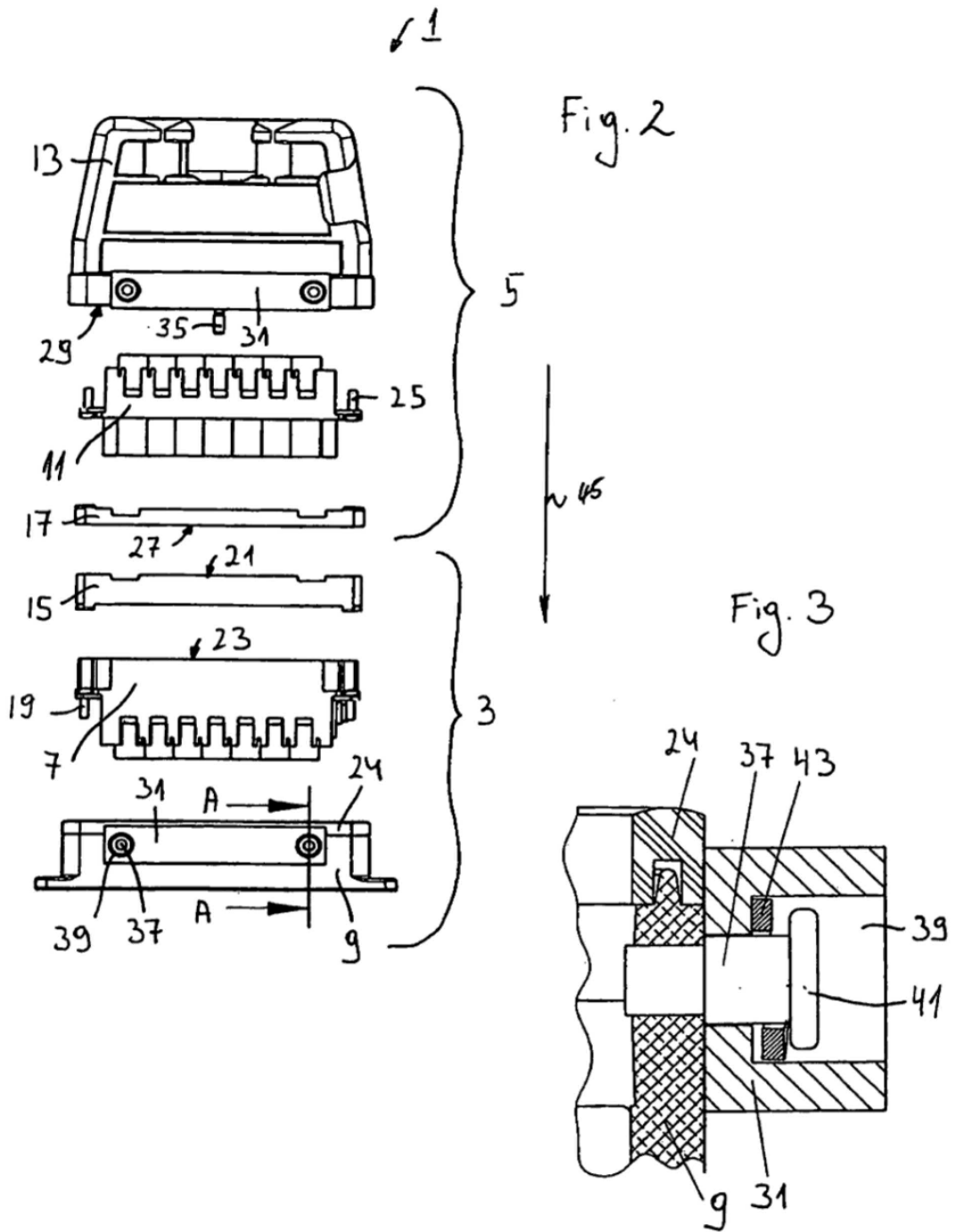
	1	conector de enchufe industrial	55	reborde
	3	pieza de base	57	abertura de bastidor
	5	pieza de enchufe	59	diente
	7	inserto de contacto de la pieza de base	61	brida de montaje
25	9	carcasa de la pieza de base	63	taladro
	11	inserto de contacto de la pieza de enchufe	65	taladro de paso
	13	carcasa de la pieza de enchufe	67	taladro de fijación
	15	primera chapa de bastidor	69	pernos roscados
	17	segunda chapa de bastidor	71	tuercas
30	19	tornillo		
	21	borde externo de la primera chapa de bastidor		
	23	borde externo del inserto de contacto de la pieza de base		
	24	junta		
	25	tornillo		
35	27	borde externo de la segunda chapa de bastidor		
	29	borde externo de la carcasa de la pieza de enchufe		
	31	listón		
	33	taladro		
	35	tornillo pasante		
40	37	remache		
	39	taladro de remache		
	41	cabeza de remache		
	43	elemento de resorte		
	45	dirección de inserción		
45	47	pared de carcasa		
	51	abertura de espacio de montaje		
	53	chapa de bastidor		

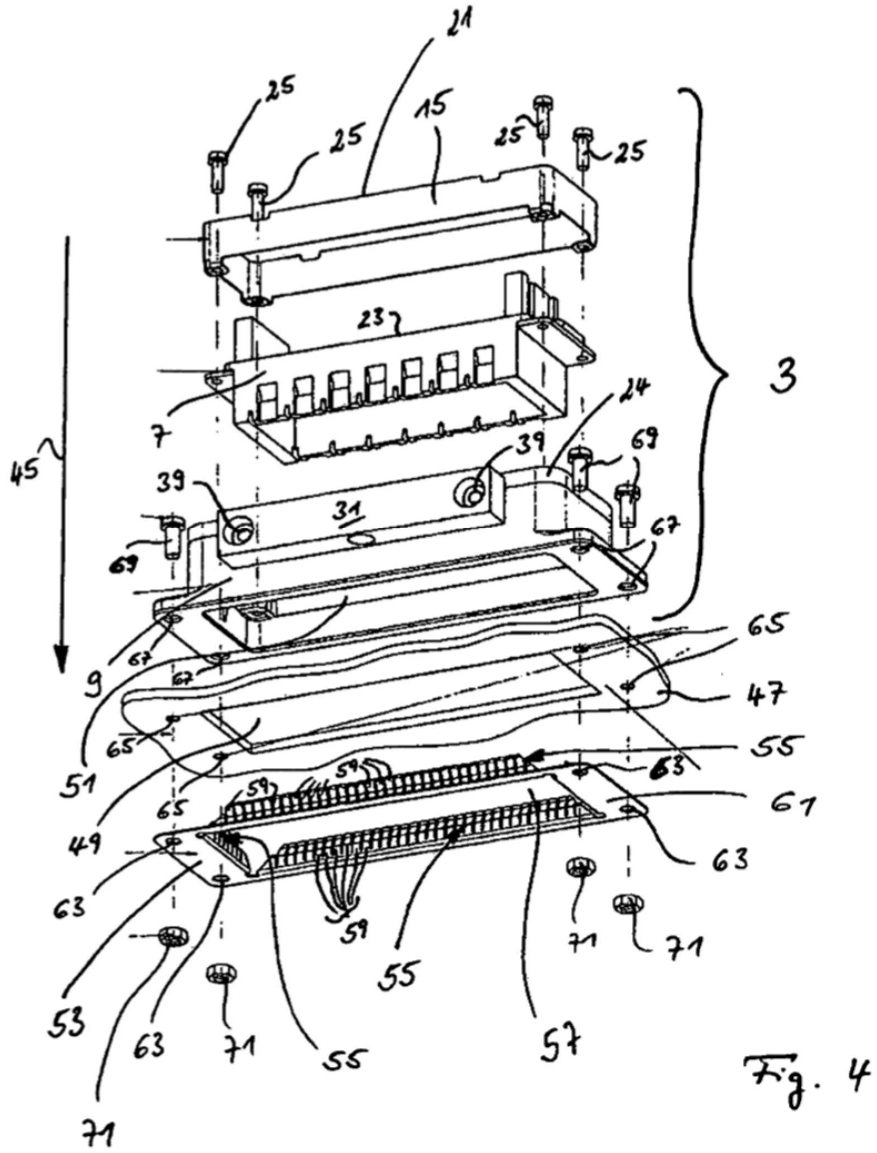
REIVINDICACIONES

- 5 1. Conector de enchufe industrial (1) que comprende una pieza de base (3) y una pieza de enchufe (5) que puede unirse por inserción con la pieza de base (3), en el que la pieza de base (3) y la pieza de enchufe (5) presentan en cada caso un inserto de contacto (7, 11) y una carcasa metálica (9,13), y en el que en la pieza de base (3) está dispuesta una primera chapa de bastidor metálica (15) y en la pieza de enchufe (5) una segunda chapa de bastidor metálica (17), de tal manera que las dos chapas de bastidor (15,17) en el estado unido por inserción se solapan al menos parcialmente, **caracterizado porque** las chapas de bastidor metálicas (15,17) en el estado ensamblado de la pieza de base (3) o de la pieza de enchufe (5) están firmemente conectadas con los insertos de contacto (7,11).
- 10 2. Conector de enchufe industrial (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las chapas de bastidor (15,17) están configuradas de un material conductor, de baja impedancia, particularmente de chapa de acero galvanizado.
3. Conector de enchufe industrial (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que las chapas de bastidor (15,17) están atornilladas en el inserto de contacto (7,11) respectivo.
- 15 4. Conector de enchufe industrial (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera chapa de bastidor (15) sobresale de la carcasa (9) de la pieza de base (3) y está alineada con el inserto de contacto (7).
5. Conector de enchufe industrial (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda chapa de bastidor (17) está dispuesta dentro de la carcasa (13) de la pieza de enchufe (5) y está alineada con la carcasa (13).
- 20 6. Conector de enchufe industrial (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que en la pieza de base (3) y en la pieza de enchufe (5), a ambos lados en cada caso, está fijado un listón (31), y en el que los listones (31) presentan taladros correspondientes (33) para alojar un tornillo pasante (35) para atornillar la pieza de base (3) con la pieza de enchufe (5).
7. Conector de enchufe industrial (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que los listones (31) están fijados con remaches en la pieza de base (3) y en la pieza de enchufe (5).
- 25 8. Conector de enchufe industrial (1) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que entre una cabeza de remache (41) y el listón (31) está previsto un elemento de resorte (43).
- 30 9. Conector de enchufe industrial (1) particularmente de acuerdo con una de las reivindicaciones (1) a (8) con una pieza de base fijada a una pared de carcasa (47) con un espacio de alojamiento para un inserto de contacto (7) y con una abertura de paso (49) que desemboca en el espacio de alojamiento en la pared de carcasa (47), **caracterizado por** una chapa de bastidor (53) que puede adaptarse a la abertura de paso (49) y que se adentra con un reborde (55) en la abertura de paso (49), estando contacto al menos parcialmente el reborde (55) en el estado final de montaje con la pared interior de la carcasa (9) de la pieza de base (3).
- 35 10. Conector de enchufe industrial (1) de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque la chapa de bastidor (53) presenta una brida de montaje (61) y un reborde (55) que resalta desde la brida de montaje (61), que está en contacto a ras con el borde de la abertura de paso (49) en el estado final de montaje.
- 40 11. Conector de enchufe industrial de acuerdo con la reivindicación 9 o reivindicación 10, **caracterizado porque** el reborde (55) se compone de una multitud de dientes (59) elásticos dispuestos unos junto a otros, que en el estado final de montaje están en contacto con la pared interior de la carcasa (9) de la pieza de base (3) bajo presión de resorte.

Fig. 1







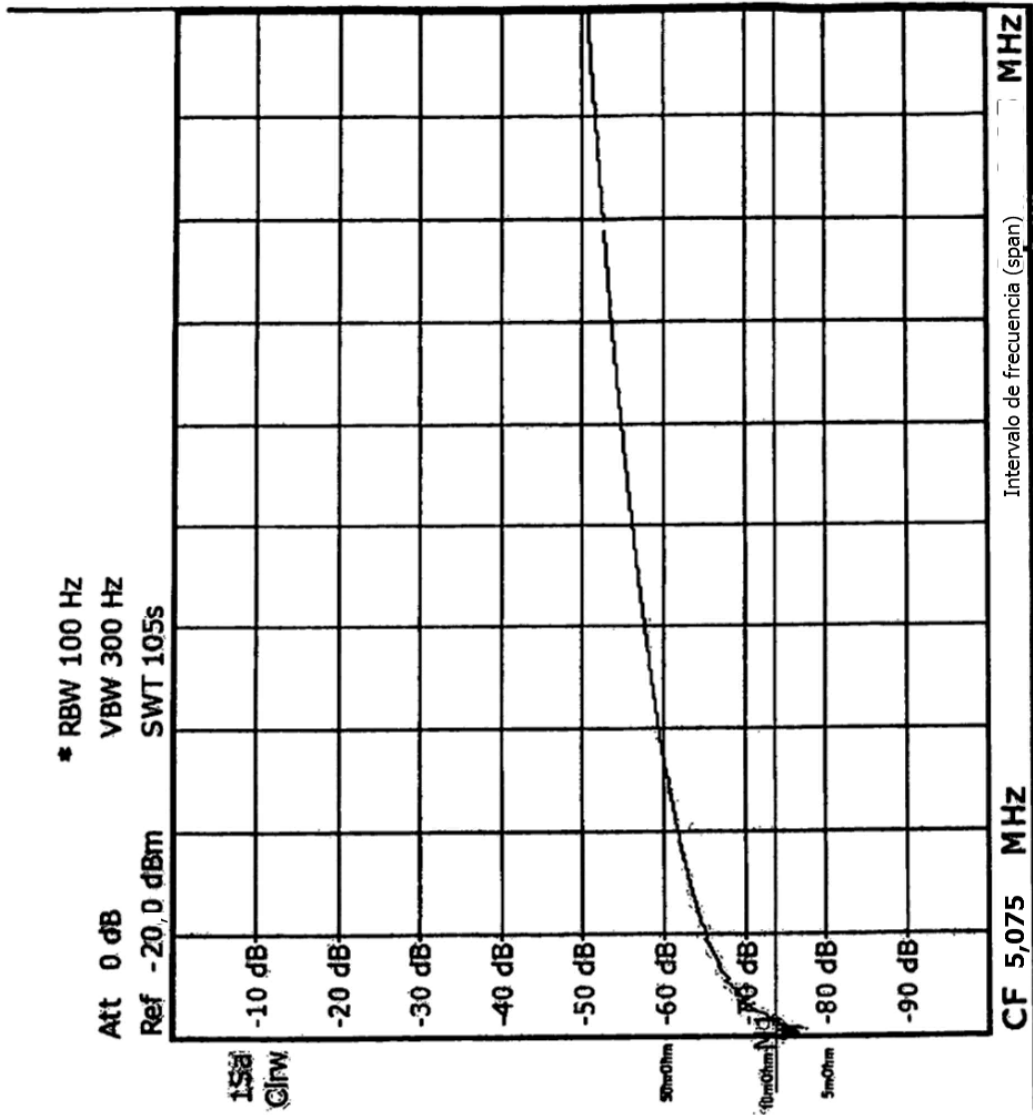


Fig. 6

