



(11)

EP 3 579 346 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.12.2019 Patentblatt 2019/50

(51) Int Cl.:
H01R 12/71 (2011.01) H01R 24/50 (2011.01)
H01R 12/91 (2011.01)

(21) Anmeldenummer: **19177389.4**

(22) Anmeldetag: **29.05.2019**

(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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Schäuble, Marius**
79774 Albbruck (DE)
• **Baumgärtner, Roland**
79848 Bonndorf-Wellendingen (DE)

(74) Vertreter: **Westphal, Mussnug & Partner**
Patentanwälte mbB
Am Riettor 5
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

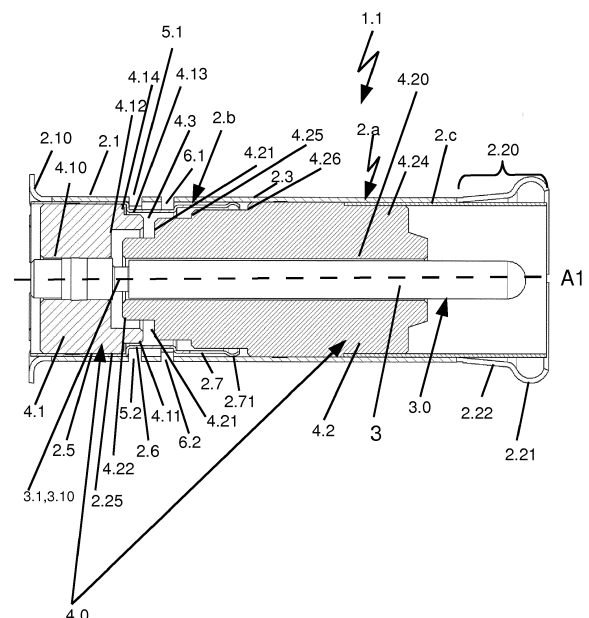
(30) Priorität: **05.06.2018 DE 102018113278**

(71) Anmelder: **IMS Connector Systems GmbH**
79843 Löffingen (DE)

(54) **ELEKTRISCHER STECKVERBINDER FÜR LEITERPLATTEN**

(57) Bereitgestellt werden ein elektrischer Steckverbinder (1.1) mit einem Außenleiter (2.0), der eine Hülse (2a) und mindestens eine Innenhülse (2a,2b), die innerhalb der Hülse (2a) angeordnet ist und sich in axialer Richtung über einen Teilbereich der Hülse (2a) erstreckt, mit einem Innenleiter (3.0) und mit einem als zylinderförmigen Dielektrikumskörper (4) ausgebildeten Dielektrikum (4.0) mit einer Innenbohrung zur Aufnahme des Innenleiters (3.0), bei dem die Hülse (2a) mit einem axialen Halteabschnitt (2.1) und einem axialen Ausgleichsabschnitt (2.2) ausgebildet ist, welche über einen axialen Biegeabschnitt (2.3) verbunden sind, bei dem der Biegeabschnitt (2.3) wenigstens einen auf einer Umfangsline (L1) der Hülse (2a) verlaufenden Schlitz (5.1) aufweist, wobei der nichtgeschlitzte Bereich als den Halteabschnitt (2.1) mit dem Ausgleichsabschnitt (2.2) verbindender Verbindungssteg (5.0) ausgebildet ist, und bei dem der Dielektrikumskörper (5) einen im Halteabschnitt (2.1) angeordneten ersten Dielektrikumsteilkörper (4.1) und einen im Verbindungsabschnitt (2.2) angeordneten zweiten Dielektrikumsteilkörper (4.2) aufweist, wobei der erste und der zweite Dielektrikumsteilkörper (4.1, 4.2) voneinander beabstandet in der Hülse (2a) angeordnet sind sowie eine elektrische Steckverbinderanordnung (1) mit einem elektrischen Steckverbinder (1.1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einem Gegensteckverbinder (1.2).

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischer Steckverbinder für Leiterplatten gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie eine Steckverbinderanordnung mit einem erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbinder und einem zugehörigen Gegensteckverbinder. Ferner betrifft die Erfindung eine Verwendung der Steckverbinderanordnung zur elektrischen Verbindung von zwei Leiterplatten.

[0002] Zur elektrischen Verbindung von benachbarten und parallel ausgerichteten Leiterplatten werden Steckverbinder verwendet, die an gegenüberliegenden Flächen der Leiterplatten befestigt werden. Solche als B2B(board-to-board)-Verbinder bezeichnete Steckverbinder bestehen aus drei Steckerteilen, nämlich zwei jeweils an der Leiterplatte befestigten Buchsen und einem Adapter (auch als Bullet bezeichnet), welcher an den beiden Enden jeweils als Stecker ausgebildet ist. Mit einem solchen Adapter lässt sich nicht nur ein Toleranzausgleich hinsichtlich des Abstands der zu verbindenden Leiterplatten voneinander ausgleichen, sondern auch ein lateraler Achsversatz bezüglich den Längsachsen der beiden Buchsen. Als Nachteil solcher B2B-Steckverbinder lässt sich deren Dreiteiligkeit ansehen.

[0003] Eine Möglichkeit, zu einer Vereinfachung des Aufbaus zu kommen, die aus der EP 2 780 985 B1 bekannt ist, besteht darin, ein Koaxial-Verbindungselement vorzusehen, dessen Außenleiter einen ersten Leiter mit einem rohrförmigen Mantel aufweist, dessen Enden für einen Kontakt mit den beiden Platinen vorgesehen sind und der Öffnungen zum Toleranzausgleich hinsichtlich des Abstands der Platinen aufweist, und dessen Außenleiter ferner einen rohrförmigen zweiten Leiter in elektrischem Kontakt mit dem ersten Leiter aufweist, der mit einem Abschnitt des ersten Leiters verbunden ist und mit einem Abschnitt des ersten Leiters in axial beweglichem Kontakt steht. Allerdings lässt sich mit diesem Koaxial-Verbindungselement ein lateraler Versatz der miteinander zu verbindenden Leiterplatten nur schlecht ausgleichen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen verbesserten Steckverbinder der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem eine B2B-Steckverbindung herstellbar ist. Eine weitere Aufgabe besteht darin, eine Steckverbinderanordnung mit diesem elektrischen Steckverbinder anzugeben, mit welcher eine B2B-Verbindung realisierbar ist.

[0005] Diese Aufgaben werden gelöst durch einen Steckverbinder mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch eine Steckverbinderanordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 17. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

[0006] Ein solcher elektrischer Steckverbinder mit

- einem Außenleiter, der eine Hülse und mindestens eine Innenhülse, die innerhalb der Hülse angeordnet

ist und sich in axialer Richtung über einen Teilbereich der Hülse erstreckt, aufweist,

- einem Innenleiter, und
- einem als zylinderförmigen Dielektrikumskörper ausgebildeten Dielektrikum mit einer Innenbohrung zur Aufnahme des Innenleiters, zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass
- die Hülse mit einem axialen Halteabschnitt und einem axialen Ausgleichsabschnitt ausgebildet ist, welche über einen axialen Biegeabschnitt verbunden sind,
- der Biegeabschnitt wenigstens einen auf einer Umfangslinie der Hülse verlaufenden Schlitz aufweist, wobei der nichtgeschlitzte Bereich als den Halteabschnitt mit dem Ausgleichsabschnitt verbindender Verbindungssteg ausgebildet ist, und
- der Dielektrikumskörper einen im Halteabschnitt angeordneten ersten Dielektrikumsteilkörper und einen im Verbindungsabschnitt angeordneten zweiten Dielektrikumsteilkörper aufweist, wobei der erste und der zweite Dielektrikumsteilkörper voneinander beabstandet in der Hülse angeordnet sind.

[0007] Mit einem solchen erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbinder, welcher zusammen mit einem Gegensteckverbinder eine B2B-Steckverbindung realisiert, ist der den lateralen Achsversatz kompensierende Toleranzausgleich in den elektrischen Steckverbinder mittels eines flexiblen Biegeabschnittes der Hülse integriert. Mittels dieses flexiblen Biegeabschnittes kann der Ausgleichsabschnitt gegenüber dem Halteabschnitt, welcher vorzugsweise mit einer Leiterplatte verbunden ist, aus der Richtung der Längsachse der Hülse des Steckverbinders verschwenkt werden. Damit entfällt ein aus dem Stand der Technik bekannter Adapter, so dass zur Realisierung einer B2B-Steckverbindung lediglich zwei Komponenten erforderlich sind.

[0008] Damit es möglich den Bestückungsprozess sowie die Verbindung der Leiterplatten zu automatisieren, da die beiden Komponenten der erfindungsgemäßen B2B-Steckverbindung als SMD-Bauteile ausgeführt werden können.

[0009] Zur Klarstellung der verwendeten Terminologie sei dabei darauf hingewiesen, dass eine Umfangslinie einer Hülse bei der Beschreibung des elektrischen Steckverbinders und/oder der Hülse in einem zylindrischen Koordinatensystem, in dem die die axiale Richtung definierende Achse durch die Steckrichtung des elektrischen Steckverbinders vorgegeben wird, eine Linie ist, deren Punkte sämtlich dieselbe Koordinate auf dieser Achse aufweisen, so dass die Umfangslinie in einer Ebene, die senkrecht zur Steckrichtung steht, liegt.

[0010] Der Aufbau des Außenleiters mit einer Hülse und mindestens einer Innenhülse, die innerhalb der Hülse angeordnet ist und sich in axialer Richtung über einen Teilbereich der Hülse erstreckt, aufweist, kann dabei insbesondere bei der Verwendung für Anwendungen aus dem Gebiet der HF-Technik wesentlich zu einer Verbes-

serung der Signalübertragungseigenschaften beitragen. Es versteht sich dabei von selbst, dass die Innenhülse um Bestandteil des Außenleiters zu sein zumindest abschnittsweise in elektrischem Kontakt mit der Hülse stehen muss.

[0011] Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn eine Innenhülse vorhanden ist, die sich über den Biegeabschnitt hinweg erstreckt. HF-technisch kann die Einbringung von Schlitzen in einem als Hülse ausgeführten Außenleiter, wie sie im Biegeabschnitt erfolgt, zu einer spürbaren Verschlechterung der Signalqualität führen. Diesem Effekt kann durch eine Innenhülse, die sich über den Biegeabschnitt hinweg erstreckt und damit diesen Bereich überdeckt effektiv entgegengewirkt werden.

[0012] Vorteilhaft weitergebildet wird diese Ausführungsform dadurch, dass die Innenhülse im Biegeabschnitt radial zurückspringt. Um die erwünschte Beweglichkeit des Steckverbinders in diesem Bereich zu gewährleisten müssen Leervolumina zwischen dem ersten und dem zweiten Dielektrikumsteilkörper verbleiben, die HF-technisch unerwünschte Effekte mit sich bringen. Durch das radiale Zurückspringen der Innenhülse in diesem Bereich können diese Leervolumina spürbar reduziert werden.

[0013] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Innenhülse mit dem Halteabschnitt mechanisch fest und elektrisch leitend verbunden und mit dem Verbindungsabschnitt derart elektrisch leitend kontaktiert, dass der Kontaktpunkt oder die Kontaktfläche zwischen Innenhülse und Halteabschnitt auf der Innenfläche des Verbindungsabschnitts verschiebbar ist. Auf diese Weise kann dazu beigetragen, dass sich die Qualität des elektrischen Kontakts durch mechanische Belastung der Kontaktfläche bei Verformungen des Ausgleichsabschnitts kaum verändert.

[0014] Wenn die Innenhülse auf dem im Halteabschnitt angeordneten ersten Dielektrikumsteilkörper abgestützt und/oder mit dem im Halteabschnitt angeordneten ersten Dielektrikumsteilkörper verbunden ist, kann insbesondere ein Wandern der Innenhülse im Steckverbinder unterbunden werden.

[0015] Bevorzugt ist dabei insbesondere, wenn die Innenhülse vom im Verbindungsabschnitt angeordneten zweiten Dielektrikumsteilkörper radial beabstandet ist. Diese Maßnahme kann dazu beitragen, zu verhindern, dass eine unerwünschte Deformation der Innenhülse in axialer Richtung, wie sie insbesondere bei einer axialen Belastung des Verbindungsabschnitts auftreten kann, unterbunden wird und dass sich stattdessen beim Auftreten einer solchen Belastung die Kontaktfläche zwischen dem Verbindungsabschnitt der Hülse, genauer gesagt dessen Innenfläche, und dem Kontaktbereich der Innenhülse zum Verbindungsabschnitt der Hülse auf der Innenfläche der Hülse verschiebt.

[0016] Um dies zu gewährleisten, ist in einer bevorzugten Ausführungsform der im Verbindungsabschnitt angeordnete zweite Dielektrikumsteilkörper gestuft ausgeführt, so dass sich sein Durchmesser in Richtung auf

den ersten Dielektrikumsteilkörper hin verringert. Allerdings sollte dieser Abstand so gering wie möglich gehalten werden.

[0017] Weiter unterstützt wird diese Reaktion auf eine Belastung in axialer Richtung, wenn die Innenhülse so geformt ist, dass der Kontaktbereich der Innenhülse zum Verbindungsabschnitt der Hülse, über den der elektrische Kontakt hergestellt ist, in radialer Richtung vorspringt, was besonders bevorzugt durch Ausformung als Kreissegment realisiert werden kann.

[0018] Dabei ist es besonders bevorzugt, wenn die Innenhülse derart mechanisch vorgespannt ist, dass am Kontaktpunkt oder an der Kontaktfläche zwischen Innenhülse und Halteabschnitt ein Anpressdruck auf die Innenfläche des Verbindungsabschnitts wirkt, um auch bei Verformung des Ausgleichsabschnitts einen guten und innigen elektrischen Kontakt zwischen Innenhülse in diesem Bereich zu gewährleisten.

[0019] Besonders bevorzugt ist ferner, wenn eine zweite Innenhülse vorhanden ist, die sich bis in eine Kontaktzone des Verbindungsabschnitts der Hülse hinein erstreckt, in der die elektrische Verbindung zum zugehörigen Gegensteckverbinder hergestellt wird.

[0020] Dies ermöglicht insbesondere, dass sich die Kontaktzone des Verbindungsabschnitts in Richtung auf das steckseitige Ende der Hülse hin trichterförmig aufweitert, was wünschenswert sein kann, um einen guten elektrischen Kontakt zum Außenleiter eines den Außenleiter der Hülse als Buchse übergreifenden Gegensteckverbinders zu gewährleisten, und dennoch eine negativen Beeinflussung des HF-Signals weitgehend zu vermeiden. Besonders bevorzugt ist die Verwendung von Innenhülsen, die elastisch deformierbar sind, also hohe Elastizität aufweisen, wie es beispielsweise bei Federmaterialien der Fall ist.

[0021] In einer Weiterbildung der Erfindung sind in Umfangsrichtung der Hülse wenigstens zwei Schlitze hintereinander angeordnet, wobei vorzugsweise in axialer Richtung der Biegeabschnitt mit wenigstens zwei Schlitzen ausgebildet ist, die gegeneinander versetzt angeordnet sind. Damit lässt sich ein ausreichender Biegeradius erzielen, mit welchem ein Achsversatz mit produktionsüblichen Werten ausgeglichen werden kann.

[0022] Nach einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Verbindungssteg mit einer der Breite des Schlitzes entsprechenden axialen Länge ausgebildet. Ein solcher Schlitz weist eine axiale Breite auf, so dass die gegenüberliegenden Stirnseiten des Halteabschnittes und des Ausgleichsabschnittes beabstandet sind und daher auch der Verbindungssteg eine der axialen Breite des Schlitzes entsprechende axiale Länge aufweisen, wodurch die erforderliche Biegeelastizität im Bereich des Biegeabschnittes sichergestellt wird.

[0023] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Innenleiter im Übergangsbereich des ersten Dielektrikumsteilkörpers und des zweiten Dielektrikumsteilkörpers eine Querschnittsverjüngung aufweist. Hierdurch wird auch dem Innenleiter im

Bereich des Biegeabschnittes der Hülse die erforderliche Biegeelastizität gegeben.

[0024] Eine weitere Verbesserung der Biegeelastizität im Bereich des Biegeabschnittes wird dadurch sichergestellt, dass der Durchmesser des Innenleiters im Bereich des zweiten Dielektrikumsteilkörpers mit einem kleineren Durchmesser im Vergleich zum Durchmesser der Innenbohrung des zweiten Dielektrikumsteilkörpers ausgebildet ist.

[0025] Um die Dielektrikumseigenschaft des Dielektrikums des erfindungsgemäßen Steckverbinders sicherzustellen, weist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung eine der benachbarten Stirnflächen des ersten und zweiten Dielektrikumsteilkörpers eine Sacklochbohrung und die andere Stirnseite eine hieran angepasste Kontur auf, die jedoch einen geringeren Durchmesser als die Sacklochbohrung hat um einen Axialversatz und/oder ein Verkippen des zweiten Dielektrikumskörpers relativ zum ersten Dielektrikumskörper zu ermöglichen.

[0026] Eine weitere Verbesserung der Biegeelastizität im Bereich des Biegeabschnittes wird weiterbildungsgemäß dadurch erreicht, dass der Verbindungssteg eine nach innen weisende und in Umfangsrichtung verlaufende Sicke aufweist.

[0027] Mit einer solchen Sicke im Verbindungssteg wird der zweite Dielektrikumsteilkörper mit einer in axialer Richtung verlaufenden Nut ausgebildet, die kongruent mit dem Verbindungssteg zur Aufnahme von dessen Sicke verläuft und daher mit einer mindestens der Höhe der Sicke auf der Innenwandung der Hülse entsprechenden Tiefe ausgeführt ist. Vorzugsweise ist die Sicke als Dreieckssicke ausgebildet. Damit wird mit diesen sickenartigen Verbindungsstegen bei einem Verschwenken des Ausgleichsabschnittes gegenüber dem Halteabschnitt ein Längenausgleich bewirkt.

[0028] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Halteabschnitt der Hülse an einer dem Biegeabschnitt gegenüberliegenden Stirnseite mit einem Verbindungsflansch zur mechanischen und elektrischen Verbindung mit einer Leiterplatte ausgebildet. Damit kann die Hülse des erfindungsgemäßen Steckverbinders als SMD-Bauteil eingesetzt werden.

[0029] Weiterbildungsgemäß ist es vorgesehen, dass der Ausgleichsabschnitt der Hülse mit einer dem Biegeabschnitt gegenüberliegenden Stirnseite mit einer Kontaktzone zur elektrischen Kontaktierung mit einem Gegensteckverbinder ausgebildet ist. Hierbei weist die Kontaktzone des Ausgleichsabschnittes vorzugsweise eine umlaufende Sicke auf, deren Sickengrund zur Kontaktherstellung mit einem Außenleiter eines Gegensteckverbinders ausgebildet ist.

[0030] Vorzugsweise ist der zweite Dielektrikumsteilkörper um die axiale Länge der Kontaktzone verkürzt ausgebildet, also außerhalb der Kontaktzone angeordnet, damit die Hülse im Bereich der Kontaktzone als Buchse die Kontaktzone eines Gegensteckverbinders aufnehmen kann.

[0031] Eine solche elektrische Steckverbinderanordnung mit einem erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbinder und einem Gegensteckverbinder zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass der Gegensteckverbinder umfasst:

- einen als Hülse ausgebildeten Außenleiter mit einer Kontaktzone zur Kontaktierung des Außenleiters des Steckverbinders und einem Verbindungsflansch zur mechanischen elektrischen Verbindung mit einer Leiterplatte,
- einen Innenleiter mit einer Sacklochbohrung zur Aufnahme des Innenleiters des elektrischen Steckverbinders,
- ein als zylinderförmiger Dielektrikumskörper ausgebildetes Dielektrikum mit einer Innenbohrung zur Aufnahme des Innenleiters.

[0032] Eine solche elektrische Steckverbinderanordnung ist geeignet zur Verwendung als B2B-Steckverbinder zur Verbindung von zwei parallel angeordneten Leiterplatten, bei welchen ein lateraler Achsversatz zwischen dem elektrischen Steckverbinder und dem zugehörigen Gegensteckverbinder mittels des Biegeabschnittes des erfindungsgemäßen Steckverbinders ausgeglichen wird.

[0033] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren ausführlich beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 eine Außenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbinders,

Figur 2 eine axiale Schnittdarstellung des elektrischen Steckverbinders nach Figur 1,

Figur 3 eine axiale Schnittdarstellung eines Gegensteckverbinders zum Steckverbinder nach Figur 1 und 2, und

Figur 4 eine axiale Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Steckverbinderanordnung aus einem Steckverbinder gemäß Figur 1 und 2 und einem Gegensteckverbinder gemäß Figur 3.

[0034] Die Figuren 1 und 2 zeigen einen elektrischen Steckverbinder 1.1, welcher zusammen mit einem zugehörigen Gegensteckverbinder 1.2 gemäß der Figur 3 eine Steckverbinderanordnung 1 als B2B-Verbinder zwei nicht dargestellte Leiterplatten wie in Figur 4 gezeigt elektrisch miteinander verbindet. Hierzu wird gemäß Figur 4 der elektrische Steckverbinder 1.1 über einen Verbindungsflansch 2.10 mechanisch und elektrisch mit der einen Leiterplatte und der Gegensteckverbinder 1.2 über einen Verbindungsflansch 1.23 mit der anderen Leiterplatte mechanisch und elektrisch verbunden.

[0035] Diese Steckverbinderanordnung 1 weist die Eigenschaft auf, dass bei einem lateralen Versatz oder Winkelversatz der mit den Leiterplatten mechanisch verbundenen Steckverbinder 1.1 und 1.2 hinsichtlich ihrer Symmetrieachsen ein Toleranzausgleich dieses Versatzes mittels des elektrischen Steckverbinders 1.1 ermöglicht wird. Wird beispielsweise die Steckverbinderanordnung 1 nach Figur 4 einem Winkelversatz ausgesetzt, wie er beispielsweise auftreten kann, wenn die Leiterplatten nicht vollständig parallel zueinander ausgerichtet sind, kommt es zu einem Verkippen der beiden Steckverbinder 1.1 und 1.2 zueinander. Dieses Verkippen wird mittels eines Biegeabschnittes 2.3 bzw. einer Biegezone des elektrischen Steckverbinders 2.1 der Steckverbinderanordnung 1 ausgeglichen. Diese Ausgleichs- oder Toleranzfunktion des elektrischen Steckverbinders 1.1, die auch bei einem Parallelversatz der Leiterplatten und damit der Symmetrieachsen der auf diesen angeordneten Steckverbinder 1.1 und 1.2 zueinander funktioniert, wird nachfolgend erläutert.

[0036] Gemäß den Figuren 1 und 2 umfasst der elektrische Steckverbinder 1.1 einen aus einer Hülse 2a und zwei innerhalb der Hülse 2a angeordneten Innenhülsen 2b, 2c, die sich jeweils in axialer Richtung über einen Teilbereich der Hülse 2a erstrecken, bestehenden Außenleiter 2.0, einen Innenleiterstift 3 als Innenleiter 3.0 sowie einen den verbleibenden Raum zwischen dem Innenleiter 3.0 und dem Außenleiter 2.0 größtenteils ausfüllenden Dielektrikum 4.0, welches als im Wesentlichen zylinderförmiger Dielektrikumskörper 4 2-teilig aus einem ersten Dielektrikumsteilkörper 4.1 und einem zweiten Dielektrikumsteilkörper 4.2 aufgebaut ist.

[0037] Die Hülse 2a des elektrischen Steckverbinders 1.1 besteht aus drei axialen Abschnitten, nämlich einem axialen Halteabschnitt 2.1 und einem axialen Ausgleichsabschnitt 2.2, die über den bereits oben erwähnten axialen Biegeabschnitt 2.3 mechanisch verbunden sind. An der freien Stirnseite des Halteabschnittes 2.1 ist ein Verbindungsflansch 2.10 angeformt, indem der Randbereich dieser Stirnseite trichterförmig nach außen aufgeweitet ist und dadurch eine Anlagefläche zur Anlage an eine Leiterplatte und zur mechanischen Verbindung mit derselben entsteht. Ferner ist dieser Verbindungsflansch 2.10 mit Radialschlitz 2.11 versehen.

[0038] Auf der gegenüberliegenden, steckseitigen Stirnseite der Hülse 2a endet der Ausgleichsabschnitt 2.2 in einer Kontaktzone 2.20 zur elektrischen Kontaktierung des Außenleiters 2.0 bzw. des Innenleiters 3.0 mit einem Außenleiter 1.210 bzw. einem Innenleiter 1.240 des Gegensteckverbinders 1.2 (vgl. Figur 4).

[0039] Dabei ist im steckseitigen Endbereich als weiterer Bestandteil des Außenleiters 2.0 eine Innenhülse 2c angeordnet, die zwischen dem steckseitigen Endbereich 4.24 des zweiten Dielektrikumsteilkörpers 4.2 und der Innenseite eines Abschnitts des Ausgleichsabschnittes 2.2 der Hülse 2a gehalten wird und sich bis zu dessen steckseitigem Ende in im Wesentlichen gleichen radialen Abstand von der Mittelachse des elektrischen Steckver-

binders 1.1 erstreckt.

[0040] Im Bereich des Biegeabschnittes 2.3 verlaufen zwei in axialer Richtung benachbarte Umfangslinien L1 und L2. Wie schon durch die Bezeichnung "Umfangslinie" nahegelegt ist, ist die Axialkoordinate aller Punkte auf einer gegebenen Umfangslinie stets identisch; die Umfangslinien L1 und L2 liegen also jeweils in einer nicht dargestellten Ebene, auf der die Axialrichtung senkrecht steht.

[0041] Auf der Umfangslinie L1 sind zwei Schlitz 5.1 und 5.2 angeordnet, zwischen denen jeweils ungeschlitzten Bereiche auf der Umfangslinie L1 liegen und jeweils einen ringsegmentartigen Verbindungssteg 5.0 bilden. Auf der weiteren Umfangslinie L2 befinden sich ebenso zwei Schlitz 6.1 und 6.2 mit zwischen diesen Schlitz 6.1 und 6.2 auf der Umfangslinie L2 liegenden ungeschlitzten Bereichen als weitere ringsegmentartige Verbindungsstege 6.0. Die auf der Umfangslinie L2 liegenden Schlitz 6.1 und 6.2 sind gegenüber den auf der Umfangslinie L1 liegenden Schlitz 5.1 und 5.2 gegeneinander versetzt angeordnet, so dass die Verbindungsstege 5.0 und 6.0 nicht axial miteinander fluchten.

[0042] Der Abstand a der beiden Umfangslinien L1 und L2 ist gegenüber der axialen Länge L des elektrischen Steckverbinders 1.1 klein. Die Schlitz 5.1, 5.2, 6.1 und 6.2 weisen eine Breite b auf, die beispielsweise 1mm betragen kann. Die axiale Länge der Verbindungsstege 5.0 und 6.0 entsprechen daher der Breite b der Schlitz 5.1, 5.2, 6.1 und 6.2. Die benachbarte Lage der beiden Umfangslinien L1 und L2 führt zu einer Ausbildung eines ringförmigen Bereiches 7 zwischen Schlitz 5.1 und 5.2 auf der Umfangslinie L1 und den Schlitz 6.1 und 6.2 auf der Umfangslinie L2. Die beiden Abschnitte der Hülse 2, der Halteabschnitt 2.1 und der Ausgleichsabschnitt 2.2, sind über diesen ringförmigen Bereich 7 sowie einerseits über die Verbindungsstege 5.0 und andererseits über die Verbindungsstege 6.0 verbunden.

[0043] Mit einem solchen Biegeabschnitt 2.3 der Hülse 2a wird eine gelenkartige Eigenschaft erzielt, so dass der Ausgleichsabschnitt 2.2 gegenüber dem Halteabschnitt 2.1 abgewinkelt werden kann. Die Schlitz 5.1, 5.2, 6.1 und 6.2 in der Hülse 2a können aber zu einer negativen Beeinflussung der Signalqualität insbesondere bei HF-Signalen führen, die kompensiert oder zumindest beschränkt werden muss.

[0044] Zu diesem Zweck ist als weiterer Bestandteil des Außenleiters 2.0 eine Innenhülse 2b vorgesehen, die innerhalb der Hülse 2a angeordnet ist. Die Innenhülse 2b, die elastisch ist, weist einen im Halteabschnitt 2.1 der Hülse 2a angeordneten Halteabschnitt 2.5 auf, der in elektrischem Kontakt mit der Innenfläche des Halteabschnittes 2.1 der Hülse 2a steht und vorzugsweise an dieser Innenfläche und/oder am ersten Dielektrikumsteilkörper 4.1 befestigt ist.

[0045] Ferner weist die Innenhülse 2b einen sich an den Halteabschnitt 2.5 in steckseitiger Richtung anschließenden, den Biegeabschnitt 2.3 der Hülse 2a von innen überdeckenden radial zurückspringenden Ab-

schnitt 2.6 und einen sich an den radial zurückspringenden Abschnitt 2.6 anschließenden Verbindungsabschnitt 2.7 auf, der innerhalb des Ausgleichsabschnitts 2.2 der Hülse 2a verläuft.

[0046] Genauer gesagt verläuft der Verbindungsabschnitt 2.7, wie er in Figur 2 beispielhaft dargestellt ist, bevorzugt in einen geringen Abstand, der z.B. etwa 1 mm oder sogar weniger als 1 mm betragen kann, zum zweiten Dielektrikumskörper 4.2. Ferner ist der elektrische Kontakt zum Ausgleichsabschnitt 2.2 der Hülse 2a durch einen Kontaktabschnitt 2.71 des Verbindungsabschnitts 2.7 hergestellt, der in radialer Richtung vorspringt, so dass ein elektrischer Kontakt zur Innenseite des Ausgleichsabschnitts 2.2 der Hülse 2a hergestellt wird, der besonders gut ist, wenn zumindest der Verbindungsabschnitt 2.7 der Innenhülse 2a mechanisch so vorgespannt ist, dass der Kontaktabschnitt 2.71 an die Innenseite des Ausgleichsabschnitts 2.2 der Hülse 2a angepresst wird. Der Kontaktabschnitt 2.71 ist dabei jedoch nicht fest mit der Innenseite des Ausgleichsabschnitts 2.2 der Hülse 2a verbunden, so dass der Kontaktpunkt bzw. die Kontaktlinie sich verschieben kann.

[0047] Darüber hinaus ist die elastische Biegeeigenschaft auch für das Dielektrikum 4.0 sowie den Innenleiter 3.0 sicherzustellen.

[0048] Die entsprechende Biegeelastizität für das Dielektrikum 4.0 wird dadurch erreicht, dass der Dielektrikumskörper 4 2-teilig aus einem im Halteabschnitt 2.1 angeordneten ersten Dielektrikumsteilkörper 4.1 und einem im Ausgleichsabschnitt 2.2 angeordneten zweiten Dielektrikumsteilkörper 4.2 hergestellt ist.

[0049] Diese beiden Dielektrikumsteilkörper 4.1 und 4.2 sind mittels eines von benachbarten Stirnseiten 4.11 und 4.21 gebildeten Spaltes 4.3 beabstandet in der Hülse 2 angeordnet, wobei der Spalt 4.3 ausgehend von der Umfangsfläche der beiden Dielektrikumsteilkörper 4.1 und 4.2 mit dem ringförmigen Bereich 7 des Biegeabschnitts 2.3 fluchtet.

[0050] Die beiden Stirnseiten 4.11 und 4.21 der beiden Dielektrikumsteilkörper 4.1 und 4.2 sind mit aneinander angepassten Konturen ausgebildet. Die Stirnseite 4.11 des ersten Dielektrikumsteilkörpers 4.1, ragt in den Biegeabschnitt 2.3 hinein.

[0051] Dementsprechend weist der erste Dielektrikumskörper 4.1 einen Abschnitt 4.13 auf, in dem seine Ausdehnung in radialer Richtung durch eine Stufe 4.14 reduziert ist, um den radial zurückspringenden Abschnitt 2.6 der Innenhülse 2b aufnehmen und in axialer Richtung abstützen zu können.

[0052] Ferner weist der erste Dielektrikumskörper 4.1 eine zentrische Sacklochbohrung 4.12 auf, an die die Stirnseite 4.21 mit einem zylinderförmigen Fortsatz 4.22, der in die Sacklochbohrung 4.12 eintaucht, angepasst ist. Der Durchmesser des Fortsatzes 4.22 ist kleiner als der Durchmesser der Sacklochbohrung 4.12, so dass sich der Spalt 4.3 ausgehend von der Umfangsfläche der beiden Dielektrikumsteilkörper 4.1 und 4.2 über einen radialen Abstand zwischen dem Fortsatz 4.22 und der

Umfangsfläche der Sacklochbohrung 4.12 labyrinthartig bis zum Innenleiter 3.0 fortsetzt.

[0053] Der Durchmesser des zweiten Dielektrikumsteilkörpers 4.2 erweitert sich ausgehend vom Fortsatz 4.22 stufenweise über eine erste Stufe 4.25 und eine zweite Stufe 4.26 bis zum vollen Innendurchmesser der Hülse 2a. Die erste Stufe 4.25 des zweiten Dielektrikumsteilkörpers 4.2 ist dabei hinsichtlich ihres Durchmessers und ihrer axialen Ausdehnung so ausgestaltet, dass sie selbst bei maximaler Deformation des Biegeabschnitts 2.3 der Hülse 2a nicht in Kontakt mit dem zurückspringenden Abschnitt 2.6 der Innenhülse 2b kommt. Die zweite Stufe 4.26 des zweiten Dielektrikumsteilkörpers 4.2 ist so ausgestaltet, dass sie bei maximaler axialer Deformation des Biegeabschnitts 2.3 der Hülse 2a nicht in axialer Richtung in Kontakt mit dem Kontaktabschnitt 2.71 der Innenhülse 2b kommt.

[0054] Der Innenleiter 3.0 als Innenleiterstift 3 wird in einer Innenbohrung 4.10 des Halteabschnitts 2.1 und einer Innenbohrung 4.20 des Ausgleichsabschnitts 2.2 gelagert, wobei im Bereich des Nutgrundes der Sacklochbohrung 4.12 auf der Stirnseite 4.11 des Halteabschnitts 2.1 der Innenleiterstift 3 eine Querschnittsverjüngung 3.1 in Form einer umlaufenden Nut 3.10 mit rechteckförmigem Querschnitt aufweist, wobei diese Nut 3.10 sich bis in den Fortsatz 4.22 erstreckt. In dem der Nut 3.10 in Richtung des Ausgleichsabschnitts 2.2 folgenden Bereich weist der Innenleiterstift 3 einen Durchmesser d auf, der geringfügig kleiner ist als der Durchmesser D der Sacklochbohrung 4.20 des zweiten Dielektrikumsteilkörpers 4.2.

[0055] Mit einem derart ausgebildeten Innenleiterstift 3 wird zusammen mit dem 2-teiligen Dielektrikumskörper 4 und dem Biegeabschnitt 2.3 der Hülse 2 die für einen Ausgleich eines lateralen Achsversatzes hinsichtlich der Symmetrieachsen A1 und A2 des elektrischen Steckverbinders 1.1 und des Gegensteckverbinders 1.2 erforderliche Biegeelastizität des Steckverbinders 1.1 erreicht.

[0056] Der für die Steckverbinderanordnung 1 gemäß der Figur 4 verwendete Gegensteckverbinder 1.2 ist in Figur 3 dargestellt und umfasst eine Hülse 1.21 als Außenleiter 1.210, in welcher ein Innenleiterstift 1.24 als Innenleiter 1.240 und ein zylinderförmiger Dielektrikumskörper 1.26 als Dielektrikum 1.260 angeordnet ist.

[0057] Der Gegensteckverbinder 1.2 weist an einem Ende eine Kontaktzone 1.22 auf, in die hinein sich die Hülse 1.21 erstreckt, wobei sich das steckseitige Ende 1.211 der Hülse 1.21 trichterförmig nach außen aufweit.

[0058] Am anderen Ende des Gegensteckverbinders 1.2 wird von der Hülse 1.21 ein Verbindungsflansch 1.23, in dem der Randbereich der Hülse 1.21 trichterförmig unter Bildung einer Anlagefläche zur Anlage an die Leiterplatte 11 sowie zur mechanischen Verbindung mit derselben aufgeweitet ist. Ferner ist dieser Verbindungsflansch 1.23 mit Radialschlitz 1.230 versehen.

[0059] Zwischen diesem Verbindungsflansch 1.23 und der Kontaktzone 1.22 befindet sich der Dielektrikumskör-

per 1.26 mit einer Innenbohrung 1.27 zur Aufnahme des Innenleiterstiftes 1.24. Dieser Innenleiterstift 1.24 weist an seinem in die Kontaktzone 1.22 ragenden Ende eine geschlitzte und trichterförmig aufgeweitete Sacklochbohrung 1.25 zur Aufnahme des Innenleiterstiftes 3 des elektrischen Steckverbinders 1.1 auf.

[0060] Der elektrische Steckverbinder 1.1 gemäß den Figuren 1 und 2 kann auch mit mehr als zwei Schlitten 5.1 und 5.2 auf einer Umfangslinie L1 ausgeführt werden. Zudem ist es auch möglich, anstelle von zwei in axialer Richtung benachbart vorgesehenen Umfangslinien L1 und L2 nur eine Umfangslinie L1 oder mehr als zwei Umfangslinien vorzusehen.

[0061] Die Steckverbindung zwischen dem elektrischen Steckverbinders 1.1 und dem Gegensteckverbinder 1.2 erfolgt gemäß Figur 4 über die als Stecker ausgebildete Kontaktzone 2.20 des Steckverbinders 1.1 und die als Buchse ausgebildeten Kontaktzone 1.22 des Gegensteckverbinders 1.2.

[0062] Die Kontaktzone 2.20 des Ausgleichsabschnittes 2.2 der Hülse 2 des Gegensteckverbinders 1.1 weist eine in Umfangsrichtung verlaufende und nach außen weisende Sicke 2.21 auf, mit der die Stirnseite des Ausgleichsabschnittes 2.2 aufgeweitet wird. Zur Erzielung einer federnden Eigenschaft sind in dieser Kontaktzone 2.20 axial verlaufende Schlitze 2.22 vorgesehen. Der zweite Dielektrikumsteilkörper 4.2 endet vor dieser Kontaktzone 2.20, wobei der Innenleiterstift 3 in diese Kontaktzone 2.20 ragt.

[0063] Zum elektrischen Verbinden des elektrischen Steckverbinders 1.1 mit dem Gegensteckverbinder 1.2 wird der Kontaktabschnitt 1.22 des Gegensteckverbinders 1.2 auf den von der Kontaktzone 2.20 der Hülse 2 gebildeten Stecker aufgeschoben, so dass der Nutgrund der Sicke 2.21 an der Umfangsfläche der Kontaktzone 1.22 der Hülse 1.21 unter Bildung eines elektrischen Kontaktes anliegt und gleichzeitig das Ende des Innenleiterstiftes 3 des elektrischen Steckverbinders 1.1 in die Sacklochbohrung 1.25 des Innenleiterstiftes 1.24 des Gegensteckverbinders 1.2 unter Bildung eines elektrischen Kontaktes eingeführt wird, wie dies aus Figur 4 ersichtlich ist.

Bezugszeichenliste

[0064]

- 1 Elektrische Steckverbinderanordnung
- 1.1 elektrischer Steckverbinder
- 1.2 Gegensteckverbinder für den elektrischen Steckverbinder 1.1
- 1.21 Hülse des Gegensteckverbinders 1.2
- 1.210 Außenleiter des Gegensteckverbinders 1.2
- 1.211 steckseitiges Ende der Hülse 1.21
- 1.22 Kontaktzone der Hülse 1.21
- 1.23 Verbindungsflansch der Hülse 1.21
- 1.230 Radialschlitz des Verbindungsflansches 1.23
- 1.24 Innenleiterstift

- 1.240 Innenleiter
- 1.25 Sacklochbohrung
- 1.26 Dielektrikumskörper
- 1.260 Dielektrikum
- 5 1.27 Innenbohrung des Dielektrikumskörpers 1.26
- 2a Hülse des elektrischen Steckverbinders 1.1
- 2b Innenhülse des elektrischen Steckverbinders 1.1
- 10 2c Innenhülse des elektrischen Steckverbinders 1.1
- 2.0 Außenleiter
- 2.1 Halteabschnitt der Hülse 2a
- 2.10 Verbindungsflansch des Halteabschnittes 2.1
- 15 2.11 Radialschlitz des Verbindungsflansches 2.10
- 2.2 Ausgleichsabschnitt der Hülse 2a
- 2.20 Kontaktzone des Ausgleichsabschnittes 2.2
- 2.21 Sicke der Kontaktzone 2.20
- 2.22 axialer Schlitz der Kontaktzone 2.20
- 20 2.23 Nutgrund der Sicke 2.21
- 2.3 Biegeabschnitt der Hülse 2a
- 2.4 Innenwandung der Hülse 2a
- 2.5 Halteabschnitt der Innenhülse 2b
- 2.6 radial zurückspringender Abschnitt der Innenhülse 2b
- 25 2.7 Verbindungsabschnitt der Innenhülse 2b
- 2.71 Kontaktabschnitt des Verbindungsabschnitts 2.7
- 30 3 Innenleiterstift
- 3.0 Innenleiter
- 3.1 Querschnittsverjüngung
- 3.10 Nut des Innenleiterstiftes 3
- 35 4 Dielektrikumskörper
- 4.0 Dielektrikum
- 4.1 erster Dielektrikumsteilkörper
- 4.10 Innenbohrung des ersten Dielektrikumsteilkörpers 4.1
- 40 4.11 Stirnseite des ersten Dielektrikumsteilkörpers 4.1
- 4.12 Sacklochbohrung auf der Stirnseite 4.11
- 4.13 Abschnitt des ersten Dielektrikumsteilkörpers 4.1
- 45 4.14 Stufe im ersten Dielektrikumsteilkörper 4.1
- 4.2 zweiter Dielektrikumsteilkörper
- 4.20 Innenbohrung des zweiten Dielektrikumsteilkörpers 4.2
- 4.21 Stirnseite des zweiten Dielektrikumsteilkörpers 4.2
- 4.22 zylinderförmiger Fortsatz des zweiten Dielektrikumsteilkörpers 4.2
- 4.23 Nut des zweiten Dielektrikumsteilkörpers 4.2
- 4.24 steckseitiger Endbereich des zweiten Dielektrikumsteilkörpers 4.2
- 55 4.25 erste Stufe des zweiten Dielektrikumsteilkörpers 4.2
- 4.26 zweite Stufe des zweiten Dielektrikumsteilkörpers 4.2

- pers 4.2
 4.3 Spalt
 5.0 Verbindungssteg
 5.1 Schlitz
 5.2 Schlitz
 5.3 Schlitz
 6.0 Verbindungssteg
 6.1 Schlitz
 6.2 Schlitz

7 ringförmiger Bereich des Biegeabschnittes 2.3

- L1 Umfangslinie der Hülse 2a
 L2 Umfangslinie der Hülse 2a

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder (1.1) mit

- einem Außenleiter (2.0), der eine Hülse (2a) und mindestens eine Innenhülse (2b, 2c), die innerhalb der Hülse (2a) angeordnet ist und sich in axialer Richtung über einen Teilbereich der Hülse (2a) erstreckt, aufweist,
- einem Innenleiter (3.0), und
- einem als zylinderförmigen Dielektrikumskörper (4) ausgebildeten Dielektrikum (4.0) mit einer Innenbohrung zur Aufnahme des Innenleiters (3.0),

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Hülse (2a) mit einem axialen Halteabschnitt (2.1) und einem axialen Ausgleichsabschnitt (2.2) ausgebildet ist, welche über einen axialen Biegeabschnitt (2.3) verbunden sind,
- der Biegeabschnitt (2.3) wenigstens einen auf einer Umfangslinie (L1) der Hülse (2a) verlaufenden Schlitz (5.1) aufweist, wobei der nichtgeschlitzte Bereich als den Halteabschnitt (2.1) mit dem Ausgleichsabschnitt (2.2) verbindender Verbindungssteg (5.0) ausgebildet ist, und
- der Dielektrikumskörper (5) einen im Halteabschnitt (2.1) angeordneten ersten Dielektrikumsteilkörper (4.1) und einen im Verbindungsabschnitt (2.2) angeordneten zweiten Dielektrikumsteilkörper (4.2) aufweist, wobei der erste und der zweite Dielektrikumsteilkörper (4.1, 4.2) voneinander beabstandet in der Hülse (2a) angeordnet sind.

2. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenhülse (2b) sich über den Biegeabschnitt (2.3) hinweg erstreckt.

3. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenhülse (2b) im Biegeabschnitt (2.3) radial zurückspringt.

5 4. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenhülse (2b) mit dem Halteabschnitt (2.1) mechanisch fest und elektrisch leitend verbunden ist und mit dem Verbindungsabschnitt (2.2) derart elektrisch leitend kontaktiert ist, dass der Kontaktpunkt oder die Kontaktfläche zwischen der Innenhülse (2b) und dem Halteabschnitt (2.1) auf der Innenfläche des Verbindungsabschnitts (2.2) verschiebbar ist.

10 5. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenhülse (2b) auf dem im Halteabschnitt (2.1) angeordneten ersten Dielektrikumsteilkörper (4.1) abgestützt und/oder mit dem im Halteabschnitt (2.1) angeordneten ersten Dielektrikumsteilkörper (4.1) verbunden ist.

20 6. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenhülse (2b) vom im Verbindungsabschnitt (2.2) angeordneten zweiten Dielektrikumsteilkörper (4.2) radial beabstandet ist.

25 7. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenhülse mechanisch vorgespannt ist, so dass am Kontaktpunkt oder an der Kontaktfläche zwischen Innenhülse (2b) und Verbindungsabschnitt (2.2) ein Anpressdruck auf die Innenfläche des Verbindungsabschnitts (2.2) wirkt.

30 8. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Innenhülse (2b) vorhanden ist, die sich bis in eine Kontaktzone (2.20) des Verbindungsabschnitts (2.2) hinein erstreckt.

35 9. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Kontaktzone (2.20) des Verbindungsabschnitts (2.2) trichterförmig aufweitet.

40 10. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenhülse (2a, 2b) elastisch deformierbar ist.

45 11. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach einem der

- vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass auf der Umfangs-
 linie (L1) der Hülse (2a) wenigstens zwei Schlitz-
 (5.1, 5.2) hintereinander angeordnet sind.
- 5
12. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach Anspruche 1
 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass in axialer Richtung
 der Biegeabschnitt (2.3) mit wenigstens zwei Schlitz-
 (5.1, 6.1) ausgebildet ist, die gegeneinander ver-
 setzt angeordnet sind.
- 10
13. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungs-
 steg (5.0) mit einer der Breite des Schlitzes (5.1)
 entsprechenden axialen Länge ausgebildet ist.
- 15
14. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Innenleiter
 (3.0) im Übergangsbereich des ersten Dielektri-
 kumsteilkörpers (4.1) und des zweiten Dielektri-
 kumsteilkörpers (4.2) eine Querschnittsverjüngung
 (3.1) aufweist.
- 20
- 25
15. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser
 des Innenleiters (3.0) im Bereich des zweiten Die-
 lektrikumsteilkörpers (4.2) mit einem kleineren
 Durchmesser im Vergleich zum Durchmesser der In-
 nenbohrung (4.20) des zweiten Dielektrikumsteilkör-
 pers (4.2) ausgebildet ist.
- 30
- 35
16. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine der benach-
 barten Stirnflächen (4.11) des ersten und zweiten
 Dielektrikumsteilkörpers (4.1, 4.2) eine Sackloch-
 bohrung (4.12) und die andere Stirnseite (4.21) eine
 hieran angepasste Kontur (4.22), die jedoch einen
 geringeren Durchmesser als die Sacklochbohrung
 (4.12) hat, aufweist.
- 40
- 45
17. Elektrischer Steckverbinder (1.1) nach einem vor-
 stehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Dielek-
 trikumsteilkörper (4.2) außerhalb der Kontaktzone
 (2.20) im Verbindungsabschnitt (2.2) angeordnet ist.
- 50
18. Elektrische Steckverbinderanordnung (1) mit einem
 elektrischen Steckverbinder (1.1) nach einem der
 vorhergehenden Ansprüche und einem Gegen-
 steckverbinder (1.2),
dadurch gekennzeichnet, dass der Gegensteck-
 verbinder (1.2) umfasst:
- 55
- einen als Hülse (1.21) ausgebildeten Außen-
 leiter (1.210) mit einer Kontaktzone (1.22) zur
 Kontaktierung des Außenleiters (2.0) des Steck-
 verbinders (1.1) und einem Verbindungsflansch
 (2.23) zur mechanischen und elektrischen Ver-
 bindung mit einer Leiterplatte (11),
 - einen Innenleiter (1.240) mit einer Sackloch-
 bohrung (1.25) zur Aufnahme des Innenleiters
 (3.0) des elektrischen Steckverbinders (1.1),
 - ein als zylinderförmiger Dielektrikumskörper
 (1.26) ausgebildetes Dielektrikum (1.260) mit ei-
 ner Innenbohrung (1.27) zur Aufnahme des In-
 nenleiters (1.240).
19. Verwendung der elektrischen Steckverbinderanord-
 nung nach Anspruch 18 zur elektrischen Verbindung
 von zwei Leiterplatten.

Fig. 1

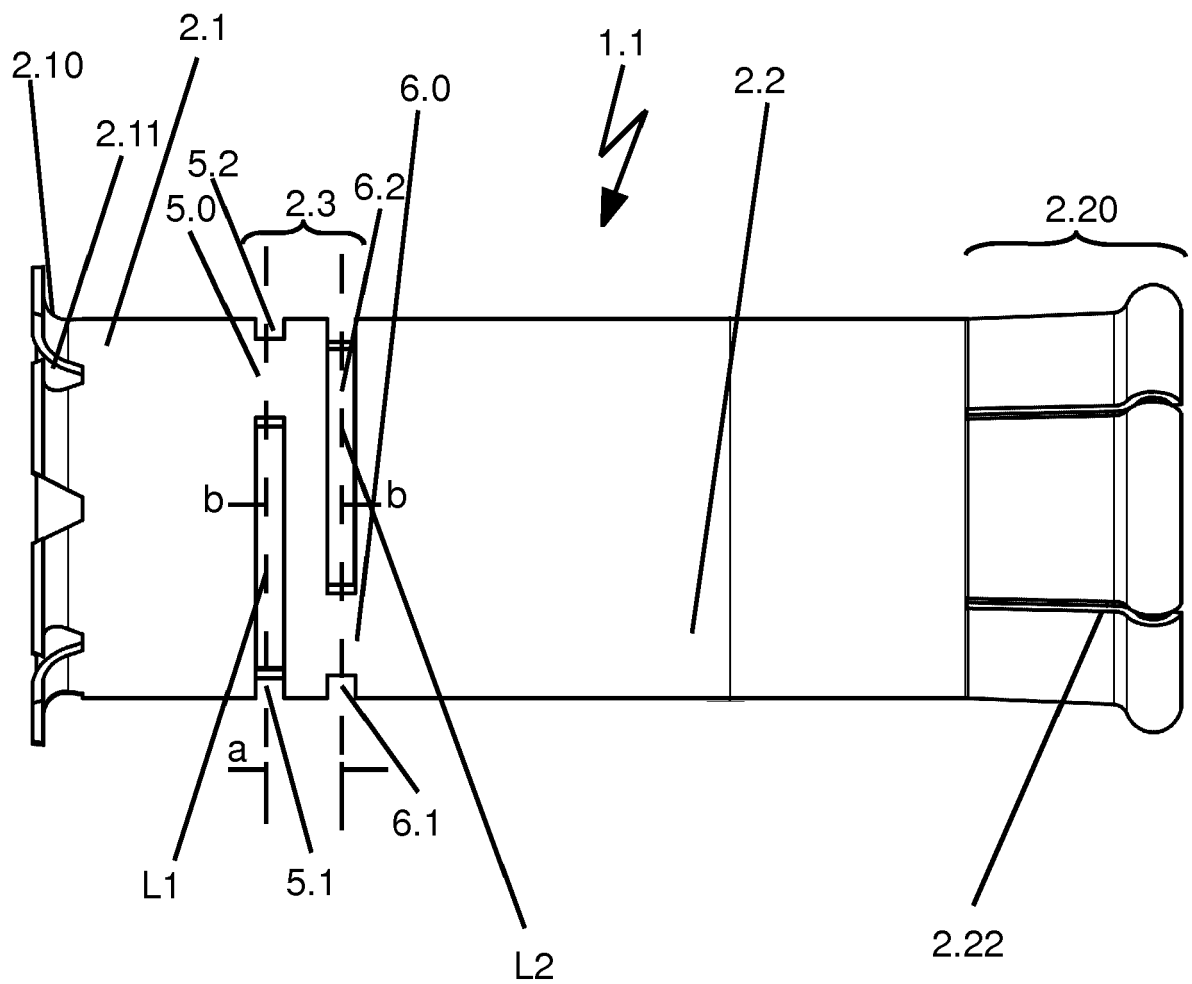


Fig. 2

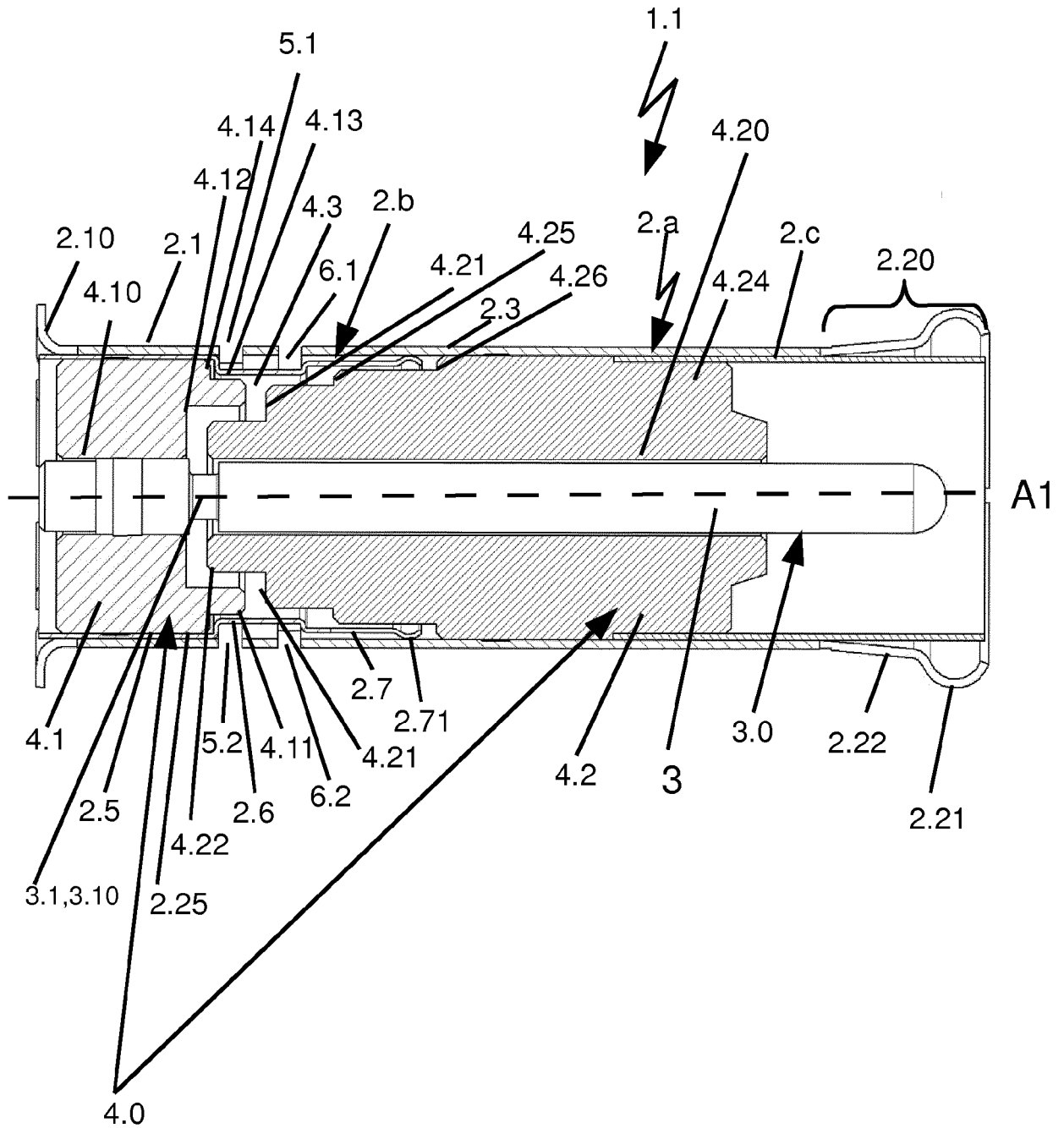


Fig. 3

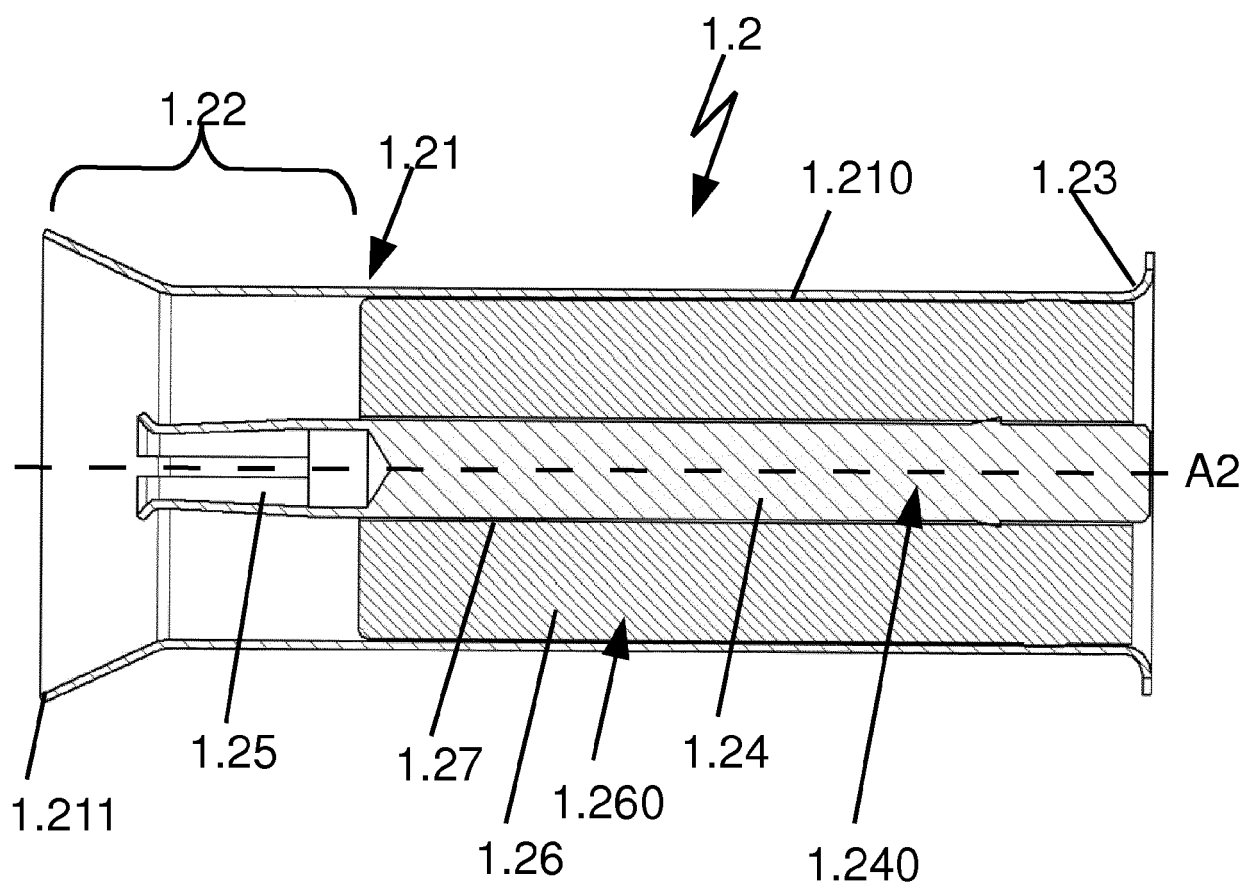
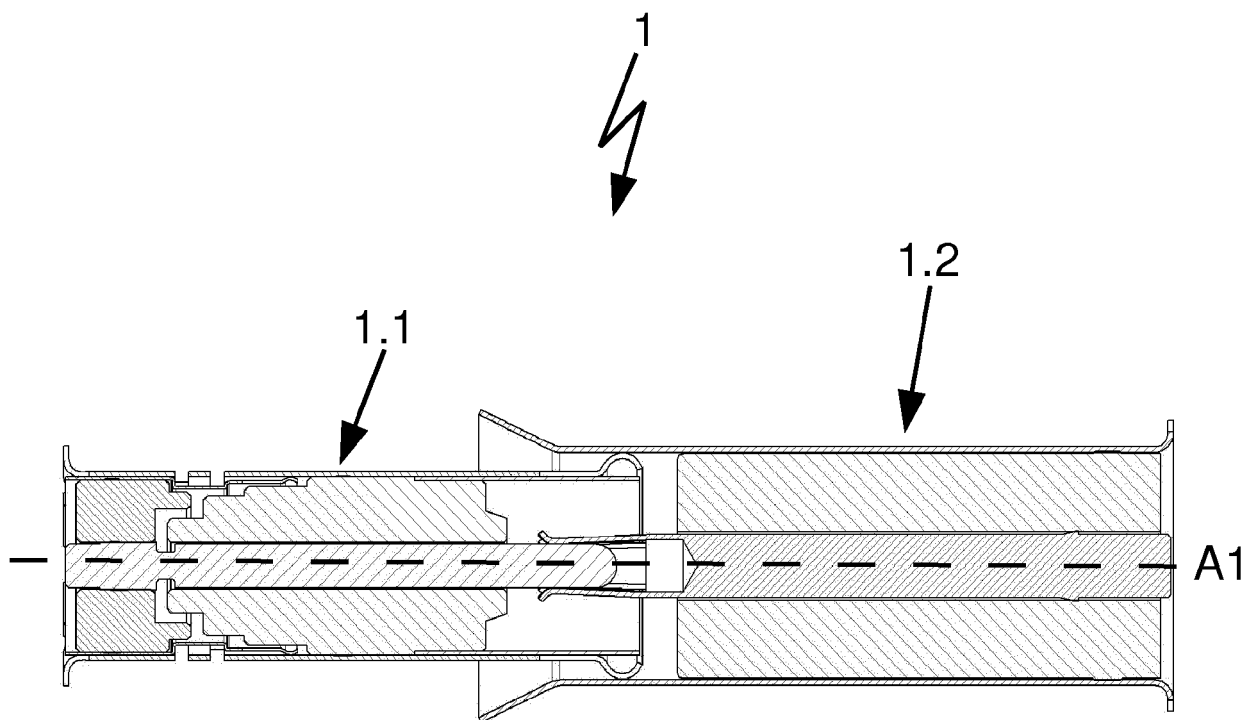


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 19 17 7389

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	KR 101 301 772 B1 (TELCON CO LTD [KR]) 29. August 2013 (2013-08-29) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 * -----	1,11, 13-15	INV. H01R12/71 H01R24/50 H01R12/91
A	DE 102 02 637 C1 (IMS CONNECTOR SYSTEMS GMBH [DE]) 14. August 2003 (2003-08-14) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----	1-19	
A	US 2015/180150 A1 (SHINDER-LERNER ARKADY [US] ET AL) 25. Juni 2015 (2015-06-25) * Abbildung 4a * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 25. Oktober 2019	Prüfer Corrales, Daniel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 17 7389

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-10-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	KR 101301772 B1	29-08-2013	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
15	DE 10202637 C1	14-08-2003	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
	US 2015180150 A1	25-06-2015	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 2780985 B1 [0003]