

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **709 976 A1**

(51) Int. Cl.: **H01R 13/52** (2006.01)
H01R 13/40 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01222/14

(71) Anmelder:
Lapp Engineering & Co., Hinterbergstrasse 15
6330 Cham (CH)

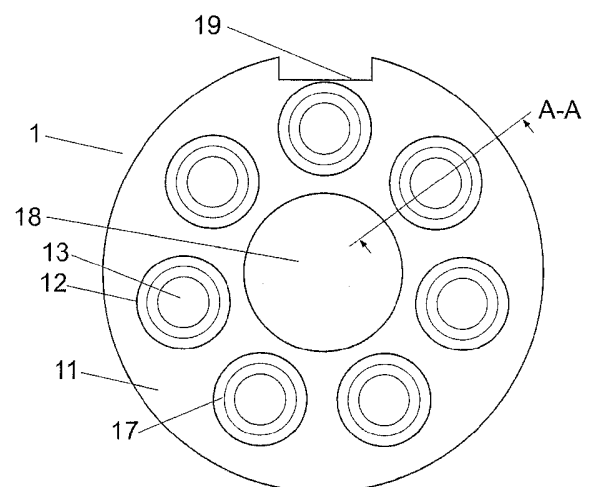
(22) Anmeldedatum: 14.08.2014

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.02.2016

(72) Erfinder:
Christian Bräunlich, 70378 Stuttgart (DE)

(54) **Dichtmatte und damit ausgestatteter Kontakteinsatz für Steckverbinder.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Dichtmatte (1) aus einem elastischen Material, welche einen Grundkörper (11) und darauf angeordnete Durchbrüche (13) umfasst, zum dichten Durchführen von Kontaktelementen, sowie einen Kontakteinsatz für einen Steckverbinder mit einer derartigen Dichtmatte. Erfindungsgemäss ist an jedem der Durchbrüche (13) ein Dichtabschnitt (12) angeordnet, durch welchen die Dichtfläche zum Kontaktelement erhöht wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Dichtmatte sowie einen Kontakteinsatz mit einer Dichtmatte für einen elektrischen Steckverbinder.

[0002] Dichtungen für mehrere elektrische Kontakte können als Sammeldichtungen, sogenannte Dichtmatten, ausgeführt sein. Eine derartige Dichtmatte kann mehrere elektrische Kontakte, beispielsweise in einem Steckverbinder, gleichzeitig gegen Flüssigkeiten abdichten. Dabei kann die Dichtmatte mehrere Durchführöffnungen aufweisen, durch die Kontaktelemente geführt werden können. Bei einem mit einer solchen Dichtmatte ausgerüsteten Steckverbinder wird dadurch das Eindringen von Flüssigkeit, in erster Linie von Wasser, in den Innenbereich des Steckverbinders verhindert. Dadurch werden korrosionsanfällige Kontaktstellen geschützt wodurch die Betriebsdauer des Steckverbinders verlängert werden kann.

[0003] Eine derartige Dichtmatte ist aus der US 5 634 807 bekannt. Die bekannte Dichtmatte weist mehrere Öffnungen zum luftdichten Durchführen von elektrischen Kontakten in einem Steckverbinder auf. An ausgesuchten Öffnungen ist zudem ein Überstand angebracht um nicht durch einen elektrischen Kontakt belegte Öffnungen abzudichten. Nachteilig an dieser Dichtmatte ist der im Verhältnis zum Materialbedarf für die Dichtmatte geringe Klemmbereich. Durch das Erfordernis der Luftdichtheit muss der Klemmbereich trotz geringer Klemmfläche mit einer hohen Kraft auf den durchgeführten elektrischen Kontakt wirken was das Durchführen der elektrischen Kontakte, speziell beim gleichzeitigen Durchführen mehrerer Kontakte wie es bei der Montage von Steckverbindern angewandt wird, schwierig gestaltet. Der komplizierte Querschnitt mit Hinterschnitten gestaltet zudem die Herstellung der Dichtmatte schwierig.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Dichtmatte sowie einen Kontakteinsatz für einen Steckverbinder mit einer solchen Dichtmatte zu schaffen.

[0005] Insbesondere soll die Dichtmatte eine gute Dichtigkeit bei reduziertem Materialbedarf aufweisen.

[0006] Ferner soll die Dichtmatte einfach auch über mehrere elektrische Kontakte gleichzeitig überführbar sein.

[0007] Weiter soll die Dichtmatte eine Form aufweisen, welche eine einfache Herstellung erlaubt.

[0008] Diese Aufgabe wird mit einer Dichtmatte gelöst, welche die in Anspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

[0009] Die Dichtmatte ist aus einem elastischen Material gefertigt. Auf einem Grundkörper der Dichtmatte sind Durchbrüche angeordnet, durch welche Kontaktelemente durchgeführt werden können. Die Anzahl Durchbrüche in der Dichtmatte ist vorzugsweise identisch mit der Anzahl Kontaktelemente im Steckverbinder, in welchem die Dichtmatte eingesetzt werden soll. Erfindungsgemäss ist an jedem der Durchbrüche ein über den Grundkörper hinausragender Dichtabschnitt angeordnet durch welchen die Kontaktfläche zwischen Kontaktelement und Dichtmatte – bei minimiertem zusätzlichem Materialbedarf erhöht wird. Vorzugsweise sind die an den Durchbrüchen angeordneten Dichtabschnitte alle auf der gleichen Seite des Grundkörpers angebracht und mit diesem stoffschlüssig verbunden.

[0010] Vorzugsweise ist die Dichtmatte aus einem thermoplastischen Elastomer gefertigt. Die Herstellung der Dichtmatte erfolgt vorzugsweise durch Spritzgiessen.

[0011] In einer weiteren erfindungsgemässen Ausgestaltung sind der Dichtabschnitt und der Grundkörper aus unterschiedlichen Materialien gefertigt. Die beiden Elemente sind dabei stoffschlüssig entlang einer Dichtabschnittsgrenzfläche verbunden. Vorzugsweise ist die der Grundkörper 11 aus einem Material von geringerer Elastizität als der Dichtabschnitt 12 gefertigt. Dadurch kann der Dichtmatte eine durch den Grundkörper gegebene Formstabilität verliehen werden. Gleichzeitig kann die für die Abdichtung erforderliche Elastizität der Dichtabschnitte beibehalten werden.

[0012] In einer weiteren erfindungsgemässen vorzugsweisen Ausgestaltung ist der Durchmesser des Durchbruchs im Bereich der Dichtabschnitte kleiner als der entsprechende Durchmesser auf Höhe des Grundkörpers. Dadurch wird die Anpresskraft im Bereich des Dichtabschnitts bei durchgeführtem Kontaktelement vergrössert. Gleichzeitig wird auch die zur Durchführung des Kontaktelements benötigte Kraft vergrössert. Dadurch dass der Durchmesser des Durchbruchs nur im Bereich des Dichtabschnitts und nicht über die gesamte Höhe des Durchbruchs verringert wird kann die Anpresskraft in kleineren Intervallen erhöht werden als bei einer Verringerung des Durchmessers über die gesamte Höhe.

[0013] In einer weiteren vorzugsweisen Ausgestaltung ist die Höhe des Dichtabschnitts so gewählt, dass sie das 1.0 bis 5.0-fache der Höhe des Grundkörpers beträgt. Durch die Verlängerung des Dichtabschnitts im Vergleich zum Grundkörper kann mit geringem Materialbedarf eine deutliche Erhöhung der Kontaktfläche zwischen Kontaktelement und Dichtmatte erzielt werden. Hierdurch wird die Dichtigkeit der Dichtmatte erhöht.

[0014] Die Dichtabschnitte können sowohl identische als auch unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Die jeweiligen Durchmesser sind vorzugsweise jeweils für einen vorgegebenen Steckverbinder und die darin enthaltenen Kontaktelemente angepasst. Somit ist die erfindungsgemässe Dichtmatte speziell auch für Steckverbinder mit einer grossen Anzahl an Kontaktelementen mit unterschiedlichem Durchmesser geeignet. Ebenso ist die Dichtmatte nicht nur für die Abdichtung von runden Kontaktelementen geeignet sondern kann Kontaktelemente mit beliebigem Querschnitt aufnehmen.

[0015] Um die Durchführung der Kontaktelemente durch die Dichtmatte zu erleichtern können – in einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung – auf der Innenfläche des Grundkörpers Einführhilfen angebracht sein, so dass die durchzuführenden Kontaktelemente einfach gegenüber dem Durchbruch zentriert werden können. Bei der Montage der Dichtmatte in

einem Steckverbinder werden in der Regel mehrere Kontaktelemente gleichzeitig durch die Dichtmatte durchgeführt. Die einfache Zentrierung der Kontaktelemente gegenüber dem jeweils korrespondierenden Durchbruch verringert hierbei die Montagezeit.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung weist die Dichtmatte in der Mitte und/oder an anderen Stellen zwischen den Dichtabschnitten eine oder mehrere Aussparungen auf um Material einzusparen. Weitere Aussparungen können am Rand der Dichtmatte vorgesehen sein. Die Aussparungen sind dabei so ausgeführt, dass die Dichtheit der Dichtmatte nicht beeinträchtigt wird.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sind die Aussenfläche des Dichtabschnitts und der Dichtabschnitt selber so ausgeführt, dass bei einer mechanischen Beaufschlagung der Aussenfläche des Dichtabschnitts – beispielsweise durch einen Kontaktträger oder ein anderes Element eines Steckverbinders – die Innenfläche des Dichtabschnitts gegen das durchgeführte Kontaktelement gepresst wird. Die geometrische Form des Dichtabschnitts ist erfindungsgemäss so gewählt, dass die durch die Beaufschlagung entstehenden Kräfte zumindest teilweise in Richtung Kontaktelement wirken und nicht gesamthaft von diesem weg.

[0018] Eine erfindungsgemässe Dichtmatte kann in einer bevorzugten Ausgestaltung mit einem Kontaktkörper, einer Kontaktzentrierung und einer Kontaktklemmung zu einem erfindungsgemässen Kontakteinsatz kombiniert werden.

[0019] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 Eine Explosionsansicht der Elemente eines Kontakteinsatzes 10 für einen Steckverbinders mit einer erfindungsgemässen Dichtmatte 1;

Fig. 2A die erfindungsgemässe Dichtmatte 1 aus Fig. 1 in Draufsicht;

Fig. 2B eine Schnittdarstellung entlang A–A der Dichtmatte 1 aus Fig. 2A;

Fig. 3A eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform des Querschnitts aus Fig. 2B der Dichtmatte 1;

Fig. 3B eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform des Querschnitts aus Fig. 2B der Dichtmatte 1;

Fig. 3C eine weitere erfindungsgemässe Ausführungsform des Querschnitts aus Fig. 2B der Dichtmatte 1;

Fig. 4 den Querschnitt durch einen Ausschnitt einer Dichtmatte 1 analog zu Fig. 2 und Fig. 3 mit durch den Dichtabschnitt 12 durchgeführtem Kontaktträger 6;

Fig. 5A einen schematischen Steckverbinder mit erfindungsgemässer Dichtmatte 1, teilweise geschnitten;

Fig. 5B eine vergrösserte Ansicht des in Fig. 5A gezeigten Teilbereichs B.

[0020] Fig. 1 zeigt die Elemente eines Kontakteinsatzes 10 mit einer erfindungsgemässen Dichtmatte 1 in einer Explosionsdarstellung. Der Kontakteinsatz besteht aus einem Kontaktträger 2 (welcher oftmals auch als Isolierkörper bezeichnet wird), einer Kontaktzentrierung 3, einer Kontaktklemmung 4 sowie der erfindungsgemässen Dichtmatte 1. Die Dichtmatte ist zwischen der Kontaktzentrierung 3 und dem Kontaktträger 2 angebracht.

[0021] Fig. 2A zeigte eine erfindungsgemässe Ausgestaltung einer Dichtmatte 1 in einer Draufsicht. Die Dichtmatte umfasst einen Grundkörper 11 sowie – in der gezeigten Ausführungsform – 7 darauf angebrachte und durch den Grundkörper 11 miteinander verbundene Dichtabschnitte 12. Die Dichtabschnitte 12 umfassen jeweils einen Durchbruch 13, durch welchen Kontaktelemente durchgeführt werden können. Die Dichtabschnitte 12 werden an der Oberseite durch die Aussenfläche des Dichtabschnitts 17 begrenzt. Je nach Anordnung der Dichtabschnitte 12 ist vorzugsweise eine Aussparung in der Mitte 18 vorgesehen um Material einzusparen. Am Rand der Dichtmatte 1 sind Aussparungen 19 möglich, welche vorzugsweise das vorbeiführen von Nuten, Verriegelungselementen oder Zentrierhilfen der übrigen Elemente des Kontakteinsatzes ermöglichen.

[0022] Fig. 2B zeigt eine Schnittdarstellung entlang A–A durch den Dichtabschnitt 12 aus Fig. 2A. Der Dichtabschnitt 12 ist stoffschlüssig mit dem Grundkörper 11 verbunden. Der Grundkörper 11 wird im Bereich des Durchbruchs 13 durch eine Innenfläche des Grundkörpers 15 begrenzt. Vorzugsweise ist die Höhe des Dichtabschnitts h1 grösser als diejenige des Grundkörpers h2. Die Innenfläche des Dichtabschnitts 14 ist vorzugsweise so ausgeführt, dass der Innendurchmesser des Dichtabschnitts d1 kleiner ist als der Innendurchmesser des Grundkörpers d2. Der Dichtabschnitt 12 wird auf der dem Grundkörper entgegengesetzten Seite durch eine Aussenfläche des Dichtabschnitts 17 begrenzt. Vorzugsweise hat die Aussenfläche des Dichtabschnitts 17 eine gerundete Form.

[0023] Fig. 3A zeigt einen Querschnitt analog zu Fig. 2B einer weiteren erfindungsgemässen Ausgestaltung einer Dichtmatte. Die Innenfläche des Grundkörpers 15 geht in eine Einführhilfe 16 über, welche das Einführen von Kontaktelementen durch die Dichtmatte erleichtert. Durch die abgerundete Form der Einführhilfe 16 können die Kontaktelemente, welche einen grösseren Durchmesser als den Innendurchmesser des Grundkörpers 15 haben einfacher zum Durchbruch 13 zentriert und eingeführt werden.

[0024] Fig. 3B zeigt den aus Fig. 3A und Fig. 2B bekannten Querschnitt einer weiteren erfindungsgemässen Ausgestaltung einer Dichtmatte. Der Innendurchmesser des Grundkörpers d1 und der Innendurchmesser des Dichtabschnitts d2 sind bei dieser Ausgestaltung gleich gross ausgeführt. Die vorteilhafte erfindungsgemässe Abdichtungswirkung kann aber trotzdem erreicht werden, indem d1 und d2 so gewählt sind, dass sie – bevor ein Kontaktelement durchgeführt wird – kleiner sind als der Kontaktelementdurchmesser. Zudem ist die Aussenfläche des Dichtabschnitts 17 planar ausgeführt, so dass der Dichtabschnitt 12 durch ein planares Gegenstück grossflächig beaufschlagt werden kann. Durch die Beaufschlagung kann der Dichtabschnitt 12 deformiert und die Innenfläche des Dichtabschnitts 14 stärker gegen ein durchgeführtes Kontaktelement gepresst werden.

[0025] Fig. 3C zeigt den aus Fig. 3A und Fig. 2B bekannten Querschnitt einer weiteren erfindungsgemässen Ausgestaltung einer Dichtmatte. Der Dichtabschnitt 12 und der Grundkörper 11 sind bei dieser Ausgestaltung aus unterschiedlichen Materialien gefertigt, welche stoffschlüssig, entlang der Dichtabschnittsgrenzfläche 121, miteinander verbunden sind. Die Form und der Verlauf der Dichtabschnittsgrenzfläche 121 ist in Fig. 3C nur in einer möglichen Ausgestaltung gezeigt, andere Ausrichtungen zum Durchbruch 13 sind ebenfalls möglich. Fig. 4 zeigt den aus den vorangehenden Figuren bekannten Querschnitt durch einen Dichtabschnitt 12 einer Dichtmatte 1 mit einem durch den Durchbruch 13 durchgeführten Kontaktelement 6. Der Innendurchmesser des Dichtabschnitts d1 sowie der Innendurchmesser des Grundkörpers d2 werden durch das durchgeführte Kontaktelement 6 bis auf den Kontaktelementdurchmesser dk aufgeweitet. Die Innenflächen des Dichtabschnitts 14 und die Innenfläche des Grundkörpers 15 liegen formschlüssig an der Aussenfläche des Kontaktelements 61 an. Mit einem schematisch dargestellten Kontaktträger 2 wird vorzugsweise die Aussenfläche des Dichtabschnitts 17 beaufschlagt, so dass die Innenfläche des Dichtabschnitts 14 zusätzlich gegen das Kontaktelement 6 gedrückt wird.

[0026] Fig. 5A zeigt einen schematischen Steckverbinder mit einer erfindungsgemässen Dichtmatte 1 in teilweise geschnittener Ansicht. Der Steckverbinder umfasst ein Steckergehäuse 5 in welches ein Kabel 9 eingeführt ist. Das Kabel 9 beinhaltet einen oder mehrere elektrische Leiter 8, welche über elektrische Verbindungsstücke 7 mit Kontaktelementen 6 verbunden sind. Die Kontaktelemente 6 werden durch eine Kontaktklemmung 4 mechanisch gehalten. Eine Kontaktzentrierung 3 ist passgenau auf die Kontaktklemmung 4 aufgesetzt, so dass die Kontaktelemente 6 lateral geführt und zusätzlich in der Kontaktklemmung 4 gehalten werden. Die Dichtmatte 1 liegt auf die Kontaktzentrierung 3 auf wobei die Dichtabschnitte 12 auf der der Kontaktzentrierung 3 gegenüberliegenden Seite angeordnet sind. Der Grundkörper 11 der Dichtmatte 1 liegt formschlüssig auf der Kontaktzentrierung 3. Der Kontaktträger 2 ist so ausgeführt, dass die Dichtmatte 1 durch diesen an den Dichtabschnitten 12 beaufschlagt wird, so dass die Dichtmatte 1 in ihrer Position gehalten wird und an der Grenzfläche zwischen Kontaktträger 2 und Dichtabschnitt 12 eine dichtende Fläche gebildet wird. Durch diese zusätzliche Dichtfläche sind Aussparungen in der Mitte der Dichtmatte (wie in Fig. 2 gezeigt) möglich, ohne dass die Dichtigkeit beeinträchtigt würde. Vorzugsweise sind Kontaktträger 2, Kontaktzentrierung 3, Dichtmatte 1 und Kontaktklemmung 4 untereinander mechanisch verbunden, beispielsweise durch Schnappelemente oder Schrauben. Diese Elemente bilden zusammen einen erfindungsgemässen Kontakteinsatz.

[0027] Fig. 5B zeigt den Teilbereich B aus Fig. 5A in vergrösserter Darstellung. Der Kontaktträger 2 beaufschlagt den Dichtabschnitt 12 auf der Aussenfläche des Dichtabschnitts 17 wodurch die Innenfläche des Dichtabschnitts 14 auf die Aussenfläche des Kontaktelements 61 gedrückt wird. Beide vorgenannten Grenzflächen werden dadurch gegen Wasser, welches sich im Hohlraum zwischen dem Kontaktelement 6 und dem Kontaktträger 2 sammeln kann, abgedichtet. Der Kontaktträger 2 kann zur Optimierung der Beaufschlagung des Dichtabschnitts 12 auch mit auf den Dichtabschnitt 12 angepassten Nuten oder Aussparungen versehen sein.

Bezugszeichenliste

[0028]

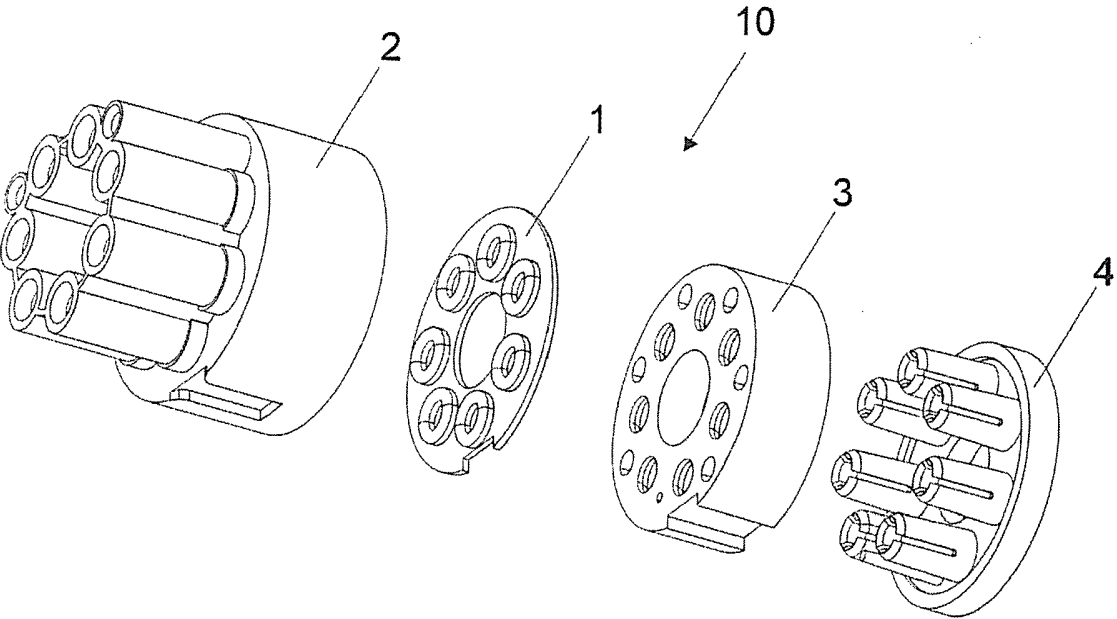
- 1 Dichtmatte
- 11 Grundkörper
- 12 Dichtabschnitt
- 121 Dichtabschnittsgrenzfläche
- 13 Durchbruch
- 14 Innenfläche des Dichtabschnitts
- 15 Innenfläche des Grundkörpers
- 16 Einführhilfe
- 17 Aussenfläche des Dichtabschnitts
- 18 Aussparung in der Mitte

- 19 Aussparung am Rand
- 2 Kontaktträger
- 3 Kontaktzentrierung
- 4 Kontaktklemmung
- 5 Steckergehäuse
- 6 Kontaktelement
- 61 Aussenfläche des Kontaktelements
- 7 Elektrisches Verbindungsstück
- 8 Elektrischer Leiter
- 9 Kabel
- 10 Kontakteinsatz
- h1 Höhe des Dichtabschnitts
- h2 Höhe des Grundkörpers
- d1 Innendurchmesser des Dichtabschnitts
- d2 Innendurchmesser des Grundkörpers
- dk Kontaktelementdurchmesser

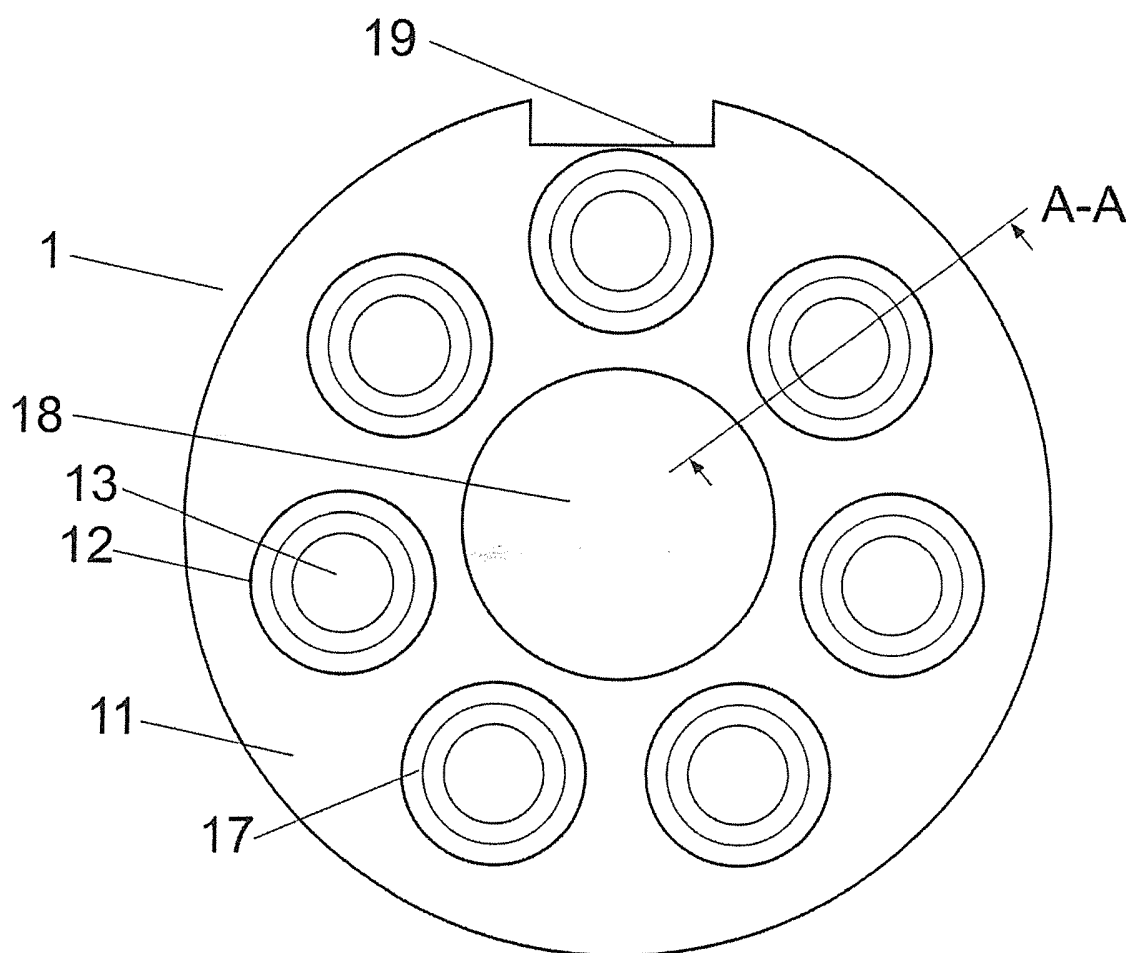
Patentansprüche

1. Dichtmatte (1) aus einem elastischen Material umfassend einen Grundkörper (11) und darauf angeordnete Durchbrüche (13) zum dichten durchführen von Kontaktelementen (6), dadurch gekennzeichnet, dass an jedem der Durchbrüche (13) ein über den Grundkörper (11) hinausragender Dichtabschnitt (12) angeordnet ist durch welchen die Dichtfläche zum Kontaktelement (6) erhöht wird.
2. Dichtmatte (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtmatte (1) aus einem mittels Spritzgiessen verarbeiteten thermoplastischen Elastomer gefertigt ist.
3. Dichtmatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtabschnitt (12) und der Grundkörper (11) aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sind, welche entlang einer Dichtabschnittsgrenzfläche (121) stoffschlüssig miteinander verbunden sind.
4. Dichtmatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Innendurchmesser der Dichtabschnitte (d1) kleiner ist als der zugehörige Innendurchmesser des Grundkörpers (d2).
5. Dichtmatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des Dichtabschnitts h1 das 1.0 bis 5.0-fache der Höhe des Grundkörpers h2 beträgt.
6. Dichtmatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtmatte (1) Durchbrüche (13) mit unterschiedlichen Durchmessern zum dichten durchführen von Kontaktelement (6) mit unterschiedlichen Durchmessern (dk) aufweist.
7. Dichtmatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenfläche des Grundkörpers (15) in eine Einführhilfe (16) zur einfachen Einführung von Kontaktelementen (6) übergeht.
8. Dichtmatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtmatte (1) eine oder mehrere Aussparungen in der Mitte (18) und/oder Aussparungen am Rand (19) aufweist, welche die Dichtheit der Dichtmatte nicht beeinträchtigen.
9. Dichtmatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenfläche des Dichtabschnitts (17) und der Dichtabschnitt (12) so ausgeführt sind, dass bei einer mechanischen Beaufschlagung der Aussenfläche des Dichtabschnitts (17) die Innenfläche des Dichtabschnitts (14) gegen das durchgeführte Kontaktelement (6) gepresst wird.
10. Kontakteinsatz (10) für einen Steckverbinder, umfassend einen Kontaktkörper (2), eine Kontaktzentrierung (4), eine Kontaktklemmung (4) und eine Dichtmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

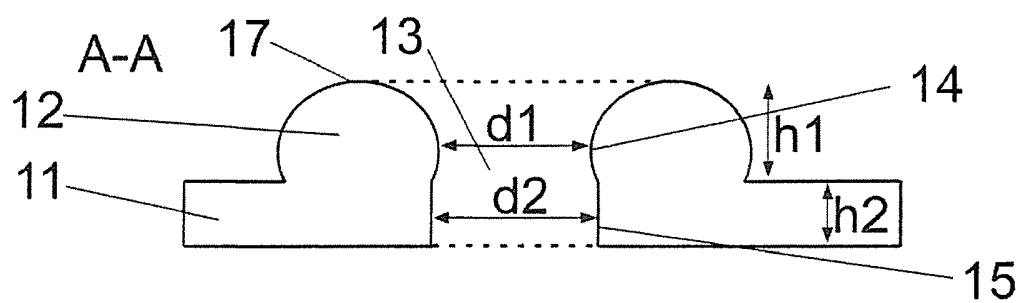
Figur 1



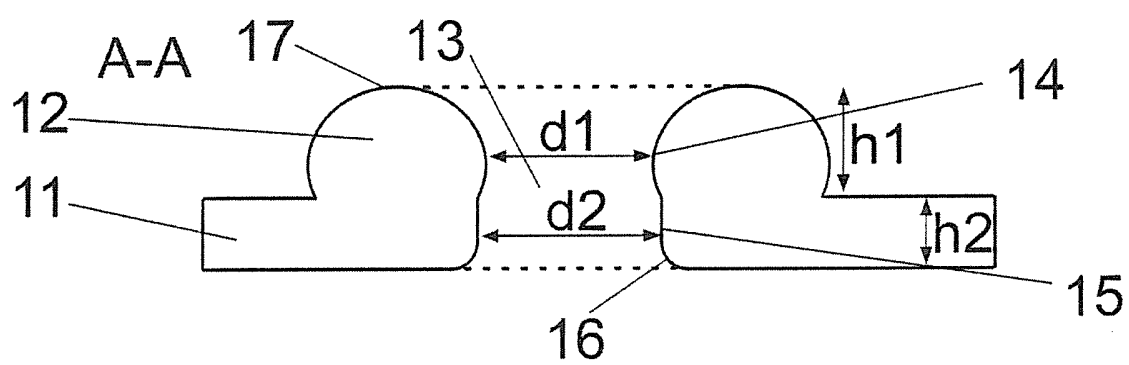
Figur 2A



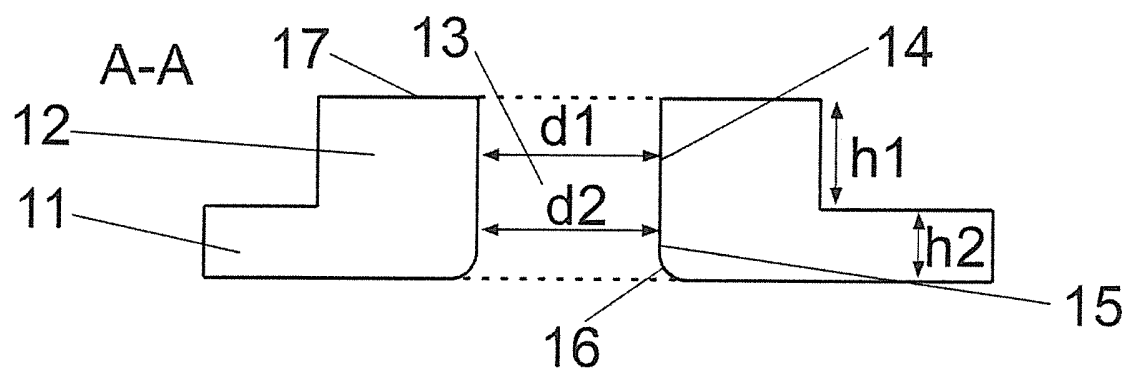
Figur 2B



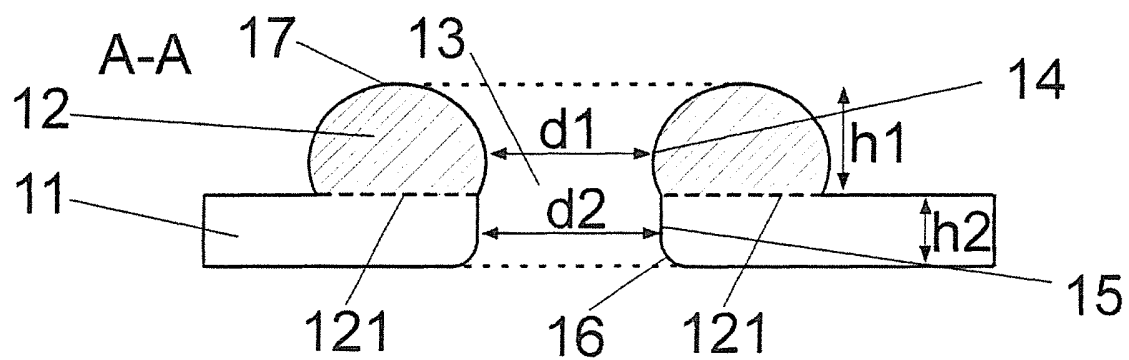
Figur 3A



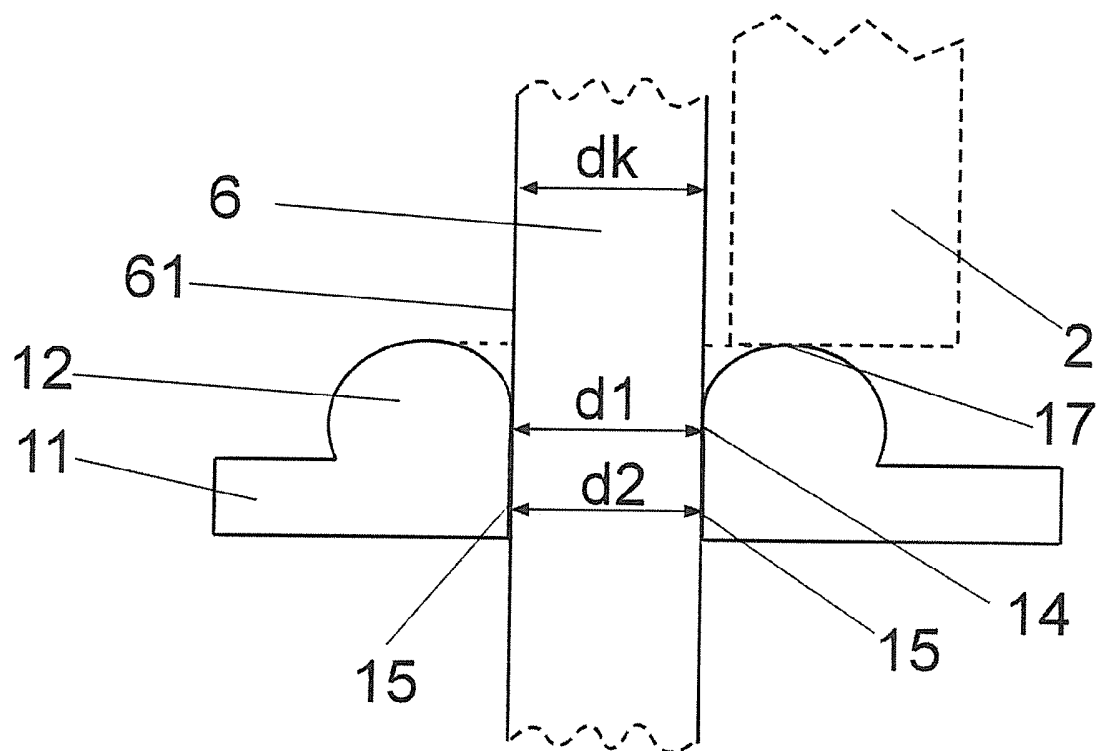
Figur 3B



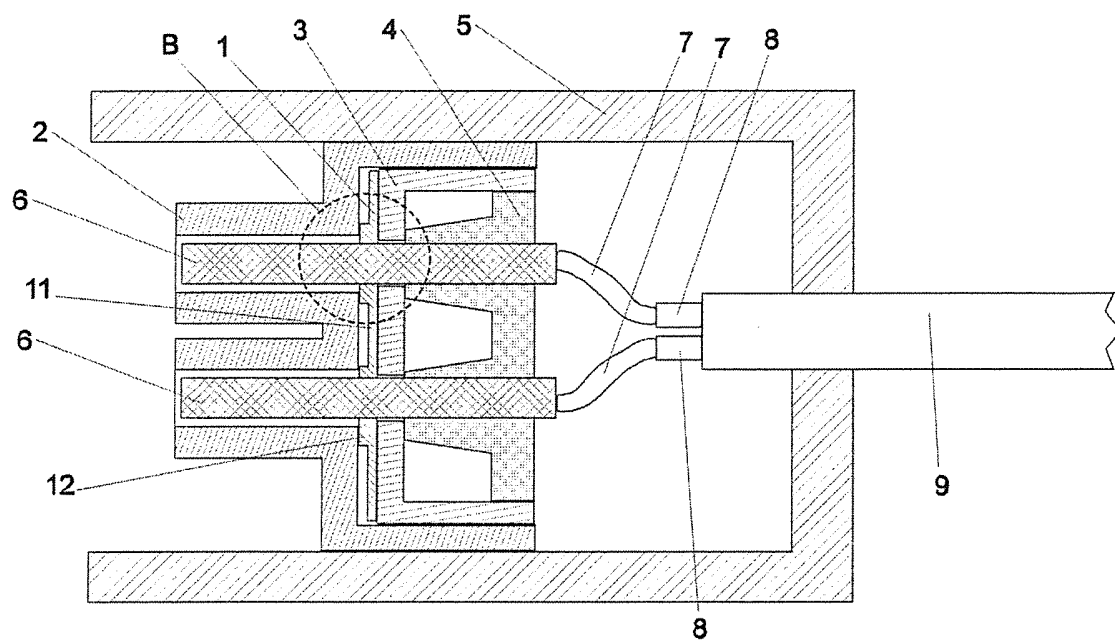
Figur 3C



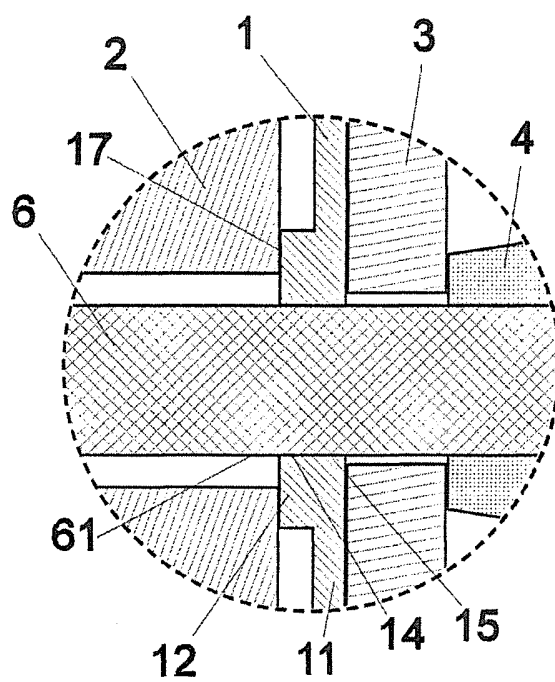
Figur 4



Figur 5A



Figur 5B



**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH01222/14

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
H01R13/52, H01R13/40
Recherchierte Sachgebiete (IPC):
H01R
EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

- 1 US6716063 B1 (PGS EXPLORATION US INC [US]) 06.04.2004
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1,6,9,10**
 * Seite 5 Zeile 29-42; Fig.1-2,5-10 *
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **2,7,8**
 * Seite 5 Zeile 29-42; Fig.1-2,5-7 *
 Kategorie: **A** Ansprüche: **4,5**
 * Seite 6 Zeile 53-63; Fig. 5-10 *
- 2 US2007293075 A1 (YAZAKI CORP [JP]) 20.12.2007
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **2**
 * [0020], [0022] *
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1,9**
 * Fig. 1, 9; [0002], [0004], [0015] *
- 3 EP1791223 A2 (WOCO INDUSTRIETECHNIK GMBH [DE]) 30.05.2007
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **7**
 * [0023], Fig. 2 *
- 4 JP2006059595 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS) 02.03.2006
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **7**
 * Fig.6 *
- 5 EP2509168 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 10.10.2012
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **8**
 * [0022] *
- 6 GB1458959 A (BENDIX CORP) 22.12.1976
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1,2,4,7**
 * Fig.2-4; Seite 2 Zeile 45-66 *
- 7 US2011111627 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP] (B2); SAWAMURA NAOHITO [JP]; SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 12.05.2011
 Kategorie: **A** Ansprüche: **2**
 * [0017], [0037]; Fig. 5,8,10 *
- 8 JP2009016150 A (YAZAKI CORP) 22.01.2009
 Kategorie: **A** Ansprüche: **2**
 * [0013], [0016] *

9 US7371115 B1 (DELPHI TECH INC [US]) 13.05.2008Kategorie: **A** Ansprüche: **3,4**

* Seite 3 Zeile 29-44; Seite 3 Zeile 17-23; Fig. 1-4 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur:	Cristina Mayor
Recherchebehörde, Ort:	Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche:	28.11.2014

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

US6716063 B1	06.04.2004	US6716063 B1	06.04.2004
		AU3328301 A	12.09.2001
		GB0220343 D0	09.10.2002
		GB2376137 A	04.12.2002
		GB2376137 B	23.06.2004
		NO20024039 D0	23.08.2002
		NO20024039 A	17.10.2002
		NO323193 B1	15.01.2007
		WO0165643 A1	07.09.2001
US2007293075 A1	20.12.2007	US2007293075 A1	20.12.2007
		US7837490 B2	23.11.2010
		JP2007335298 A	27.12.2007
EP1791223 A2	30.05.2007	EP1791223 A2	30.05.2007
		EP1791223 A3	05.12.2007
		DE102005056328 A1	31.05.2007
		DE102005056328 B4	31.01.2008
JP2006059595 A	02.03.2006	JP2006059595 A	02.03.2006
		DE102005036997 A1	23.02.2006
		DE102005036997 B4	23.08.2012
		US2006040553 A1	23.02.2006
		US7156698 B2	02.01.2007
EP2509168 A2	10.10.2012	EP2509168 A2	10.10.2012
		EP2509168 A3	19.12.2012
		DE102011006836 A1	11.10.2012
GB1458959 A	22.12.1976	GB1458959 A	22.12.1976
		CA1052881 A1	17.04.1979
		DE2542627 A1	22.04.1976

CH 709 976 A1

		DE2542627 C2	02.08.1984
		FR2287096 A1	30.04.1976
		FR2287096 B1	15.06.1979
		IL48078 D0	25.11.1975
		IL48078 A	31.07.1977
		IT1043023 B	20.02.1980
		JPS5162394 A	29.05.1976
		JPS5917487 B2	21.04.1984
US2011111627 A1	12.05.2011	US2011111627 A1	12.05.2011
		US8337244 B2	25.12.2012
		DE112008003899 T5	12.05.2011
		DE112008003899 B4	17.10.2013
		JP2010003522 A	07.01.2010
		JP5035132 B2	26.09.2012
		WO2009153894 A1	23.12.2009
JP2009016150 A	22.01.2009	JP2009016150 A	22.01.2009
US7371115 B1	13.05.2008	US7371115 B1	13.05.2008