

(19)



(11)

EP 2 786 450 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(21) Anmeldenummer: **12809094.1**

(22) Anmeldetag: **15.11.2012**

(51) Int Cl.:

H01R 13/46 ^(2006.01) **H01R 13/6463** ^(2011.01)
H01R 13/6589 ^(2011.01) **H01R 13/6592** ^(2011.01)
H01R 24/64 ^(2011.01) **H01R 107/00** ^(2006.01)
H01R 9/03 ^(2006.01) **H01R 13/658** ^(2006.01)
H01R 13/6599 ^(2011.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2012/100348

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/079059 (06.06.2013 Gazette 2013/23)

(54) **ISOLIERKÖRPER EINES STECKVERBINDERS**

INSULATING BODY OF A PLUG-IN CONNECTOR

CORPS ISOLANT D'UN CONNECTEUR ENFICHABLE

(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**

(30) Priorität: **28.11.2011 DE 102011055750**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.10.2014 Patentblatt 2014/41

(73) Patentinhaber: **HARTING AG & Co. KG
32339 Espelkamp (DE)**

(72) Erfinder:

- **DOBRICK, York**
49084 Osnabrück (DE)
- **SCHULTE, Michael**
50737 Köln (DE)
- **TRÖGER, Lutz**
49082 Osnabrück (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 969 565 WO-A1-01/08268
DE-B3-102007 006 204 US-A1- 2008 268 708
US-A1- 2011 104 934 US-B1- 6 238 235

EP 2 786 450 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 Isolierkörper eines Steckverbinders nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Isolierkörper werden in dafür vorgesehene Kammern eines Steckverbindergehäuses eingesetzt oder von einem passenden Steckverbindergehäuse umgeben. In der Regel umfassen die Isolierkörper auch Kontaktelemente, an welche die einzelnen Leiter eines an den Steckverbinder anzuschließenden Kabels angeschlossen werden.

[0003] Innerhalb des Isolierkörpers werden die einzelnen Leiter des angeschlossenen Kabels häufig in Kabelkanälen geführt. Derartige Isolierkörper werden benötigt, um mehrpolige Steckverbinder für analoge oder digitale Datenübertragung zu schaffen.

[0004] Bei herkömmlichen Steckverbindern, insbesondere bei RJ45-Steckverbindern, werden die einzelnen Leiter des anzuschließenden Kabels aus Platzgründen häufig sehr nahe nebeneinander geführt, was zu einem so genannten Übersprechen der über die Leiter transportierten Datensignale und damit insgesamt zu einer schlechten Datenübertragungsqualität führt.

[0005] Die WO 01/08268 A1 zeigt einen Isolierkörper, der aus einem so genannten Schirmteil und einem so genannten Kabelmanager gebildet ist.

[0006] Die US 6 238 235 B1 zeigt einen Kabelmanager für Kabelpaare.

[0007] Die US 2008 268 708 A1 zeigt einen Isolierkörper für einen Steckverbinder, wobei in den Isolierkörper in welchen Kontaktelemente eingeführt werden können.

[0008] Die DE 10 2007 006 204 B3 zeigt einen Leiterplattenstecker, der aus einem Grundmaterial gebildet ist, welches mithilfe der MID-Technik metallisch beschichtet werden kann.

[0009] Die EP 0 969 565 A1 zeigt einen Isolierkörper mit einzelnen Kanälen, in denen Kontaktelemente eingeführt werden können. Die Innenwände der Kanäle sind metallisiert.

[0010] Die US 2011 104 934 A1 zeigt einen Isolierkörper der metallisierte Kanäle zur Abschirmung der einzelnen Leiter aufweist.

[0011] Die Abschirmung der einzelnen Leiter oder Kontaktelemente soll ein Übersprechen der Datensignale verhindern. Oftmals reicht eine einfache Abschirmung jedoch nicht aus.

[0012] Auf dem Markt gibt es einen Trend zu einem Datentransfer mit immer höheren Übertragungsfrequenzen, wobei herkömmliche Steckverbinder einen unzureichenden Qualitätsaspekt aufweisen.

[0013] Die vorliegende Erfindung stellt einen Isolierkörper für einen Steckverbinder vor, der trotz kleiner Abmaße eine verbesserte Datenübertragungs- oder Signalqualität gewährleistet.

[0014] Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0015] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0016] Der erfindungsgemäße Isolierkörper ist zumindest teilweise aus metallisierbarem Kunststoff gefertigt. Im Isolierkörper ist zumindest ein Kanal eingebracht, der zur Aufnahme eines Leiters eines anzuschließenden Kabels vorgesehen ist. In der Regel werden im Isolierkörper zwei oder mehr solcher Kanäle vorhanden sein, die jeweils zur Aufnahme eines Leiters eines mehradrigen Kabels geeignet sind.

[0017] Die Innenwand eines solchen Leiterkanals wird mit einem leitenden Überzug versehen. In diesem Fall steht der leitende Überzug in Kontakt mit der Isolierung des einzelnen Leiters. Es ist aber auch denkbar die Außenwand eines solchen Leiterkanals mit dem leitenden Überzug zu versehen. Bislang wurden für diesen Zweck beispielsweise Metallhülsen eingesetzt, die in den Leiterkanal eingeschoben wurden.

[0018] Tests haben gezeigt, dass eine vollständige Metallisierung aller Leiterkanäle eines Isolierkörpers eines Steckverbinders überraschenderweise keine wesentliche Verbesserung des Übersprechverhaltens des Steckverbinders hervorgerufen hat. Je nach Steckverbindertyp (RJ45, Rundsteckverbinder achtpolig oder zwölfpolig, etc.) kann es vorteilhaft sein einzelne Kanäle vollständig und andere Kanäle nur teilweise mit dem leitenden Überzug zu versehen.

[0019] Vorteilhafterweise ist der leitende Überzug des zumindest einen Kanals durch MID-Technik realisiert.

[0020] Die MID-Technologie (Moulded Interconnection Devices) wird hauptsächlich verwendet um komplexe, 3-dimensionale Leiterbahnstrukturen auf Bauteilen zu erzeugen, die Leiterplattenfunktionalität zur Verfügung stellen.

[0021] In der MID-Technologie sind verschiedene Verfahren bekannt. Das LDS-Verfahren ist in der Patentanmeldung DE 101 32 092 A1 beschrieben. Es werden beispielsweise Flüssigkristallpolymere, sogenannte LCP (Liquid Crystal Polymer), eingesetzt, die im Spritzgussverfahren zu Bauteilen geformt werden. Durch Bestrahlung mit einem Laser werden gezielt die Bereiche aktiviert, auf welchen Leiterbahnstrukturen entstehen sollen. Durch die Bestrahlung mit dem Laser wird Metall (z.B. Palladium), das chemisch im Polymer gebunden ist, aktiviert, wobei sich Metallkeime an der Oberfläche bilden. In einem chemischen Bad bildet sich anschließend durch stromlose, chemische Abscheidung an den gebildeten Metallkeimen eine leitende Metallschicht. Die erste Kupferschicht dient im Wesentlichen der Leitfähigkeit. Um eine noch bessere elektrische Leitfähigkeit zu erzielen, können noch weitere metallische Schichten abgeschieden. Diese weiteren Schichten dienen außerdem der mechanischen Stabilität und dem Korrosionsschutz.

[0022] Alternativ kann der metallisierbare Kunststoff in einem zwei-Komponenten-Spritzgussverfahren hergestellt sein.

[0023] Bei der zwei-Komponenten-MID-Technik wird im ersten Verfahrensschritt ein metallisierbarer Thermoplast, beispielsweise ein mit Palladium dotierter Kunststoff, in ein Werkzeug gespritzt, wobei die mit einem lei-

tenden Überzug zu versehene Fläche abgebildet wird. Im zweiten Verfahrensschritt werden die Bereiche zwischen und um diese(n) Flächen mit einem nichtmetallisierbaren Thermoplasten umspritzt, wodurch das Werkstück - hier der Isolierkörper - seine endgültige Form erhält. Anschließend erfolgt die selektive Metallisierung der mit einem leitenden Überzug zu versehenden Flächen in einem chemischen Bad. Dabei haftet an der Dotierung ein metallischer Stoff, vorzugsweise Kupfer oder eine Kupferlegierung. Auf die Kupferoberfläche können in weiteren Arbeitsschritten, beispielsweise in galvanischen Bädern, andere Metallverbindungen aufgebracht werden.

[0024] Vorteilhafterweise wird der erfindungsgemäße Isolierkörper in einem RJ-45 Steckverbinder eingesetzt. An RJ-45 Steckverbindern werden mehradrige Kabel angeschlossen, dessen einzelne Leiter von einer Schirmfolie umgeben und untereinander verdreht sind. Dadurch wird eine Signalkopplung (Übersprechen) verhindert.

[0025] Um die einzelnen Leiter des anzuschließenden Kabels zu den Kontakten des Isolierkörpers zu führen, muss die Schirmung der einzelnen Leiter entfernt und die Verdrehung aufgetrennt werden. Die fehlende Isolierung einiger Leiter innerhalb eines Isolierkörpers ohne Leiterkanäle mit einem leitenden Überzug führt zu Qualitätsverlusten bei der Signalübertragung, insbesondere bei hohen Übertragungsfrequenzen.

[0026] Die erfindungsgemäßen, mit einem leitenden Überzug versehenen Leiterkanäle schirmen die einzelnen Leiter des angeschlossenen Kabels gegeneinander ab, so dass die Signalqualität deutlich steigt.

[0027] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die Kanäle nur teilweise mit einem leitenden Überzug versehen. Mit "teilweise" ist in diesem Fall gemeint, dass die Kanäle nicht in ihrer vollständigen axialen Länge mit einem leitenden Überzug versehen sind. Tests haben gezeigt, dass das Übersprechverhalten von RJ45-Steckverbindern deutlich verbessert wird, wenn nur 75% der axialen Länge der Kanäle mit einem leitenden Überzug versehen ist. Es kann auch vorteilhaft sein, wenn nur 50% der axialen Länge der Kanäle mit einem leitenden Überzug versehen ist.

[0028] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist lediglich eine Seite des Kanals mit einem leitenden Überzug versehen. Die Seitentrennung der Kanäle erfolgt entlang ihrer axialen Achse. Auch hier ist der Kanal (oder die Kanäle) nur teilweise mit einem leitenden Überzug versehen. Diese Ausführungsform entsteht beispielsweise dadurch, dass der Isolierkörper zweiteilig ausgeführt ist und nur eine Hälfte aus metallisierbarem Material gefertigt ist.

[0029] Es kann auch vorteilhaft sein, wenn einige Kanäle im Isolierkörper in ihrer axialen Länge vollständig und andere Kanäle wiederum nur teilweise (75%, 50%) mit einem leitenden Überzug versehen werden. Je nachdem wie die Leiter im Isolierkörper des Steckverbinders zueinander angeordnet sind, können die Kanäle in ihrer axialen Länge unterschiedlich mit einem leitenden Über-

zug versehen sein. Dadurch kann ein Steckverbinder mit einem geringen Übersprechen realisiert werden.

[0030] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform sind die leitenden Überzüge der einzelnen Leiterkanäle über eine Leiterbahn mit einem metallischen Gehäuse eines Steckverbinders verbunden. Die Leiterbahn wird vorteilhafterweise ebenfalls mit der oben dargestellten MID-Technik hergestellt und ist damit ebenfalls im Isolierkörper eingebracht.

[0031] Wie bereits oben erwähnt werden mehrere Kanäle im Isolierkörper mit einem leitenden Überzug versehen sein. Vorteilhafterweise sind zumindest zwei mit dem leitenden Überzug versehene Kanäle untereinander und zusätzlich mit dem Steckverbindergehäuse über eine leitende Verbindung elektrisch kontaktiert.

[0032] Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel anhand einer schematischen Zeichnung dargestellt. Die Erfindung ist jedoch nicht auf ein solches Ausführungsbeispiel beschränkt.

[0033] Zu sehen ist ein schematischer Querschnitt eines Isolierkörpers 5 eines Steckverbinders (nicht gezeigt). Der Isolierkörper 5 umfasst Kontaktelemente 2. Die einzelnen Leiter eines an den Steckverbinder anzuschließenden Kabels, werden in Kanälen 3 des Isolierkörpers 5 eingebracht.

[0034] Mithilfe eines MID-Verfahrens sind die einzelnen Kanäle 3 mit einem leitenden Überzug 4 versehen. In axialer Ausrichtung des Isolierkörpers 5 ist der leitende Überzug 4 unterschiedlich lang ausgebildet. Die Länge des leitenden Überzugs in den Kanälen kann abhängig vom Übersprechverhalten des einzelnen Steckverbinders gewählt werden. Bei einem RJ45-Steckverbinder werden die mittleren Kanäle beispielsweise nur zu 50% bis 75% in ihrer Länge mit einem leitenden Überzug versehen.

[0035] Der Isolierkörper umfasst außerdem eine leitende Verbindung (nicht gezeigt), die die einzelnen, mit einem leitenden Überzug 4 versehenen Kanäle 3 untereinander leitend verbindet. Außerdem steht die Leiterbahn in leitendem Kontakt mit einem metallischen Steckverbindergehäuse und/oder mit dem Nullleiter des anzuschließenden Kabels.

[0036] Sofern das anzuschließende Kabel eine Schirmung umfasst, kann diese auch mit der Leiterbahn des Isolierkörpers verbunden sein.

Patentansprüche

1. Isolierkörper eines Steckverbinders (1) zur Datenübertragung,

- wobei der Isolierkörper (5) zumindest teilweise aus metallisierbarem Kunststoff gefertigt ist,
- wobei der Isolierkörper (5) zumindest einen Kanal (3) umfasst, welcher zur Aufnahme eines Leiters vorgesehen ist und
- wobei zumindest ein Kanal (3) mit einem lei-

tenden Überzug (4) versehen ist

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Kanal (3) oder die Kanäle (3) nur teilweise mit einem leitenden Überzug (4) versehen sind,

oder

- zumindest ein Kanal (3) vollständig und zumindest ein Kanal (3) teilweise mit einem leitenden Überzug (4) versehen ist.

2. Isolierkörper nach Anspruch 1

dadurch gekennzeichnet, dass

der leitende Überzug (4) des zumindest einen Kanals (3) durch MID-Technik realisiert ist.

3. Isolierkörper nach einem der vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

- zumindest zwei Kanäle (3) vorhanden sind, die jeweils zur Aufnahme eines Leiters eines mehradrigen Kabels vorgesehen sind
- und dass die Leiter des mehradrigen Kabels durch den leitenden Überzug (4) der Kanäle gegeneinander elektromagnetisch abgeschirmt sind.

4. Isolierkörper nach einem der vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

es sich beim Steckverbinder (1) um einen RJ-45 Stecker handelt.

5. Isolierkörper nach einem der vorstehenden Ansprüche

gekennzeichnet durch

eine im Isolierkörper (5) eingebrachte Leiterbahn, die den zumindest einen mit einem leitenden Überzug (4) versehenen Kanal (3) mit dem Steckverbindergehäuse leitend verbindet.

6. Isolierkörper nach vorstehendem Anspruch

dadurch gekennzeichnet, dass

die im Isolierkörper (5) eingebrachte Leiterbahn durch MID-Technik realisiert ist.

7. Isolierkörper nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

zumindest zwei mit einem leitenden Überzug (4) versehenen Kanäle (3) und das Steckverbindergehäuse (1) über die Leiterbahn miteinander elektrisch kontaktiert sind.

8. Isolierkörper nach einem der drei vorstehenden Ansprüche

dadurch gekennzeichnet, dass

die Leiterbahn mit der Schirmung des anzuschließenden Kabels verbunden ist.

Claims

1. Insulating body of a plug connector (1) for data transmission,

- wherein the insulating body (5) is at least partially produced from metallizable plastic,
- wherein the insulating body (5) comprises at least one channel (3) which is intended to receive a conductor, and
- wherein at least one channel (3) is provided with a conductive coating (4),

characterized in that

- the channel (3) or the channels (3) is/are only partially provided with a conductive coating (4), or
- at least one channel (3) is completely provided with a conductive coating (4) and at least one channel (3) is partially provided with a conductive coating (4).

2. Insulating body according to Claim 1,

characterized in that

the conductive coating (4) of the at least one channel (3) is realized using MID technology.

3. Insulating body according to either of the preceding claims,

characterized in that

- there are at least two channels (3) which are each intended to receive a conductor of a multicore cable,
- and **in that** the conductors of the multicore cable are electromagnetically shielded from one another by the conductive coating (4) of the channels.

4. Insulating body according to one of the preceding claims,

characterized in that

the plug connector (1) is an RJ-45 plug.

5. Insulating body according to one of the preceding claims,

characterized by

a conductor track which is made in the insulating body (5) and which conductively connects the at least one channel (3) which is provided with a conductive coating (4) to the plug connector housing.

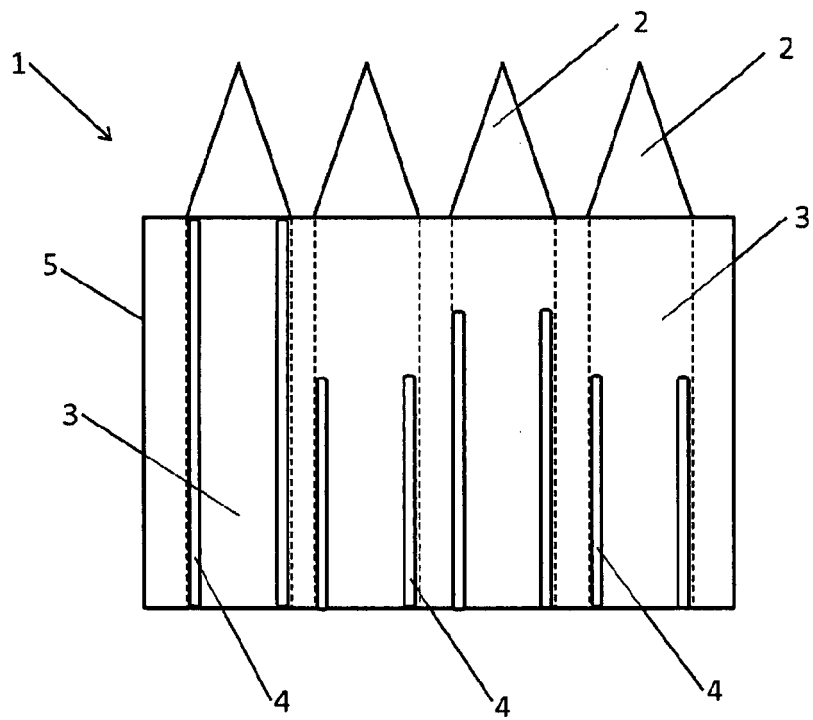
6. Insulating body according to the preceding claim, **characterized in that** the conductor track which is made in the insulating body (5) is realized using MID technology. 5
7. Insulating body according to either of the two preceding claims, **characterized in that** at least two channels (3) which are provided with a conductive coating (4) and the plug connector housing (1) are electrically contact-connected to one another by means of the conductor track. 10
8. Insulating body according to one of the three preceding claims, **characterized in that** the conductor track is connected to the shielding of the cable which is to be connected. 15

Revendications

1. Corps isolant d'un connecteur (1) destiné à la transmission de données, 25
 * le corps isolant (5) étant constitué au moins partiellement d'une matière plastique métallisable,
 * le corps isolant (5) comprenant au moins un canal (3) qui est prévu pour accueillir un conducteur et
 * au moins un canal (3) étant doté d'un revêtement conducteur (4), 30
caractérisé en ce que
 * le canal (3) ou les canaux (3) ne sont que partiellement dotés d'un revêtement conducteur (4),
 ou
 * au moins un canal (3) est entièrement doté d'un revêtement conducteur (4) et au moins un canal (3) partiellement. 35
2. Corps isolant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le revêtement conducteur (4) de l'au moins un canal (3) est réalisé par technique du MID. 40
3. Corps isolant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** 45
 * il existe au moins deux canaux (3) qui sont respectivement conçus pour accueillir un conducteur d'un câble multiconducteur
 * et **en ce que** les conducteurs du câblé multiconducteur sont mutuellement blindés du point de vue électromagnétique par le revêtement conducteur (4). 50
4. Corps isolant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le connecteur (1) est une fiche RJ-45. 55
5. Corps isolant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** une piste conductrice intro-

duite dans le corps isolant (5), laquelle réalise une liaison conductrice de l'au moins canal (3) doté d'un revêtement conducteur (4) avec le boîtier de connecteur.

6. Corps isolant selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la piste conductrice introduite dans le corps isolant (5) est réalisée par technique du MID.
7. Corps isolant selon l'une des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins deux canaux (3) dotés d'un revêtement conducteur (4) et le boîtier de connecteur (1) sont mis en contact électrique l'un avec l'autre par le biais de la piste conductrice.
8. Corps isolant selon l'une des trois revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la piste conductrice est reliée au blindage du câble à raccorder.



Figur 1

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

- WO 0108268 A1 [0005]
- US 6238235 B1 [0006]
- US 2008268708 A1 [0007]
- DE 102007006204 B3 [0008]
- EP 0969565 A1 [0009]
- US 2011104934 A1 [0010]
- DE 10132092 A1 [0021]