

(19)



(11)

EP 2 290 758 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.09.2016 Patentblatt 2016/36

(51) Int Cl.:
H01R 13/658^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10006859.2**

(22) Anmeldetag: **02.07.2010**

(54) Industriesteckverbinder

Industry connector

Connecteur à fiches industriel

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **26.08.2009 DE 202009011563 U**
25.02.2010 DE 202010002782 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.2011 Patentblatt 2011/09

(73) Patentinhaber: **Wieland Electric GmbH**
96045 Bamberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Dorscht, Markus**
96129 Strullendorf- Geisfeld (DE)

• **Markl, Dieter**
97475 Zeil (DE)

(74) Vertreter: **Tergau & Walkenhorst**
Patentanwälte - Rechtsanwälte
Mögeldorf Hauptstraße 51
90482 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 5 030 114 US-A- 5 618 202
US-A- 6 129 586 US-B1- 6 257 929
US-B1- 7 134 899

• **DATABASE WPI Week 200020 Thomson Scientific, London, GB; AN 2000-229684 XP002609735, -& JP 2000 048912 A (HARNESS SOGO GIJUTSU KENKYUSHO KK) 18. Februar 2000 (2000-02-18)**

EP 2 290 758 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Industriesteckverbinder, umfassend ein Basisteil und ein mit dem Basisteil zusammensteckbares Steckteil.

[0002] Schwere Industriesteckverbinder, weiterhin einfach als Steckverbinder bezeichnet, sind speziell für den Einsatz in besonders rauen Umgebungen konzipiert. Derartige Industriesteckverbinder umfassen in der Regel ein Basisteil und ein Steckteil zum Zusammenstecken mit dem Basisteil. Sowohl das Basisteil als auch das Steckteil weist einen Kontakteinsatz auf, der in einem für gewöhnlich metallischen Gehäuse untergebracht ist. Das Gehäuse ist insbesondere ein Druckgussteil und bietet dem Kontaktansatz einen zuverlässigen Schutz gegen die Umwelteinflüsse. Industriesteckverbinder werden z.B. in der Automobilindustrie, im Maschinen- und Anlagebau, bei Förderanlagen, sowie in der Mess-, Steuer- und Regeltechnik angewendet und können je nach Anwendungsfall Kontakteinsätze mit z.B. 6- bis 92-poliger Ausführung aufweisen.

[0003] Beim Einsatz von Industriesteckverbindern ist die in den Steckverbindern einwirkende bzw. aus den Steckverbindern herausgehende Strahlung zu berücksichtigen, da diese eine Beeinträchtigung der Funktionalität der angeschlossenen oder ihn umgebenden Systeme verursachen könnte. Hierbei werden grundsätzlich elektrische und magnetische Felder unterschieden.

[0004] Die Schirmung des Systems wird durch die Kenngrößen "Schirmdämpfung" und "Kopplungswiderstand" dargestellt. Die Schirmdämpfung a_s [dB] ist als das logarithmische Verhältnis von der in das System eingespeisten Leistung zur vom System abgestrahlten Leistung definiert. Der Kopplungswiderstand Z_K stellt eine längsbezogene Größe dar, die in $m\Omega/m$ angegeben wird. Dieser Widerstand wird als das Verhältnis der Längsspannung, die in der Umgebung induziert wird, zu dem Strom im Inneren des Systems pro Längseinheit dargestellt.

[0005] Grundlage zur Bestimmung dieser Größen ist die Norm IEC 60603-7-3 (2008-01). Mit Hilfe dieser Norm lässt sich Z_K aus den ermittelten Messwerten für die Schirmdämpfung errechnen.

[0006] Aus der US 6,129,586 ist ein elektrischer Spezialsteckverbinder für hohe Frequenzen bekannt, welcher vorzugsweise im Bereich der Datenkommunikation eingesetzt wird. Dieser Steckverbinder ist im Wesentlichen aus zwei miteinander steckkompatiblen Elementen gebildet, welche jeweils eine Abschirmung aufweisen. Diese Abschirmung ist zwischen den Kontakten einerseits und dem Elementengehäuse andererseits formschlüssig gehalten. Diese Abschirmung ist zwar funktionell sehr gut wirksam. Aufgrund der formschlüssigen Halterung muss die Abschirmung aber in ihrer Ausgestaltung an die Form des Steckverbindergehäuses einerseits und der Kontakte andererseits angepasst sein.

[0007] Dasselbe Problem besteht auch bei dem aus der US 5,618,202 bekannten Steckverbinder für Koaxialkabel.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine besonders einfach herzustellende Abschirmung eines Industriesteckverbinders zu ermöglichen.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Industriesteckverbinder, gemäss Anspruch 1.

[0010] Bei dem Industriesteckverbinder handelt es sich beispielsweise um einen Steckverbinder nach IEC 60603-7-3.

[0011] Die Erfindung geht von der Überlegung aus, dass eine besonders einfach herzustellende Abschirmung des Industriesteckverbinders durch einen zweiteiligen metallischen Rahmen gegeben ist, wobei ein erstes Rahmenblech am Basisteil und ein zweites Rahmenblech am Steckteil angeordnet ist. Die Rahmenbleche sind derart dimensioniert und positioniert, dass sie sich im zusammengesteckten Zustand des Industriesteckverbinders zumindest teilweise überlappen und somit einen faradayschen Käfig bilden, der die Absorption insbesondere gegenüber magnetischer Strahlung erhöht. Im zusammengesteckten Zustand des Basisteils und des Steckteils greifen die Rahmenbleche ineinander, so dass sie aufeinander liegen und einen geschlossenen Rahmen bilden. Unter "teilweise überlappend" wird hierbei verstanden, dass im zusammengebauten Zustand des Steckverbinders ein geschlossener und ununterbrochener Rahmen lediglich durch das Ineinandergreifen der Rahmenbleche ausgebildet ist, der den Kontaktbereich der Kontakteinsätze umschließt, wobei eine großflächige Überlappung für beide Rahmenbleche nicht erforderlich ist. Jedes der Rahmenbleche wird mit dem entsprechenden Kontakteinsatz gekoppelt, so dass eine Veränderung des metallischen Gehäuses nicht erforderlich ist. Ein wesentlicher Vorteil dieser Ausführung ist somit, dass der zweiteilige Rahmen auch in vorhandene Industriesteckverbinder nachträglich integriert werden kann.

[0012] Zweckdienlicherweise sind die Rahmenbleche aus einem niederimpedanten, leitfähigen Material ausgebildet. Um die Ausbildung eines einheitlichen, einstückigen Rahmens nachzuahmen, sind die Rahmenbleche vorteilhafterweise aus dem gleichen Material, z.B. aus verzinktem Stahlblech, Kupfer oder Messing gefertigt.

[0013] Eine besonders einfache und zuverlässige Verbindung zwischen den Rahmenblechen und den Kontakteinsätzen liegt vor, indem die Rahmenbleche bevorzugt am jeweiligen Kontakteinsatz angeschraubt sind. Die Rahmenbleche können auch durch eine andere kraft-, form- oder stoffschlüssige Verbindung mit den Kontakteinsätzen oder alternativ mit dem Gehäuse gekoppelt sein.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ragt das erste Rahmenblech am Basisteil aus dem metallischen Gehäuse des Basisteils hinaus und fluchtet mit dem Kontakteinsatz. Ergänzend dazu ist das zweite Rahmenblech bevorzugt innerhalb des Gehäuses des Steckteils angeordnet und fluchtet mit diesem. Im zusammengesteckten Zustand des Industriesteckverbinders liegen die beiden Gehäuse aufeinander, so dass das Gehäuse des Steckteils den hinaus-

ragenden Teil des Kontakteinsatzes des Basisteils und somit auch das erste Rahmenblech umschließt. Da das zweite Rahmenblech mit dem Gehäuse des Steckteils fluchtet, wird dabei gewährleistet, dass beide Rahmenbleche ineinandergreifen.

[0015] Ein geringer Widerstand zwischen Ober- und Unterteil wird durch eine großflächige Verschraubung gewährleistet. Vorzugsweise ist daher am Basisteil und am Steckteil beidseitig jeweils eine Leiste befestigt, wobei die Leisten korrespondierende Bohrungen zur Aufnahme einer Durchgangsschraube zum Verschrauben des Basisteils mit dem Steckteil aufweisen. Im Hinblick auf eine sichere Befestigung sind die Leisten zweckdienlicherweise am Basisteil und am Steckteil angenietet. Damit die Leisten dabei bündig an das Gehäuse anliegen, ist bevorzugt zwischen einem Nietkopf und der Leiste ein Federelement vorgesehen. Das Federelement sorgt dafür, dass die Leiste im Bereich des jeweiligen

Niets fest an das Gehäuse angedrückt ist.

[0016] In weiterer Ausgestaltung ist ein Rahmenblech im Bereich des Übergangs von der Gehäusewand zum Basisteil des Industriesteckverbinders vorgesehen. Dieses Rahmenblech durchgreift die Durchgangsöffnung in der Gehäusewand zum Industriesteckverbinder mit einem Kragen. Dieser Kragen liegt im Montageendzustand am Gehäuse des Basisteils an. Auf diese Weise ist ein elektrischer Kontakt zwischen dem Inneren des von der Gehäusewand umschlossenen Gehäuses und dem Industriesteckverbinder hergestellt. Somit erhält auch der Übergang vom Gehäuse beispielsweise eines Schaltschranks zum Industriesteckverbinder einen wirksamen EMV-Schutz.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen:

Fig. 1 die perspektivische Explosionsdarstellung der Bauteile eines Industriesteckverbinders,

Fig. 2 die Vorderansicht einer Explosionsdarstellung der Bauteile des Industriesteckverbinders gemäß Fig. 1,

Fig. 3 den Schnitt A-A gemäß Fig. 2,

Fig. 4 eine perspektivische Explosionsdarstellung eines an einer Gehäusewand fixierbaren Basisteils,

Fig. 5 in einem Diagramm Messergebnisse zur Bestimmung des Kopplungswiderstands eines handelsüblichen Steckverbinders, und

Fig. 6 in einem Diagramm Messergebnisse zur Bestimmung des Kopplungswiderstands eines Steckverbinders mit einem zweiteiligen metallischen Rahmen.

[0018] Einander entsprechende und gleich wirkende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0019] In Fig. 1 und Fig. 2 ist ein Industriesteckverbinder 1 gezeigt, der im Wesentlichen ein Basisteil 3 und ein Steckteil 5 aufweist. Das Basisteil 3 umfasst einen mehrpoligen Kontakteinsatz 7, der im zusammengebauten Zustand in einem Gehäuse 9 angeordnet ist. Das Steckteil 5 seinerseits umfasst einen weiteren Kontakteinsatz 11, der zu dem Kontakteinsatz 7 des Basisteils 3 komplementär ausgebildet ist und in einem weiteren Gehäuse 13 untergebracht ist.

[0020] Der Industriesteckverbinder 1 umfasst außerdem EMV(Elektromagnetische Verträglichkeit)-Maßnahmen zur Schirmdämpfung des metallischen Gehäuses 9,13. Die EMV-Maßnahmen sind nach Art zweier metallischer Rahmenbleche 15, 17 ausgebildet und im zusammengebauten Zustand des Basisteils 3 bzw. des Steckteils 5 mit den Kontakteinsätzen 7,11 fest verbunden. Ein erstes Rahmenblech 15 wird auf den Kontakteinsatz 7 aufgesteckt und mittels Schrauben 19 an diesen angeschraubt. Das erste Rahmenblech 15 ist derart dimensioniert, dass sein äußerer Rand 21 im zusammengebauten Zustand des Basisteils 3 mit einem äußeren Rand 23 des Kontakteinsatzes 7 fluchtet. Da der Kontakteinsatz 7 aus dem Gehäuse 9 des Basisteils 3 teilweise hinausragt, ragt das Rahmenblech 15 ebenfalls aus dem Gehäuse 9 hinaus. Um einen Rand des Basisteils 3 ist außerdem eine Dichtung 24 vorgesehen, die dafür sorgt, dass im zusammengesteckten Zustand des Industriesteckverbinders 1 kein Luftspalt an der Kontaktstelle zwischen dem Basisteil 3 und dem Steckteil 5 entsteht.

[0021] Auf ähnliche Weise ist das zweite metallische Rahmenblech 17 auf den Kontakteinsatz 11 des Steckteils 5 aufgesteckt und mittels Schrauben 25 mit diesem verschraubt. Der Unterschied zwischen den Rahmenblechen 15 und 17 liegt darin, dass das zweite Rahmenblech 17 eine geringere Höhe aufweist, so dass das Rahmenblech 17 nicht vollständig das über das Gehäuse 13 des Steckteils 5 hinausragenden Teil des Kontakteinsatzes 11 abdeckt. Die Höhe des zweiten Rahmenblechs 17 ist derart gewählt, dass im zusammengebauten Zustand des Steckteils 5 das zweite Rahmenblech 17 innerhalb des Gehäuses 13 angeordnet ist und ein äußerer Rand 27 des Rahmenblechs 17 mit einem äußeren Rand 29 des Gehäuses 13 fluchtet.

[0022] Die beiden Rahmenbleche 15, 17 stellen somit eine Art Verlängerung des jeweiligen Gehäuses 9,13 dar und sind derart dimensioniert, dass sie sich im zusammengesteckten Zustand des Industriesteckverbinders 1 überlappen. Dabei ist keine großflächige Überlappung der beiden Rahmenbleche 15,17 erforderlich, sondern sie liegen nur über ein Teil ihrer Höhe aufeinander, insbesondere über weniger als die Hälfte ihrer Höhe, so dass sich ein ununterbrochener Rahmen bildet, der den Kontaktbereich der Kontakteinsätze 7,11 umschließt. Der Rahmen wirkt dabei als ein faradayscher Käfig, der insbesondere magnetische Strahlung mit einer niedrigen Frequenz absorbiert und somit eine Abschirmung des Industriesteckverbinders 1 bildet.

[0023] Im zusammengesteckten Zustand des Industriesteckverbinders 1 werden das Basisteil 3 und das Steckteil 5

miteinander fest verbunden, so dass sich der Kontakt zwischen den beiden Kontakteinsätzen 7 und 11 nicht löst. Hierfür ist sowohl am Basisteil 3 als auch am Steckteil 5 beidseitig jeweils eine Leiste 31 angenietet. Die Leisten 31 weisen korrespondierende, sich in Steckrichtung des Industriesteckverbinders 1 erstreckende Bohrungen 33 zur Aufnahme von Durchgangsschrauben 35 auf. Mittels der Durchgangsschrauben 35 wird im zusammengesteckten Zustand des Industriesteckverbinders 1 das Basisteil 3 mit dem Steckteil 5 verschraubt. Für die Niete 37 sind außerdem senkrecht zu den Bohrungen 33 weitere Nietbohrungen 39 vorgesehen.

[0024] Aus dem Schnitt durch die Ebene A-A gemäß Fig. 2, der in Fig. 3 vergrößert dargestellt ist, ist die Befestigung einer Leiste 31 am Basisteil 3 über einen Niet 37 ersichtlich. Um die Leisten 31 an dem Gehäuse 9 bündig anliegend zu fixieren, ist zwischen einem Nietkopf 41 und der Leiste 31, in diesem Ausführungsbeispiel zwischen dem Nietkopf 41 und einem Grund der Nietbohrung 39, ein Federelement 43 nach Art von einem Federring angeordnet.

[0025] In Fig. 4 ist lediglich ein Basisteil 3 eines erfindungsmäßigen Industriesteckverbinders 1 in Explosionsdarstellung abgebildet. In Steckrichtung 45, in welcher zum Zusammenfügen des Industriesteckverbinders 1 das Steckteil 5 auf das Basisteil 3 aufgesteckt wird, ist unterhalb des Basisteils 3 die Gehäusewand 47 abgebildet.

[0026] Die Gehäusewand 47 ist in Fig. 4 lediglich als aus dem Vollen geschnittener Abschnitt der Gehäusewand 47 dargestellt. Die Gehäusewand 47 kann Bestandteil eines Gehäuses oder eines Schaltschranks oder dergleichen sein.

[0027] Die Gehäusewand 47 ist ihrerseits von einer Durchgangsöffnung 49 durchbrochen. Die Durchgangsöffnung 49 dient zur Durchleitung von Kontakten, Leitungselementen oder Ähnlichem. Im Ausführungsbeispiel dient die Durchgangsöffnung 49 zur leitungsmäßigen Verbindung des Kontakteils 7 des Basisteils 3 mit den in Fig. 4 nicht dargestellten Geräten innerhalb des von der Gehäusewand 47 begrenzten Gehäuses.

[0028] Die Durchgangsöffnung 49 im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 ist rechteckförmig. Auch der vom Gehäuse 9 des Basisteils 3 umschlossene Einbauraum für den Kontakteinsatz 7 des Basisteils 3 weist einen rechteckförmigen Querschnitt auf. Die Einbauraumöffnung 51 des Gehäuses 9 des Basisteils 3 ist folglich ebenfalls rechteckförmig. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 sind die Durchgangsöffnung 49 und die Einbauraumöffnung 51 gleich groß und fluchten im Montageendzustand miteinander. Die Durchgangsöffnung 49 und die Einbauraumöffnung 51 sind im Montageendzustand somit im Wesentlichen deckungsgleich.

[0029] Im Montageendzustand wird vom Inneren des von der Gehäusewand 47 umgrenzten Gehäuses her gegen die Steckrichtung 45 das Rahmenblech 53 mit seinem Kragen 55 sowohl durch die Durchgangsöffnung 49 als auch durch die Einbauraumöffnung 51 hindurch gesteckt. Im Montageendzustand liegt der Kragen 55 dabei an der Innenwand des Einbauraums des Gehäuses 9 des Basisteils 3 an.

[0030] Der Kragen 55 flankiert die Rahmenöffnung 57 des Rahmensblechs 53 umlaufend. Der Kragen 55 ist dabei aus einer Vielzahl nebeneinander geordneter und zugleich federnder Zähne 59 gebildet. Der Kragen 55 kann dabei als federnde Leiste ausgebildet, in die eine Vielzahl von vertikalen Schlitzten zur Bildung der Zähne 59 eingebracht ist.

[0031] Im Montageendzustand liegt der Kragen 55 mit seinen Zähnen 59 unter Federdruck an der Innenseite der Gehäusewände des Gehäuses 9 des Basisteils 3 an. Auf diese Weise ist ein elektrischer Kontakt zwischen der Gehäusewand 47 und dem Gehäuse 9 des Basisteils 3 realisiert. Die Zähne 59 sind dabei nach Art von Kontaktlamellen wirksam. Der zunächst EMV-ungeschützte bzw. EMVungeschirmte Bereich der Schnittstelle zwischen Gehäusewand 47 und Basisteil 3 erhält durch diese Maßnahme ebenfalls einen wirksamen EMV-Schutz.

[0032] Am Rahmenblech 53 ist ein umlaufender Montageflansch 61 ausgebildet. Der Montageflansch 61 ist von Bohrungen 63 durchsetzt, die mit die Gehäusewand 47 durchsetzenden Durchgangsbohrungen 65 und mit im Gehäuse 9 des Basisteils 3 vorgesehenen Befestigungsbohrungen 67 fluchten. Im Montageendzustand sind in Steckrichtung 45 die Befestigungsbohrungen 67, die Durchgangsbohrungen 65 und die Bohrungen 63 im Rahmenblech 53 von Schraubbolzen 69 durchsetzt. Die Schraubbolzen 69 sind ihrerseits mit Muttern 71 verschraubt. Die Verschraubung der Schraubbolzen 69 mit den Muttern 71 legt das Basisteil 3 des Industriesteckverbinders 1 an der Gehäusewand 47 fest und fixiert zugleich das Rahmenblech 53 an der Gehäusewand 47.

[0033] Die Effizienz des EMV-Rahmens wurde getestet und mit der eines handelsüblichen REVOS®-Steckverbinders der Firma Wieland verglichen. Bei den Messungen wurde der Kopplungswiderstand der Steckverbinder über einen Frequenzbereich von 150 kHz bis 10 MHz aufgetragen. Die Messungen haben ergeben, dass der aus dem Stand der Technik bekannte Steckverbinder bei einer Testfrequenz von 10MHz einen Schirmdämpfungswert von ca. -50dB erreicht (Fig. 4). Dies entspricht einem Kopplungswiderstand bzw. einer Transferimpedanz von ca. 160mOhm/m. Mit dem gleichen Steckverbinder, der zusätzlich durch den oben beschriebenen zweiteiligen EMV-Rahmen ergänzt ist, wurde ein Wert von ca. 76dB bei 10MHz erreicht (Fig. 5). Dies entspricht einer Transferimpedanz von 8mOhm/m. Die Schirmung wurde somit um den Faktor 20 verbessert.

Bezugszeichenliste

[0034]

EP 2 290 758 B1

	1	Industriesteckverbinder	55	Kragen
	3	Basisteil	57	Rahmenöffnung
5	5	Steckteil	59	Zahn
	7	Kontakteinsatz d. Basisteils	61	Montageflansch
	9	Gehäuse des Basisteils	63	Bohrung
	11	Kontakteinsatz d. Steckteils	65	Durchgangsbohrung
	13	Gehäuse des Steckteils	67	Befestigungsbohrung
10	15	erstes Rahmenblech	69	Schraubbolzen
	17	zweites Rahmenblech	71	Muttern
	19	Schraube		
	21	äußerer Rand des ersten Rahmenblechs		
15	23	äußerer Rand des Kontakteinsatzes des Basisteils		
	24	Dichtung		
	25	Schraube		
	27	äußerer Rand d. zweiten Rahmenblechs		
	29	äußerer Rand d. Gehäuses des Steckteils		
20	31	Leiste		
	33	Bohrung		
	35	Durchgangsschraube		
	37	Niet		
25	39	Nietbohrung		
	41	Nietkopf		
	43	Federelement		
	45	Steckrichtung		
	47	Gehäusewand		
30	51	Einbauraumöffnung		
	53	Rahmenblech		

Patentansprüche

- 35
1. Industriesteckverbinder (1) umfassend ein Basisteil (3) und ein mit dem Basisteil (3) zusammensteckbares Steckteil (5), wobei das Basisteil (3) und das Steckteil (5) jeweils einen Kontakteinsatz (7, 11) und ein metallisches Gehäuse (9,13) aufweisen und wobei am Basisteil (3) ein erstes metallisches Rahmenblech (15) und am Steckteil (5) ein zweites metallisches Rahmenblech (17) derart angeordnet sind, dass sich die beiden Rahmenbleche (15,17) im zusammengesteckten Zustand zumindest teilweise überlappen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die metallischen Rahmenbleche (15,17) im zusammengebauten Zustand des Basisteils (3) bzw. des Steckteils (5) mit den Kontakteinsätzen (7,11) fest verbunden sind.
- 40
- 45
2. Industriesteckverbinder (1) nach Anspruch 1, wobei die Rahmenbleche (15,17) aus einem niederimpedantem, leitfähigem Material, insbesondere aus verzinktem Stahlblech ausgebildet sind.
- 50
3. Industriesteckverbinder (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Rahmenbleche (15,17) am jeweiligen Kontakteinsatz (7,11) angeschraubt sind.
- 55
4. Industriesteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Rahmenblech (15) aus dem Gehäuse (9) des Basisteils (3) hinausragt und mit dem Kontakteinsatz (7) fluchtet.
5. Industriesteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zweite Rahmenblech (17) innerhalb des Gehäuses (13) des Steckteils (5) angeordnet ist und mit dem

Gehäuse (13) fluchtet.

- 5 6. Industriesteckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei am Basisteil (3) und am Steckteil (5) beidseitig jeweils eine Leiste (31) befestigt ist und wobei die Leisten (31) korrespondierende Bohrungen (33) zur Aufnahme einer Durchgangsschraube (35) zum Verschrauben des Basisteils (3) mit dem Steckteil (5) aufweisen.
- 10 7. Industriesteckverbinder (1) nach Anspruch 6, wobei die Leisten (31) am Basisteil (3) und am Steckteil (5) angenietet sind.
- 15 8. Industriesteckverbinder (1) nach Anspruch 7, wobei zwischen einem Nietkopf (41) und der Leiste (31) ein Federelement (43) vorgesehen ist.
- 20 9. Industriesteckverbinder (1) insbesondere nach einem der Ansprüche (1) bis (8) mit einem an einer Gehäusewand (47) fixierten Basisteil mit einem Aufnahmeraum für einen Kontakteinsatz (7) und mit einer in den Aufnahmeraum mündenden Durchgangsöffnung (49) in der Gehäusewand (47),
gekennzeichnet durch,
ein an der Durchgangsöffnung (49) adaptierbares und mit einem Kragen (55) in die Durchgangsöffnung (49) hineinragendes Rahmenblech (53), wobei der Kragen (55) im Montageendzustand an der Innenwand des Gehäuses (9) des Basisteils (3) zumindest teilweise anliegt.
- 25 10. Industriesteckverbinder (1) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Rahmenblech (53) einen Montageflansch (61) und einen aus dem Montageflansch (61) vorspringenden, im Montageendzustand am Rand der Durchgangsöffnung (49) bündig anliegenden Kragen (55) aufweist.
- 30 11. Industriesteckverbinder nach Anspruch 9 oder Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kragen (55) aus einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten federnden Zähnen (59) besteht, die im Montageendzustand an der Innenwand des Gehäuses (9) des Basisteils (3) unter Federdruck anliegen.

Claims

- 35 1. Industrial plug connector (1) comprising a base part (3) and a plug part (5) that can be plugged into the base part (3), the base part (3) and the plug part (5) each comprising a contact insert (7, 11) and a metal housing (9, 13), and a first metal frame plate (15) being arranged on the base part (3) and a second metal frame plate (17) being arranged on the plug part (5) such that, in the plugged-in state, the two frame plates (15, 17) overlap one another at least in part,
characterised in that
40 the metal frame plates (15, 17) are rigidly connected to the contact inserts (7, 11) when the base part (3) and the plug part (5) are in the assembled state.
- 45 2. Industrial plug connector (1) according to claim 1, wherein the frame plates (15, 17) are formed of a low-impedance, conductive material, in particular galvanised sheet steel.
3. Industrial plug connector (1) according to either claim 1 or claim 2, wherein the frame plates (15, 17) are each screwed to one contact insert (7, 11), respectively.
- 50 4. Industrial plug connector (1) according to any of the preceding claims, wherein the first frame plate (15) projects from the housing (9) of the base part (3) and is aligned with the contact insert (7).
- 55 5. Industrial plug connector (1) according to any of the preceding claims, wherein the second frame plate (17) is arranged inside the housing (13) of the plug part (5) and is aligned with the housing (13).
6. Industrial plug connector (1) according to any of the preceding claims, wherein a strip (31) is attached on either side of the base part (3) and of the plug part (5), respectively, and wherein the strips (31) comprise corresponding holes (33) for receiving a through-screw (35) for screwing the base part (3) to the plug part (5).

7. Industrial plug connector (1) according to claim 6, wherein the strips (31) are fasted with rivets to the base part (3) and to the plug part (5).
- 5 8. Industrial plug connector (1) according to claim 7, wherein a spring element (43) is provided between a rivet head (41) and the strip (31).
9. Industrial plug connector (1) in particular according to any of claims 1 to 8, comprising a base part fastened to a housing wall (47), comprising a receiving chamber for a contact insert (7), and comprising a through-hole (49) in the housing wall (47) which leads into the receiving chamber,
 10 **characterised by**
 a frame plate (53) which can be adapted to the through-opening (49) and projects into the through-opening (49) by a collar (55), the collar (55) abutting at least in part the inner wall of the housing (9) of the base part (3) in the final assembled state.
- 15 10. Industrial plug connector (1) according to claim 9,
characterised in that
 the frame plate (53) comprises an assembly flange (61) and a collar (55) which protrudes out of the assembly flange (61) and rests flush on the edge of the through-opening (49) in the final assembled state.
- 20 11. Industrial plug connector according to either claim 9 or claim 10,
characterised in that
 the collar (55) consists of a plurality of sprung teeth (59) which are arranged side by side and rest against the inner wall of the housing (9) of the base part (3) under spring pressure in the final assembled state.

25

Revendications

1. Connecteur à fiches industriel (1), comprenant une partie de base (3) et une partie mâle d'enfichage (5) pouvant être réunie par enfichage avec la partie de base (3), dans lequel la partie de base (3) et la partie mâle d'enfichage (5) présentent respectivement un insert de contacts (7, 11) et un boîtier (9, 13) métallique et dans lequel une première tôle de cadre (15) métallique et une deuxième tôle de cadre (17) métalliques sont disposées respectivement au niveau de la partie de base (3) et au niveau de la partie mâle d'enfichage (5), de telle sorte que les deux tôles de cadre (15, 17) se chevauchent, tout au moins en partie, à l'état réuni par enfichage,
 30 **caractérisé en ce que**
 35 les tôles de cadre (15, 17) métalliques sont solidarisées avec les inserts de contacts (7, 11) à l'état assemblé de la partie de base (3), respectivement de la partie mâle d'enfichage (5).
2. Connecteur à fiches industriel (1) selon la revendication 1, dans lequel les tôles de cadre (15, 17) sont conçues en un matériau conducteur, à basse impédance, en particulier en tôle d'acier zinguée.
- 40 3. Connecteur à fiches industriel (1) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les tôles de cadre (15, 17) sont vissées au niveau de l'insert de contacts (7, 11) respectif.
4. Connecteur à fiches industriel (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la première tôle de cadre (15) dépasse du boîtier (9) de la partie de base (3) et est alignée avec l'insert de contacts (7).
- 45 5. Connecteur à fiches industriel (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la deuxième tôle de cadre (17) est disposée à l'intérieur du boîtier (13) de la partie mâle d'enfichage (5) et est alignée avec le boîtier (13).
- 50 6. Connecteur à fiches industriel (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une barre (31) est fixée respectivement des deux côtés, au niveau de la partie de base (3) et au niveau de la partie mâle d'enfichage (5), et dans lequel les barres (31) présentent des alésages (33) correspondants, destinés à la réception d'une vis traversante (35) pour raccorder par vissage la partie de base (3) à la partie mâle d'enfichage (5).
- 55 7. Connecteur à fiches industriel (1) selon la revendication 6, dans lequel les barres (31) sont rivetées au niveau de la partie de base (3) et au niveau de la partie mâle d'enfichage (5).
8. Connecteur à fiches industriel (1) selon la revendication 7, dans lequel un élément de ressort (43) est prévu entre

EP 2 290 758 B1

une tête de rivet (41) et la barre (31).

- 5 9. Connecteur à fiches industriel (1), en particulier selon l'une des revendications 1 à 8, avec une partie de base fixée au niveau d'une paroi du boîtier (47), et pourvue d'un espace de réception pour un insert de contacts (7) et d'une ouverture de passage (49) débouchant dans l'espace de réception et située dans la paroi du boîtier (47),

caractérisé par

10 une tôle de cadre (53) pouvant être adaptée à l'ouverture de passage (49) et pénétrant dans l'ouverture de passage (49) au moyen d'une collerette (55), dans lequel la collerette (55) repose, tout au moins en partie, au niveau de la paroi intérieure du boîtier (9) de la partie de base (3), à l'état final d'assemblage.

- 15 10. Connecteur à fiches industriel (1) selon la revendication 9,

caractérisé en ce que

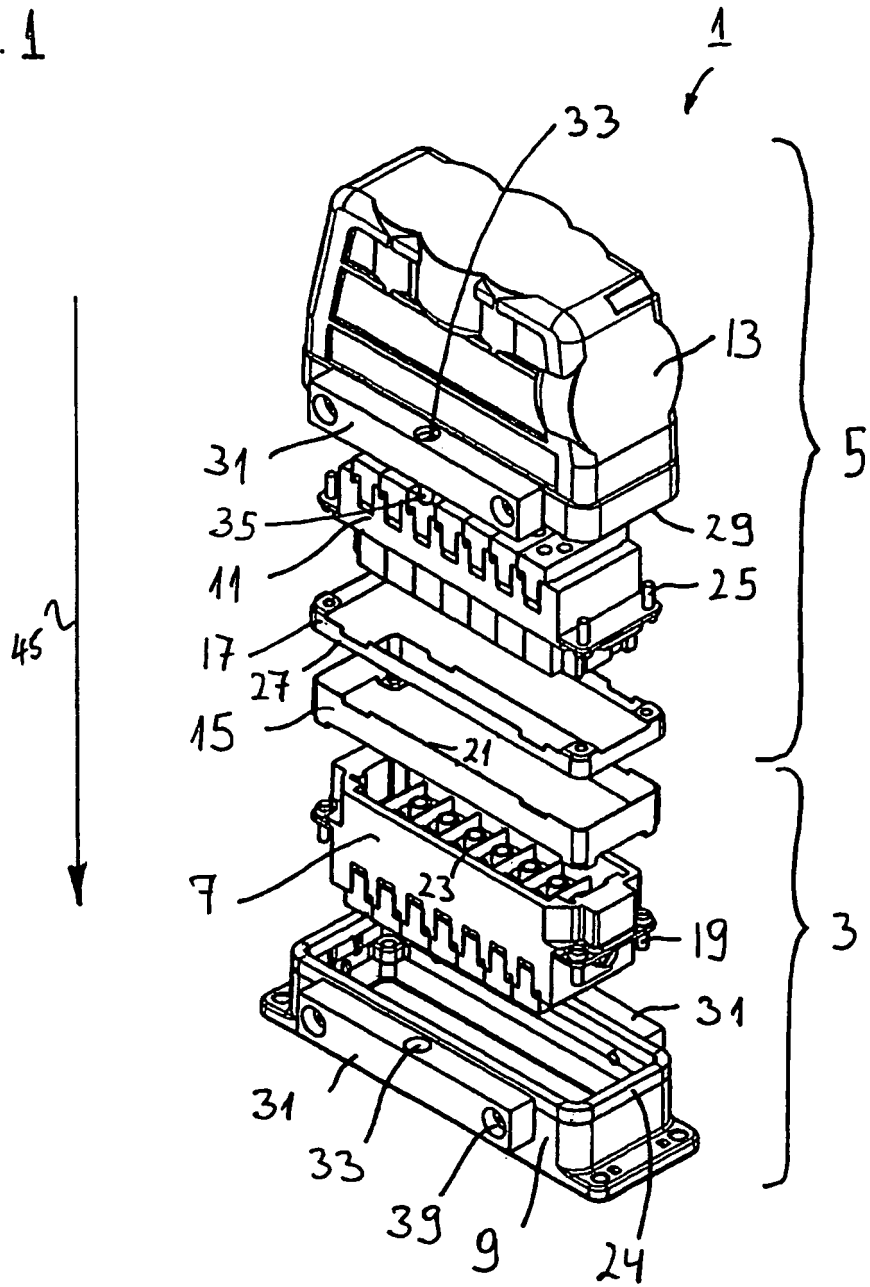
la tôle de cadre (53) présente une bride de montage (61) et une collerette (55) faisant saillie de la bride de montage (61) et reposant en affleurement au niveau du bord de l'ouverture de passage (49), à l'état final d'assemblage.

- 20 11. Connecteur à fiches industriel selon la revendication 9 ou 10,

caractérisé en ce que

25 la collerette (55) est composée de plusieurs dents (59) à ressort, disposées les unes à côté des autres, qui reposent sous une pression de ressort au niveau de la paroi intérieure du boîtier (9) de la partie de base (3), à l'état final d'assemblage.

Fig. 1



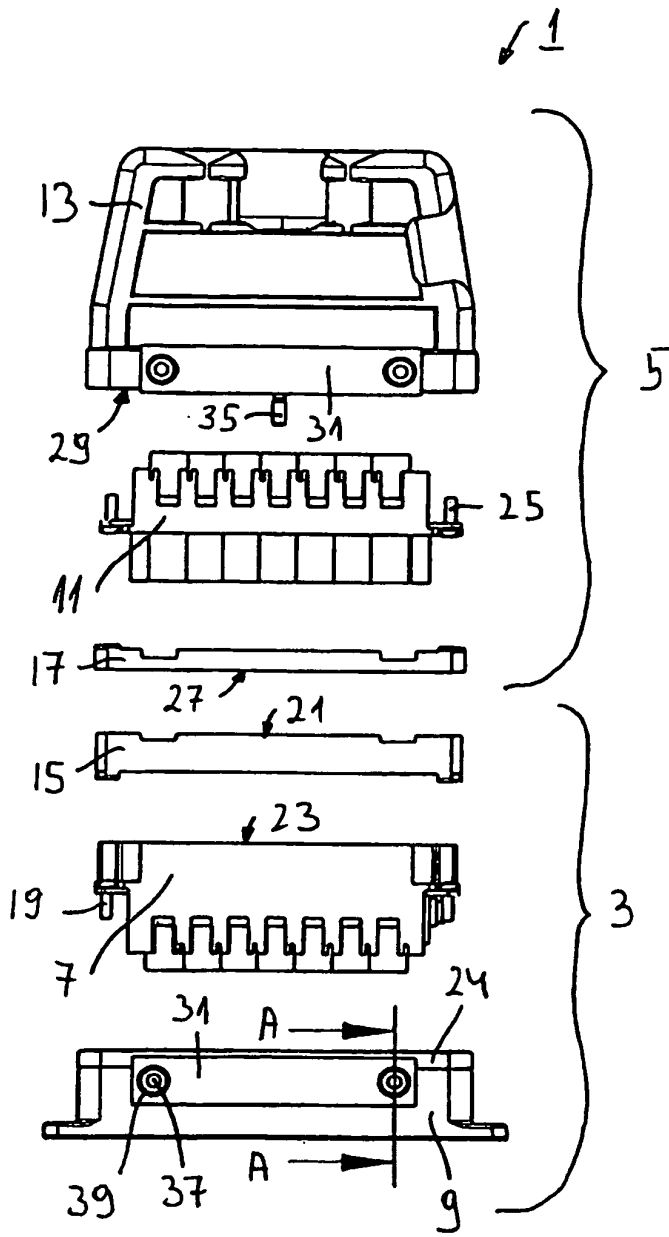


Fig. 2

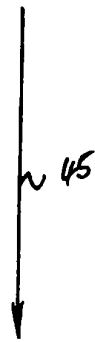
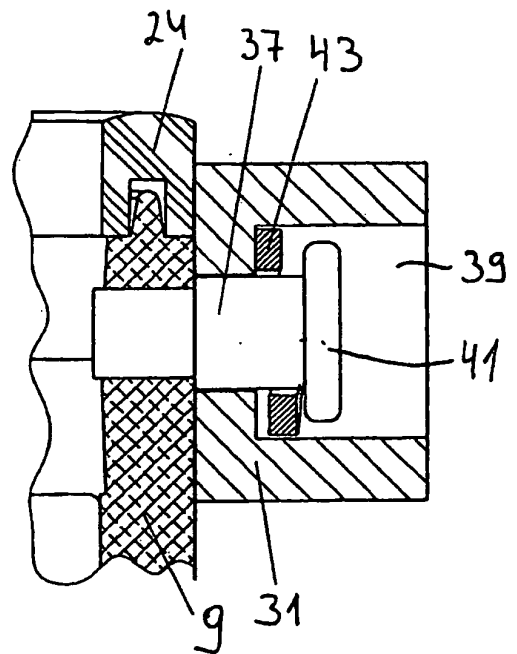
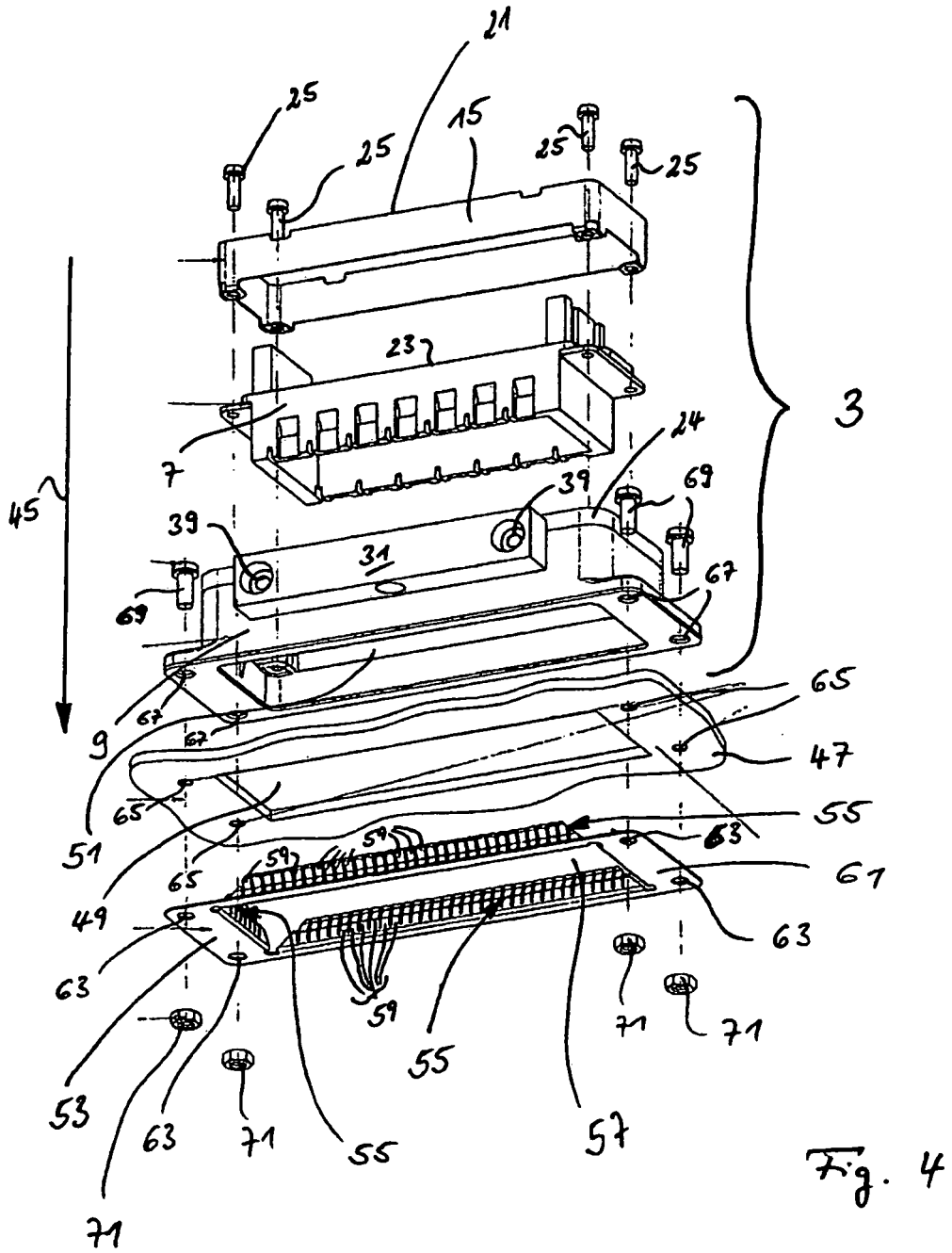


Fig. 3





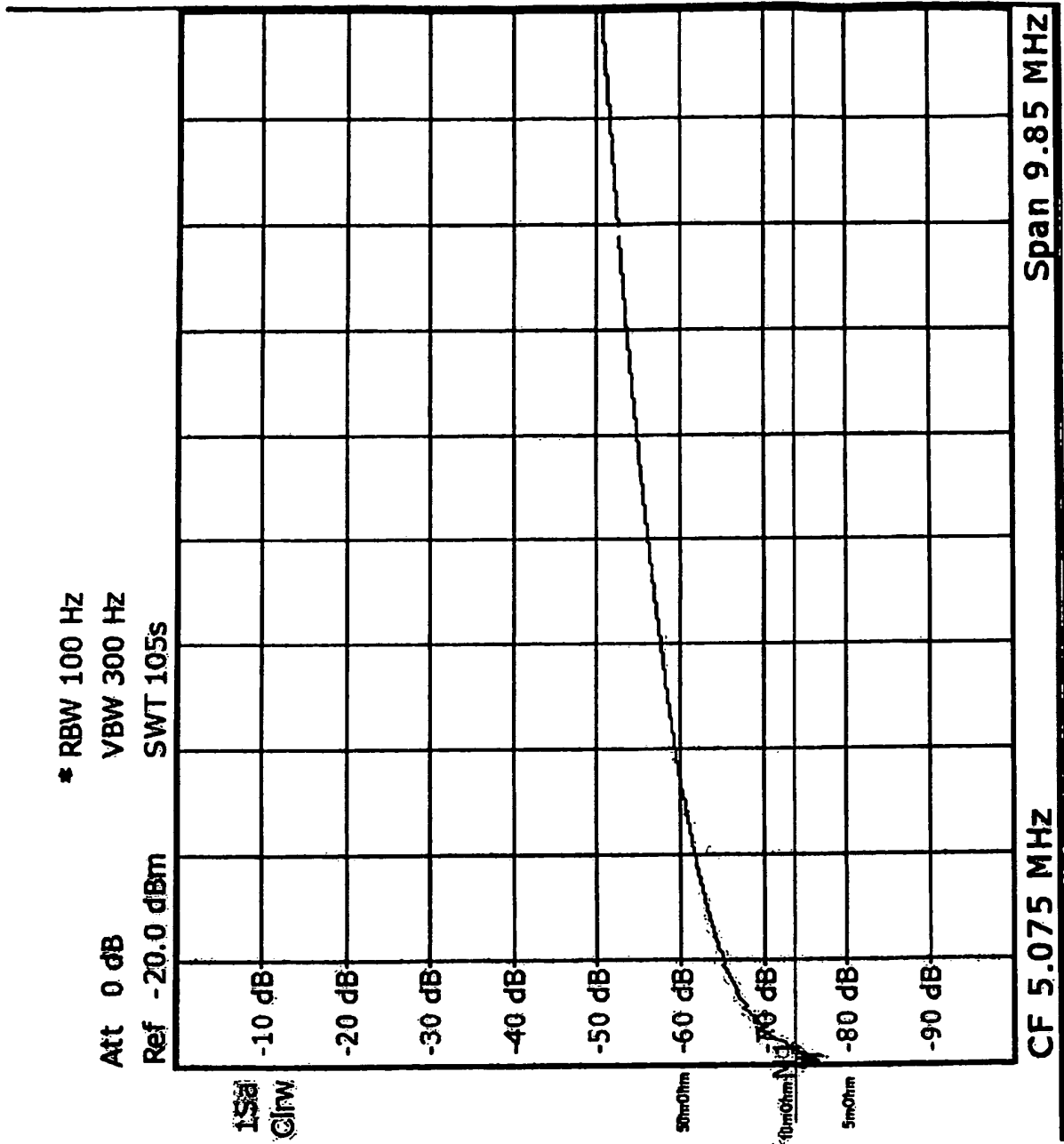
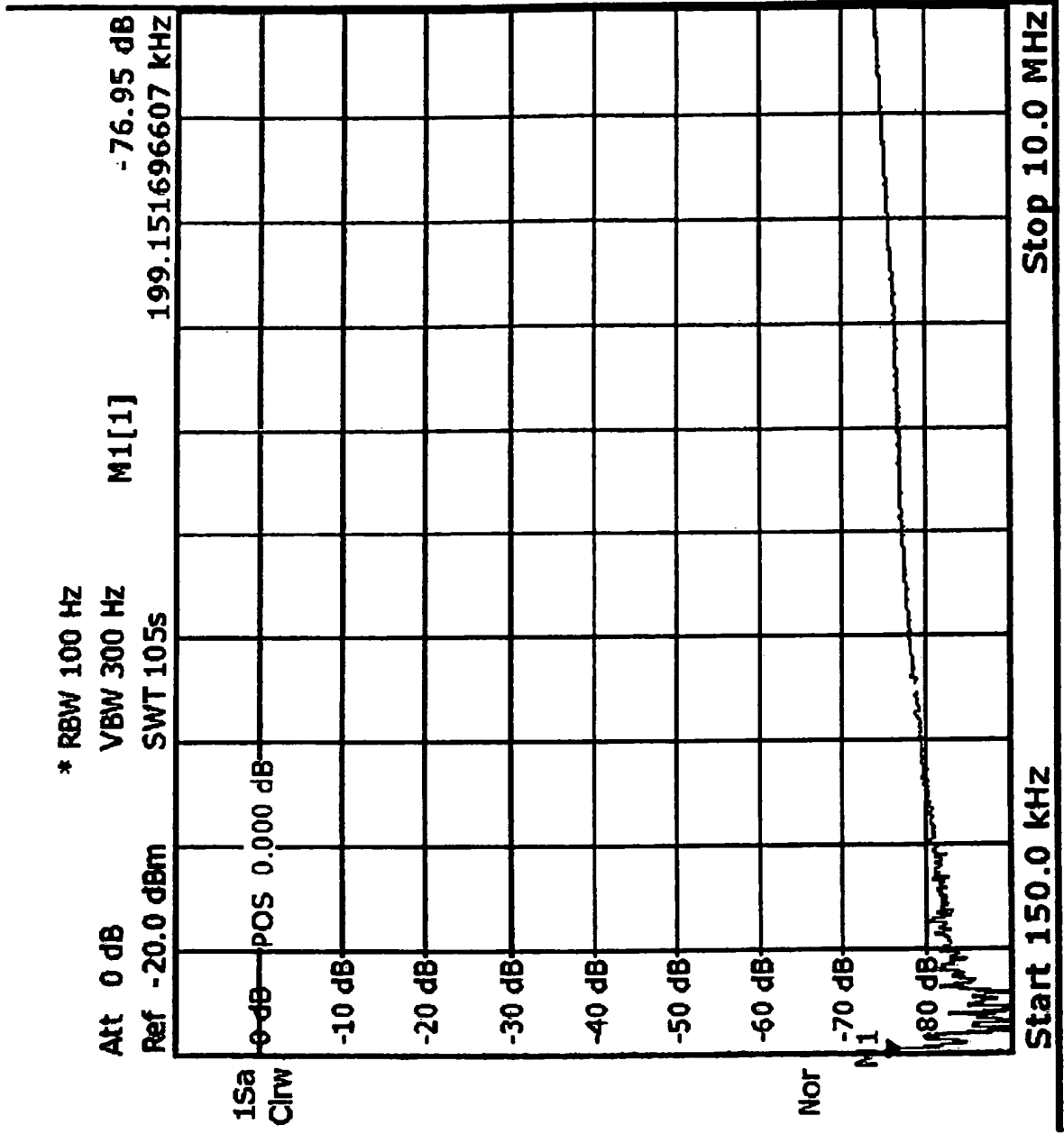


Fig. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6129586 A [0006]
- US 5618202 A [0007]