



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 013 347 A1** 2007.09.27

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 013 347.1**

(22) Anmeldetag: **23.03.2006**

(43) Offenlegungstag: **27.09.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H01R 4/18** (2006.01)

(71) Anmelder:  
**KOSTAL Kontakt Systeme GmbH, 58507  
Lüdenscheid, DE**

(72) Erfinder:  
**Mohs, Wolfgang, 58640 Iserlohn, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

**DE10 2004 015344 A1**

**DE 196 44 794 A1**

**DE20 2004 001363 U1**

**DE 200 08 544 U1**

**US2004/00 58 587 A1**

**US 37 77 051**

**EP 12 41 734 A2**

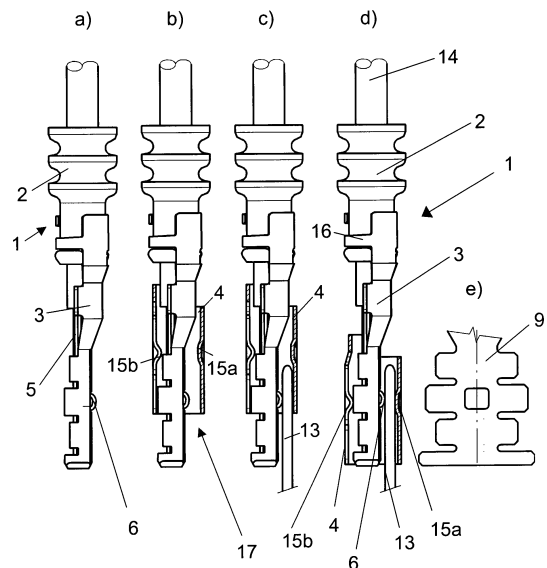
**EP 06 34 810 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Steckverbinder mit einem durch Crimpen befestigten Leiter**

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein Steckverbinder mit einer durch Crimpen befestigten Leitung, wobei ein durch den Crimpvorgang verdichteter Abschnitt der Leitung durch eine Ausnehmung des Steckverbinders hindurchgepreßt ist und eine Kontaktierungsstelle ausbildet.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder mit einem durch Crimpen befestigten Leiter.

**[0002]** Steckverbinder weisen im allgemeinen einen Anschlußbereich auf, in dem ein Leiter, beispielsweise eine Litzenleitung, durch Crimpen, Schweißen, Löten, Schneidklemmen o. ä. elektrisch und mechanisch mit dem Steckverbinder verbunden ist. Darüber hinaus ist ein Kontaktbereich vorhanden, mit dem der Steckverbinder elektrisch und mechanisch mit einem Gegensteckverbinder, einem Kontaktstift o. ä. verbunden ist. Es ergeben sich somit zwei elektrische Übergangsstellen an dem Steckverbinder. Bei einem entsprechend aufgebauten Gegensteckverbinder ergeben sich folglich für jede Kontaktierung insgesamt drei elektrische Übergangsbereiche. In jedem dieser Übergangsbereiche können die Übergangswiderstände ansteigen bis hin zu einem möglichen Kontaktverlust der Steckverbindung.

**[0003]** Zur Verringerung der Übergangsstellen wird in der deutschen Gebrauchsmusterschrift DE 20 2004 001 363 U1 vorgeschlagen, daß ein elektrischer Leiter einen verdichteten Abschnitt aufweist, der zu einem Steckkontakt geformt ist. Die Ausformung eines flexiblen Leiters zu einem stabilen Steckkontakt ist werkzeugtechnisch anspruchsvoll und damit relativ aufwendig.

**[0004]** Die DE 20 2004 001 363 U1 schlägt des weiteren eine stoffschlüssige und elektrisch leitende Verbindung eines separat hergestellten Steckkontakts mit einem flexiblen Leiter vor. Die Verbindung kann dabei insbesondere durch Schweißen oder Löten hergestellt sein.

**[0005]** Es stellte sich die Aufgabe, einen Steckverbinder zu schaffen, der auf besonders einfache und kostengünstige Weise eine Anschlußmöglichkeit mit besonders guten elektrischen Eigenschaften aufweist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein durch den Crimpvorgang verdichteter Abschnitt des Leiters durch eine Ausnehmung des Steckverbinders hindurchgepreßt ist und eine Kontaktierungsstelle ausbildet.

**[0007]** Dieses herausgepreßte Leitermaterial, welches während des Crimpens verdichtet wird, bildet einen Kontakt aus, der beispielsweise von einem Gegensteckverbinder direkt kontaktiert werden kann.

**[0008]** Durch diese direkte Kontaktierung entfällt vorteilhafterweise ein üblicherweise vorhandener elektrischer Übergangsbereich, der die elektrischen Eigenschaften des Steckverbinders verschlechtern könnte.

**[0009]** Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen eines erfindungsgemäßen Steckverbinders gehen aus den abhängigen Ansprüchen und der nachfolgenden Figurenbeschreibung hervor.

**[0010]** Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellt und näher erläutert.

**[0011]** Es zeigen

**[0012]** [Fig. 1](#) eine erste Ausführung eines Nullkraftsteckverbinders in verschiedenen Kontaktierungsphasen,

**[0013]** [Fig. 2](#) eine erste Ausführung eines Crimobleches vor dem Crimpvorgang,

**[0014]** [Fig. 3](#) eine Ausführung eines Crimobleches mit verschiedenen Crimpabschnitten vor und nach dem Crimpvorgang,

**[0015]** [Fig. 4](#) eine zweite Ausführung eines Nullkraftsteckverbinders in verschiedenen Kontaktierungsphasen,

**[0016]** [Fig. 5](#) eine zweite Ausführung eines Crimobleches vor und nach dem Crimpvorgang.

**[0017]** In der [Fig. 1](#) ist ein erfindungsgemäßer Steckverbinder dargestellt, der als sogenannter Nullkraftsteckverbinder ausgeführt ist. Als Nullkraftsteckverbinder bezeichnet man Steckverbinder, die nahezu ohne Kraftaufwand mit einem Gegenstecker oder Gegenkontakt verbindbar sind, da die zwischen den Steckverbinderteilen erforderliche Kontaktkraft erst nach deren Zusammenfügen, und zwar zumeist durch ein verschiebbares Arretierungselement aufgebracht wird.

**[0018]** Die [Fig. 1a](#) bis [1d](#) zeigen jeweils eine Kontaktierungsphase beim Zusammenfügen des Steckverbinders (**1**) mit einem Kontaktstift (**13**).

**[0019]** Der Steckverbinder (**1**) besteht aus einem hülsenförmigen Isolierstück (**2**), mit dem ein metallener Grundkörper (**3**) verbunden ist. Der Grundkörper (**3**) ist aus einem gestanzten Blech geformt und mittels zweier um das Isolierstück (**2**) herumgebogener Ärmchen (**16**) mit dem Isolierstück (**2**) verbunden.

**[0020]** Der Grundkörper (**3**) bildet an einem dem Isolierstück (**2**) gegenüberliegenden Abschnitt einen Kontaktbereich (**17**) aus, der zur Herstellung einer elektrischen und mechanischen Verbindung zu einem Gegensteckelement, hier ausgebildet als Kontaktstift (**13**), vorgesehen ist.

**[0021]** Durch das Isolierstück (**2**) hindurchgeführt ist die Isolierhülle (**14**) eines Leiters, der als Litzenleiter

(5) ausgeführt sein kann. Die Einzeldrähte des Litzenleiters (5) sind im Kontaktbereich (17) des Steckverbinders (1) mit dem Grundkörper (3) vercrimpt.

**[0022]** In noch näher zu erläuternder Weise bilden die Einzeldrähte des Litzenleiters (5) einen Kontakt (6) aus, der an der Außenseite des Grundkörpers (3) anliegt und eine elektrische Verbindung zu dem Kontaktstift (13) herstellen kann.

**[0023]** Das Verbinden des Steckverbinders (1) mit dem Kontaktstift (13) sei anhand der [Fig. 1a](#) bis 1d erläutert.

**[0024]** [Fig. 1a](#) zeigt einen Steckverbinder (1), bestehend aus Isolierstück (2), Grundkörper (3) und Litzenleitung (5), deren gecrimpte Einzeldrähte auf einer Außenfläche des Grundkörpers (3) einen Kontakt (6) bilden.

**[0025]** In der [Fig. 1b](#) ist über den Grundkörper (3) des Steckverbinders (1) eine federnde Spannhülse (4) geführt, die im Schnitt dargestellt ist. Die Spannhülse (4) ist nur locker mit dem Steckverbinder (1) verbunden und gegenüber dem Grundkörper (3) verschieblich angeordnet. An ihrer Außenwand besitzt die Spannhülse (4) zwei Einkerbungen (15a, 15b), die sich in Richtung auf den Grundkörper (3) erstrecken.

**[0026]** [Fig. 1c](#) zeigt einen zwischen dem Grundkörper (3) und der Spannhülse (4) eingefügten Kontaktstift (13). Der Abstand zwischen der Spannhülse (4) und dem Grundkörper (3) ist so weit dimensioniert, daß der Kontaktstift (13) ohne einen besonderen Kraftaufwand darin eingeschoben werden kann. Der Kontaktstift (13) kommt hierbei einerseits an dem Kontakt (6) und andererseits an einer Innenwand der Spannhülse (4) zur Anlage.

**[0027]** Die zur Herstellung einer gut leitenden elektrischen Verbindung erforderliche Kontaktkraft wird durch ein Verschieben der Spannhülse (4) entlang des Grundkörpers (3) in Richtung des Kontaktbereichs (17) aufgebracht. In der Darstellung der [Fig. 1d](#) befindet sich die Spannhülse (4) in ihrer Endlage. Die erste Einkerbung (15a) der Spannhülse (4) kommt dem Kontakt (6) gegenüber an dem Kontaktstift (13) zur Anlage und preßt so den Kontaktstift (13) gegen den Kontakt (6). Gegen die dem Kontakt (6) gegenüberliegenden Seite des Grundkörpers (3) preßt die zweite Einkerbung (15b) und verstärkt damit die Kraft, die die erste Einkerbung (15a) auf den Kontaktstift (13) ausübt. [Fig. 1d](#) zeigt den Endzustand beim Verbinden des Steckverbinders (1) mit dem Kontaktstift (13).

**[0028]** [Fig. 1e](#) zeigt das Crimblech (9), welches zum Verbinden des Grundkörpers (3) mit der Litzenleitung (5) dient. Dieses Crimblech (9) ist vorteilhaft

einstückig durch einen Abschnitt des Grundkörpers (3) ausgebildet.

**[0029]** Das Crimblech (9) ist in der [Fig. 3](#) noch einmal vergrößert dargestellt. Das Crimblech (9) weist drei Crimpabschnitte (10a, 10b, 10c) mit jeweils zwei angeformten Crimplaschen (12) auf, wobei im mittleren Crimpabschnitt (10b) zwischen den Crimplaschen (12) ein Durchbruch (7) in das Crimblech (9) eingebracht ist.

**[0030]** Mit dem Crimblech (9), das in der [Fig. 3c](#) vor dem Crimpvorgang dargestellt ist, soll eine aus einer Vielzahl von Einzeldrähten bestehende Litzenleitung (5) verbunden werden. Das hierzu verwendbare, grundsätzlich bekannte Crimpprinzip für die Crimbereiche 10a und 10c sei anhand der [Fig. 2](#) dargestellt.

**[0031]** Die Einzeldrähte (18) der Litzenleitung (5) sind zwischen zwei, leicht aufeinander zu gebogene Crimplaschen (12) gelegt. Beim Crimpvorgang werden die freien Enden der Crimplaschen (12) abgebogen und in Richtung auf das Crimblech (9) gepreßt.

**[0032]** Den Endzustand des Crimpvorgangs zeigt im Schnitt die [Fig. 3a](#). Die Einzeldrähte der Litzenleitung (5) sind nach dem Crimpvorgang miteinander verpreßt und liegen zwischenraumfrei an einander und den Innenwänden des Crimblechs (9) an. Hierdurch ist eine gute elektrische und mechanische Verbindung zwischen der Litzenleitung (5) und dem Crimblech (9) gewährleistet.

**[0033]** Der Crimpprozess im mittleren Crimbereich (10b) erfolgt auf eine vergleichbare Weise, wobei ein Teil des hochverdichteten Litzenmaterials durch den Durchbruch (7) im Crimblech (9) hindurchgepreßt wird. Hierdurch ergibt sich auf der Außenseite des Crimblechs (9) eine aus dem Litzenmaterial bestehende Erhebung (19), die in der [Fig. 1](#) als Kontakt (6) dargestellt ist.

**[0034]** Aus der [Fig. 1d](#) ist ersichtlich, daß der Kontaktstift (13) direkt den durch das verdichtete Litzenmaterial gebildeten Kontakt (6) kontaktiert, ohne daß der Stromfluß zuvor über den Grundkörper (3) geleitet wird. Durch den Wegfall des Übergangsbereichs von der Litzenleitung (5) zum Grundkörper (3), dessen Stromleitung über die Spannhülse (4) zum Kontaktstift (13) hier nur von nebensächlicher Bedeutung ist, ergeben sich besonders vorteilhafte elektrischen Eigenschaften und zwar insbesondere eine hohe Kontaktsicherheit und besonders geringe Übergangswiderstände.

**[0035]** Eine vorteilhafte Ausführungsvariante des Steckverbinders (1) ist in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) dargestellt, wobei hier gleiche oder gleichwirkende Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind.

Da diese Ausführungsvariante der zuvor beschriebenen Ausführung in Aufbau und Funktion weitgehend entspricht, beschränkt sich die nachfolgende Erläuterung allein auf die unterscheidenden Merkmale.

**[0036]** Das Crimblech (9) weist hier keine eingebrachte Ausnehmung in Form eines Durchbruchs auf; statt dessen wird eine Ausnehmung durch die Crimplaschen (12) des mittleren Crimbereichs (10b) während des Crimprozesses gebildet.

**[0037]** Gemäß der Fig. 5c, weisen die Crimplaschen (12) des mittleren Crimbereichs (10b) an ihren Endabschnitten jeweils einen Zwischenraum (11) auf. Die beiden Zwischenräume (11) bilden nach dem Crimvorgang zusammen eine Ausnehmung, aus der, entsprechend der Schnittzeichnung 5b entlang der Zwischenräume (11), das verdichtete Litzenmaterial herausgepreßt wird, und analog zur Fig. 3b eine Erhebung (19) bzw. einen in der Fig. 4d ersichtlichen Kontakt (6) bildet, an dem der Kontaktstift (13) zur Anlage kommt.

**[0038]** Bei dem in der Fig. 4 dargestellten Steckverbinder (1) kann daher, im Gegensatz zu dem Steckverbinder gemäß der Fig. 1, die Kontaktierung des Kontaktstifts (13) auf der Crimpseite des Grundkörpers (3) erfolgen.

#### Bezugszeichenliste

1	Steckverbinder
2	Isolierstück
3	Grundkörper
4	Spannhülse
5	Leiter
6	Kontakt (verdichteter Abschnitt)
7	Durchbruch
8	Kontaktierungsstelle
9	Crimblech
10a, 10b, 10c	Crimpabschnitte
11	Zwischenräume
12	Crimplaschen
13	Kontaktstift
14	Isolierhülle
15a, 15b	Einkerbungen
16	Ärmchen
17	Kontaktbereich
18	Einzeldrähte
19	Erhebung

#### Patentansprüche

1. Steckverbinder mit einem durch Crimpen befestigten Leiter, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein durch den Crimvorgang verdichteter Abschnitt (6) des Leiters (5) durch eine Ausnehmung des Steckverbinders (1) hindurchgepreßt ist und eine Kontaktierungsstelle (8) ausbildet.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiter (5) ein Litzenleiter ist.

3. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung (5) ein Massivdrahtleiter ist.

4. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckverbinder ein Crimblech (9) aufweist oder einstückig ausbildet.

5. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Crimblech (9) mehrere Crimpabschnitte (10a, 10b, 10c) aufweist.

6. Steckverbinder nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung ist durch einen Durchbruch (7) innerhalb des Crimblechs (9) gebildet ist.

7. Steckverbinder nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung durch einen Zwischenraum (11) zwischen zwei umgebogenen Crimplaschen (12) des Crimblechs (9) gebildet ist.

8. Steckverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckverbinder (1) ein Nullkraftsteckverbinder ist.

9. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckverbinder (1) mittels einer verschiebbaren Spannhülse (3) mit einem Kontaktstift (4) oder einem Gegenstecker verriegelbar ist.

10. Steckverbinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannhülse (3) Einkerbungen (13) aufweist, die nach dem Verriegeln auf der Höhe der Kontaktierungsstelle (8) anliegen.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

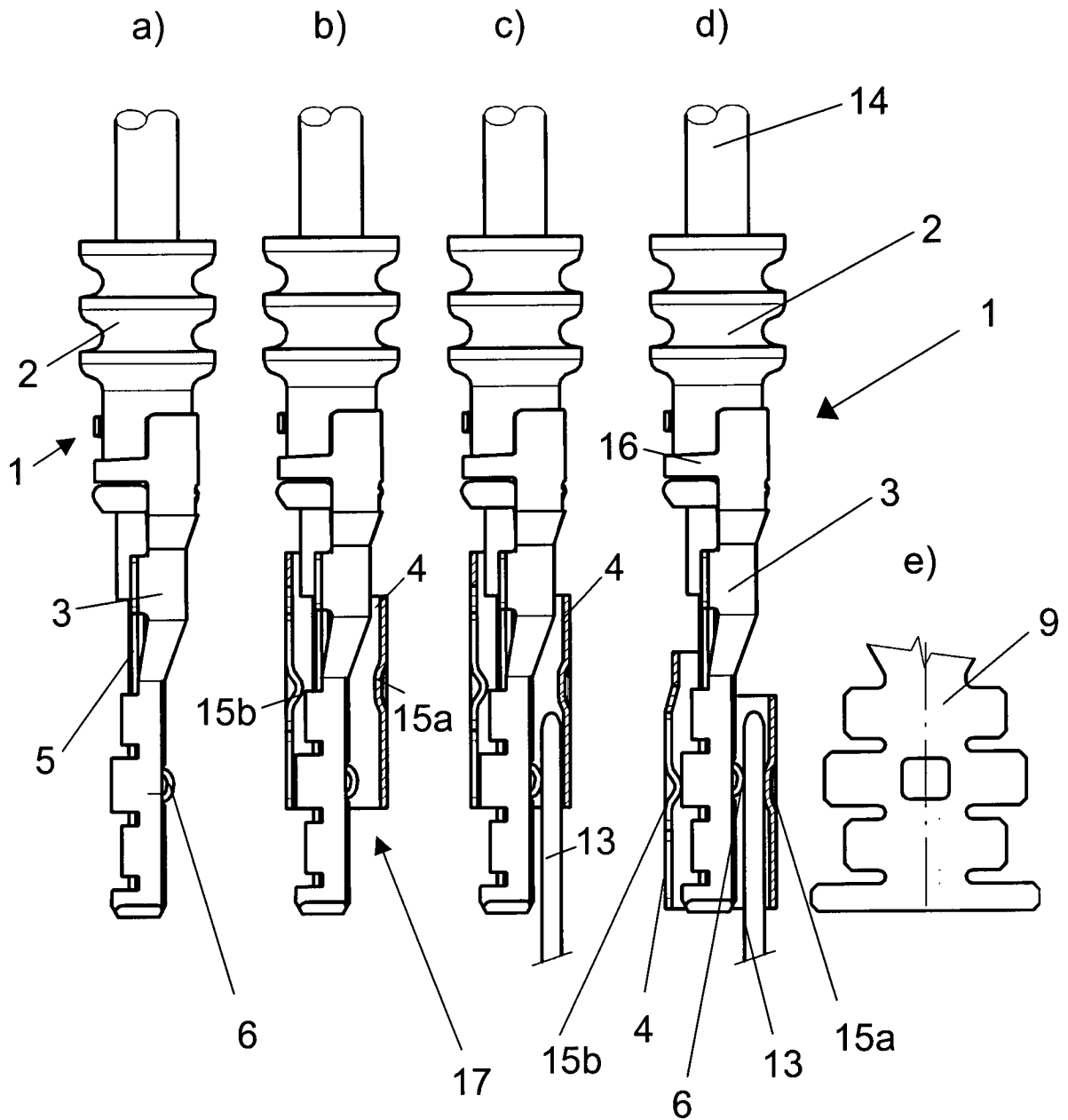


Fig. 2

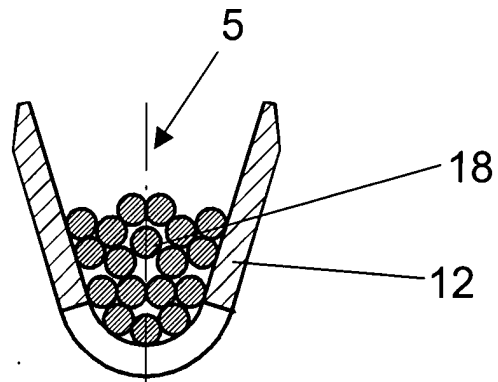


Fig. 3

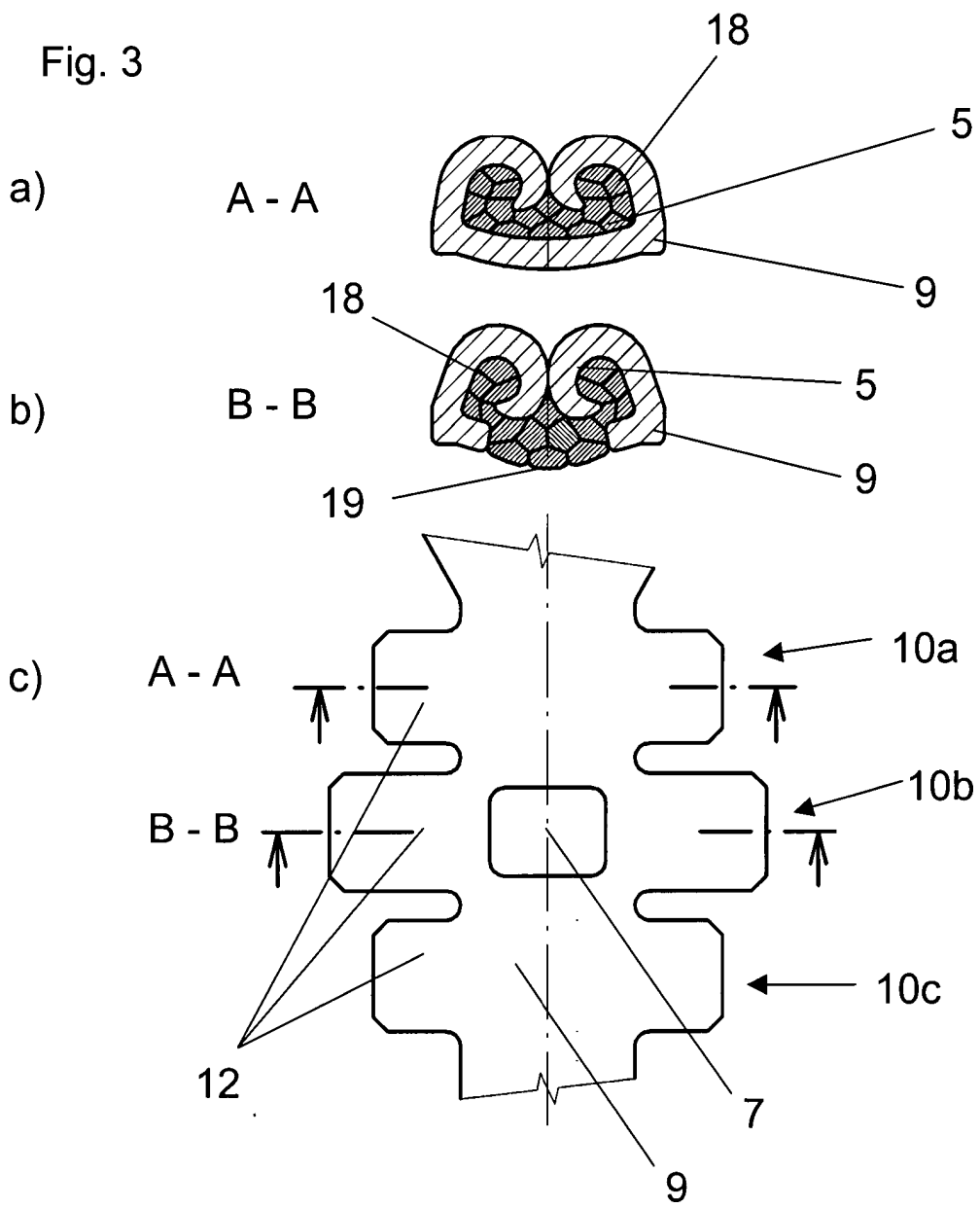


Fig. 4

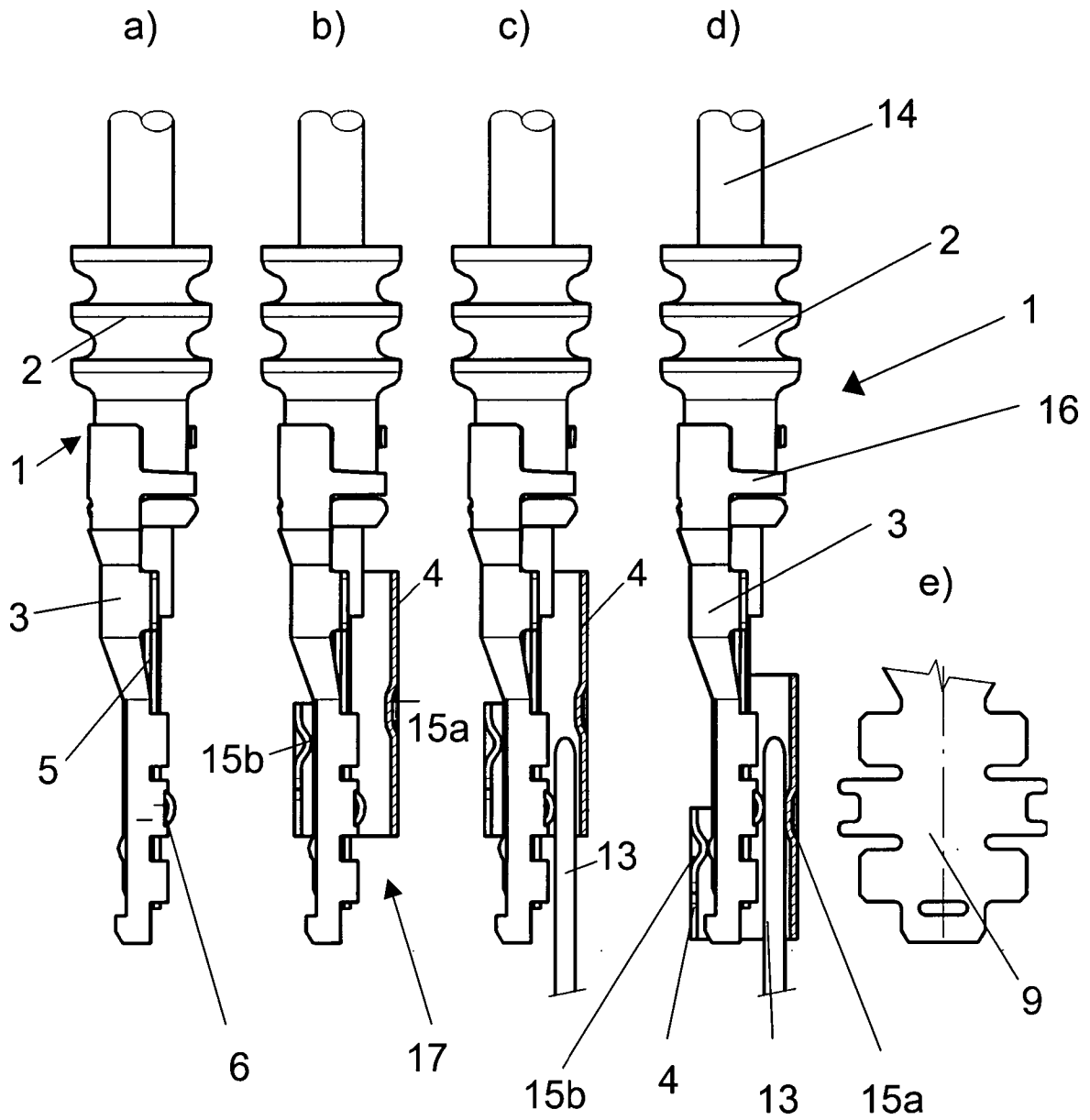


Fig. 5

