



(10) **DE 11 2018 000 954 T5** 2019.10.31

(12)

Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2018/155132**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2
IntPatÜG)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2018 000 954.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2018/003562**

(86) PCT-Anmeldetag: **02.02.2018**

(87) PCT-Veröffentlichungstag: **30.08.2018**

(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
in deutscher Übersetzung: **31.10.2019**

(51) Int Cl.: **H01R 13/115** (2006.01)
H01R 13/11 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2017-031033 **22.02.2017** **JP**

(71) Anmelder:
**AutoNetworks Technologies, Ltd., Yokkaichi, Mie,
JP; Sumitomo Electric Industries, Ltd., Osaka-shi,
JP; Sumitomo Wiring Systems, Ltd., Yokkaichi,
Mie, JP**

(74) Vertreter:
**Müller-Boré & Partner Patentanwälte PartG mbB,
80639 München, DE**

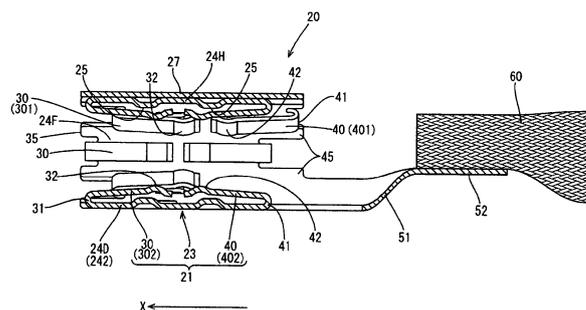
(72) Erfinder:
**Cruble, Thomas, Yokkaichi-shi, Mie, JP; Mukuno,
Junichi, Yokkaichi-shi, Mie, JP; Kobayashi,
Shingo, Yokkaichi-shi, Mie, JP**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Mehrfachkontakt-Anschluss**

(57) Zusammenfassung: Ein Mehrfachkontakt-Anschluss beinhaltet einen winkligen Rohrabschnitt in der Form eines polygonalen Rohrs mit einer Mehrzahl von Seitenwänden, eine Mehrzahl von vorderen rückstellfähigen Kontaktstücken, welche sich von vorderen Endrändern der Seitenwände in einer Verbindungsrichtung mit einem zusammenpassenden Anschluss erstrecken, nach rückwärts durch vordere gefaltete Abschnitte gefaltet sind und rückstellfähig in Kontakt mit einer äußeren Umfangsoberfläche des zusammenpassenden Anschlusses im Inneren des winkligen Rohrabschnitts zu bringen sind, und eine Mehrzahl von rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücken, welche sich von rückwärtigen Endrändern der Seitenwände in der Verbindungsrichtung erstrecken, nach vorwärts durch rückwärtige gefaltete Abschnitte gefaltet sind und rückstellfähig in Kontakt mit der äußeren Umfangsoberfläche des zusammenpassenden Anschlusses im Inneren des winkligen Rohrabschnitts zu bringen sind. Der winklige Rohrabschnitt, die vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke und die rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke sind integral vorgesehen.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Mehrfachkontakt-Anschluss.

Stand der Technik

[0002] Konventionellerweise ist ein Mehrfachkontakt-Anschluss, um in Kontakt mit einem zusammenpassenden bzw. abgestimmten Anschluss an vielen Kontaktpunkten gebracht zu werden, als ein Verbindungsanschluss eines Verbinders bekannt, welcher in einem Elektrofahrzeug oder dgl. verwendet wird. Ein Anschluss, welcher in der Patentliteratur 1 beschrieben ist, wird beispielsweise als ein Beispiel eines derartigen Mehrfachkontakt-Anschlusses vorgeschlagen. Dieser Anschluss ist derart konfiguriert, dass eine Mehrzahl von vorkragenden rückstellfähigen bzw. elastischen Kontaktstücken, welche sich nach vorne von der vorderen Endkante bzw. dem vorderen Endrand eines winkligen Rohrabschnitts erstrecken, welcher eine winkelige Rohrform bzw. -gestalt aufweist, und nach rückwärts in den winkligen Rohrabschnitt gefaltet sind, in Kontakt mit der äußeren Umfangsoberfläche eines stab- bzw. stangenartigen runden Stifts bzw. Zapfens gebracht wird, welcher einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.

Literaturliste

Patentliteratur

[0003] Patentliteratur 1: Japanische nicht geprüfte Patentveröffentlichung Nr. 2015-99698

Zusammenfassung der Erfindung

Technisches Problem

[0004] Gemeinsam mit einem Anstieg eines Stroms in einem Strom- bzw. Leistungsversorgungspfad bzw. -weg wird ein Erfordernis für ein Unterdrücken der Menge bzw. des Ausmaßes einer Wärmeerzeugung eines Anschlusses mehr als früher erhöht. Es wird daran gedacht, eine Plattendicke des Anschlusses zu erhöhen, um einen elektrischen Widerstand zu reduzieren, wobei jedoch die rückstellfähigen bzw. elastischen Kontaktstücke vergrößert werden, um ein Problem eines Vergrößerns des Anschlusses selbst zu bewirken, wenn die Plattendicke erhöht wird.

[0005] Weiters kann, wenn ein Draht dicker wird, ein verbundener bzw. angeschlossener Zustand mit einem bzw. an einen zusammenpassenden Anschluss beispielsweise aufgrund einer Vibration instabil werden, welche von dem Draht empfangen wird. Derart wird ein stabilerer verbundener Zustand gewünscht.

[0006] Die vorliegende Erfindung wurde auf der Basis der obigen Situation fertiggestellt und es ist ein Ziel bzw. Gegenstand davon, einen Mehrfachkontakt-Anschluss zur Verfügung zu stellen, welcher konfiguriert bzw. aufgebaut ist, um eine Mehrzahl von rückstellfähigen Kontaktstücken in Kontakt mit einem zusammenpassenden bzw. abgestimmten Anschluss zu bringen, welcher kaum geneigt ist bzw. wird, selbst wenn er eine Vibration bzw. Schwingung von einem Draht erhält, und zu einem Unterdrücken des Ausmaßes einer Wärmeerzeugung fähig ist.

Lösung für das Problem

[0007] Ein Mehrfachkontakt-Anschluss der vorliegenden Erfindung, welcher entwickelt wurde, um den obigen Gegenstand zu erzielen bzw. zu erreichen, beinhaltet einen winkligen Rohrabschnitt in der Form eines polygonalen Rohrs mit einer Mehrzahl von Seitenwänden, eine Mehrzahl von vorderen rückstellfähigen Kontaktstücken, welche sich von vorderen Endrändern bzw. -kanten der Seitenwände in einer Verbindungsrichtung mit einem zusammenpassenden bzw. abgestimmten Anschluss erstrecken, nach rückwärts durch vordere gefaltete Abschnitte gefaltet sind und rückstellfähig in Kontakt mit einer äußeren Umfangsoberfläche des zusammenpassenden Anschlusses im Inneren des winkligen Rohrabschnitts zu bringen sind, und eine Mehrzahl von rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücken, welche sich von rückwärtigen Endrändern bzw. -kanten der Seitenwände in der Verbindungsrichtung erstrecken, nach vorne durch rückwärtige gefaltete Abschnitte gefaltet sind und rückstellfähig in Kontakt mit der äußeren Umfangsoberfläche des zusammenpassenden Anschlusses im Inneren des winkligen Rohrabschnitts zu bringen sind, wobei der winklige Rohrabschnitt, die vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke und die rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke integral bzw. einstückig vorgesehen sind.

[0008] Gemäß der obigen Konfiguration kann, da der Mehrfachkontakt-Anschluss die vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke und die rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke beinhaltet, welche auf vorderen Seiten und rückwärtigen Seiten der Seitenwände des winkligen Rohrabschnitts in der Verbindungsrichtung mit dem zusammenpassenden bzw. abgestimmten Anschluss vorgesehen sind, der Mehrfachkontakt-Anschluss den zusammenpassenden Anschluss an in einer Längsrichtung, d.h. der verbindenden bzw. Verbindungsrichtung unterschiedlichen Positionen kontaktieren. Spezifisch wird eine Stellung bzw. Lage relativ zu dem zusammenpassenden Anschluss leichter im Vergleich zu einer konventionellen Konfiguration beibehalten, in welcher rückstellfähige Kontaktstücke an Seitenwänden nur an einer Endseite vorgesehen sind. Derart wird unterdrückt, dass der Mehrfachkontakt-Anschluss während eines Verbindungsvorgangs mit dem zusammenpassenden

den Anschluss geneigt wird oder nach bzw. bei einem Empfangen einer Vibration bzw. Schwingung von einem Draht geneigt wird, und es kann ein verbundener bzw. angeschlossener Zustand stabil beibehalten werden. Weiters nimmt, da es mehr Kontaktpunkte mit dem zusammenpassenden Anschluss als früher gibt, ein Kontaktwiderstand ab und somit kann die Menge bzw. das Ausmaß einer Wärmeerzeugung der Anschlüsse unterdrückt werden.

[0009] Der Mehrfachkontakt-Anschluss der vorliegenden Erfindung kann die folgenden Konfigurationen aufweisen.

[0010] Die vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke und die rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke können dieselben Abmessungen und dieselbe Form aufweisen, und wenigstens die Mehrzahl von vorderen rückstellfähigen Kontaktstücken oder die Mehrzahl von rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücken kann an in der Verbindungsrichtung verschiedenen Positionen angeordnet sein.

[0011] Bei einem Einpassen der Anschlüsse aneinander ist ein Einsetzwiderstand am größten, wenn der zusammenpassende Anschluss sich selbst zwischen die Mehrzahl von rückstellfähigen Kontaktstücken des Mehrfachkontakt-Anschlusses schiebt bzw. drückt. Gemäß der obigen Konfiguration kann, da die Mehrzahl von vorderen rückstellfähigen Kontaktstücken und/oder die Mehrzahl von rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücken den zusammenpassenden Anschluss an den in der Längsrichtung, d.h. der Verbindungsrichtung verschiedenen Positionen kontaktiert (kontaktieren), ein Einsetzwiderstand während eines einpassenden bzw. Einpassvorgangs im Vergleich zu einer Konfiguration reduziert werden, in welcher die rückstellfähigen Kontaktstücke den zusammenpassenden Anschluss an derselben Position kontaktieren. Zusätzlich kann, da die vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke und die rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke dieselben Abmessungen und dieselbe Form bzw. Gestalt aufweisen, ein Kontaktdruck jedes rückstellfähigen Kontaktstücks mit dem zusammenpassenden Anschluss gleich gemacht werden.

[0012] Der winkelige Rohrabschnitt kann mit sich nach vorne aufweitenden Abschnitten versehen sein, welche benachbart zu Basisendteilen der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke sind bzw. liegen und sich entlang einer Erstreckungsrichtung der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke erstrecken.

[0013] Durch ein Anwenden bzw. Annehmen dieser Konfiguration wird die Starrheit bzw. Steifigkeit der Basisendteile der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke durch die sich nach vorne aufweitenden Abschnitte erhöht, weshalb die Verformung bzw. Deformation der Basisendteile der vorderen rückstellfähigen

Kontaktstücke, indem bzw. wobei sie durch den zusammenpassenden Anschluss gedrückt bzw. gepresst werden, unterdrückt wird, wenn der zusammenpassende Anschluss eingesetzt wird.

[0014] Die sich nach vorne aufweitenden Abschnitte können sich weiter nach vorne als die vorderen gefalteten Abschnitte erstrecken.

[0015] Durch ein Anwenden dieser Konfiguration sind bzw. werden, selbst wenn der zusammenpassende Anschluss oder eine Vorrichtung gegen den Mehrfachkontakt-Anschluss von vorne anschlägt bzw. anliegt, die vorderen gefalteten Abschnitte geschützt, welche sich nach vorne erstrecken. Derart kann die Verformung der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke unterdrückt werden.

[0016] Weiters kann der rohrförmige Rohrabschnitt durch ein Fixieren von Endrändern bzw. -kanten eines plattenartigen Glieds, welches in eine winkelige Rohrform gebogen ist, aneinander gebildet sein. Durch ein Anwenden dieser Konfiguration kann der Mehrfachkontakt-Anschluss leicht hergestellt werden.

Effekt der Erfindung

[0017] Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es möglich, einen Mehrfachkontakt-Anschluss zu erhalten, welcher kaum geneigt ist bzw. wird, selbst wenn er eine Vibration von einem Draht erhält bzw. empfängt, und zu einem Unterdrücken des Ausmaßes einer Wärmeerzeugung fähig ist.

Figurenliste

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Mehrfachkontakt-Anschlusses einer Ausführungsform,

Fig. 2 ist ein Schnitt des Mehrfachkontakt-Anschlusses,

Fig. 3 ist ein Schnitt, welcher einen Zustand zeigt, wo der Mehrfachkontakt-Anschluss mit einem zusammenpassenden bzw. abgestimmten Anschluss verbunden ist bzw. wird,

Fig. 4 ist eine Vorderansicht des Mehrfachkontakt-Anschlusses, und

Fig. 5 ist eine Abwicklung des Mehrfachkontakt-Anschlusses.

Ausführungsformen der Erfindung

[0018] Nachfolgend wird eine Ausführungsform im Detail unter Bezugnahme auf **Fig. 1** bis **Fig. 5** beschrieben.

[0019] Ein Mehrfachkontakt-Anschluss dieser Ausführungsform ist ein Anschluss für einen großen Strom, welcher in einer Leistungs- bzw. Stromversorgungsleitung oder dgl. eines Elektrofahrzeugs, eines Hybridfahrzeugs oder dgl. verwendet wird. Wie dies in **Fig. 3** gezeigt ist, ist der Mehrfachkontakt-Anschluss ein aufnehmender bzw. Buchsenanschluss **20**, in welchen ein zusammenpassender bzw. abgestimmter aufzunehmender bzw. Steckeranschluss **10** in der Form eines runden Stabs, welcher einen gleichmäßigen Durchmesser aufweist, einpassbar ist, und ist derart konfiguriert bzw. aufgebaut, dass eine Mehrzahl von rückstellfähigen Kontaktstücken **30**, **40**, welche auf dem Buchsenanschluss **20** vorgesehen sind, in Kontakt mit der äußeren Umfangsoberfläche des Steckeranschlusses **10** gebracht wird. In der folgenden Beschreibung wird eine verbindende bzw. Verbindungsrichtung **X** mit dem zusammenpassenden Anschluss als eine nach vorne gerichtete bzw. Vorwärtsrichtung bezeichnet und obere und untere Seiten von **Fig. 2** werden als obere und untere Seiten in jedem Bauteil bzw. -glied bezeichnet.

[0020] Der Steckeranschluss **10** ist aus einem Metallmaterial gebildet, welches exzellent in einer Leitfähigkeit ist, wie beispielsweise einer Kupferlegierung, ein Ende davon ist mit einem nicht illustrierten Draht verbunden und das andere Ende davon dient als ein verbindender bzw. Verbindungsabschnitt **11** in der Form eines runden Stabs bzw. einer runden Stange (siehe **Fig. 3**).

[0021] Der Buchsenanschluss **20** ist bzw. wird durch ein Pressbearbeiten eines Metallmaterials, welches exzellent in einer Leitfähigkeit ist, wie beispielsweise einer Kupferlegierung, in eine vorbestimmte Form bzw. Gestalt gebildet. Wie dies in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigt ist, sind bzw. werden ein Körperabschnitt **21**, welcher mit dem Verbindungsabschnitt **11** des Steckeranschlusses **10** zu verbinden ist, und ein einen Draht verbindender Abschnitt bzw. Drahtverbindungsabschnitt **52**, welcher mit einem Draht **60** zu verbinden ist, einer nach dem anderen über einen koppelnden bzw. verbindenden Abschnitt **51** verbunden.

[0022] Der Körperabschnitt **21** beinhaltet einen winkligen Rohrabschnitt **23** im Wesentlichen in der Form eines achteckigen Rohrs, acht vordere rückstellfähige bzw. elastische Kontaktstücke **30**, welche sich integral bzw. einstückig nach vorne von einer vorderen Endkante bzw. einem vorderen Endrand auf einer vorderen Seite des winkligen Rohrabschnitts **23** erstrecken und nach rückwärts und einwärts gefaltet sind, und sechste rückwärtige rückstellfähige bzw. elastische Kontaktstücke **40**, welche sich integral bzw. einstückig nach rückwärts von einer Endkante bzw. einem Endrand auf einer rückwärtigen Seite des winkligen Rohrabschnitts **23** erstrecken und nach vorwärts und einwärts gefaltet sind.

[0023] Der winklige Rohrabschnitt **23** ist in eine im Wesentlichen achteckige Rohrform bzw. -gestalt mit acht Seitenwänden **24** durch ein Biegen einer flachen Metallplatte, welche in eine Abwicklungsform gestanzt ist, wie dies in **Fig. 5** gezeigt ist, durch eine Pressformmaschine und ein Verhindern, dass beide Endteile in einer Biegerichtung geöffnet werden, durch einen verriegelnden bzw. Verriegelungsabschnitt **26** gebildet. Die acht Seitenwände sind bzw. werden aufeinanderfolgend durch **24A**, **24B**, **24C**, **24D**, **24E**, **24F**, **24G** und **24H** von einer unteren Seite von **Fig. 5** bezeichnet und mit **24** bezeichnet, wenn sie nicht unterschieden werden.

[0024] Der verriegelnde Abschnitt **26** besteht aus einem verriegelnden bzw. Verriegelungsloch **28**, welches in einem verriegelnden bzw. Verriegelungsstück **27** vorgesehen ist, welches sich von der Seitenwand **24A** auf einer Endseite in der Biegerichtung der Metallplatte erstreckt, und einem verriegelnden bzw. Verriegelungsvorsprung **29**, welcher radial auswärts von dem winkligen Rohrabschnitt **23** auf der Seitenwand **24H** auf der anderen Endseite vorragt. Das verriegelnde Loch **28** ist an einer Position vorgesehen, welche eine Biegelinie übergreift, welche durch eine durchbrochene Linie in **Fig. 5** angezeigt bzw. angedeutet ist. Weiters wird der verriegelnde Vorsprung bzw. die verriegelnde Erhebung **29** durch ein Schneiden und Anheben eines Endteils der Seitenwand **24H** radial auswärts von dem winkligen Rohrabschnitt **23** gebildet (siehe **Fig. 1**).

[0025] Wie dies in **Fig. 5** gezeigt ist, wird der winklige Rohrabschnitt **23** dieser Ausführungsform durch ein abwechselndes Verschieben von benachbarten Seitenwänden **24A** bis **24H** in einer Vorwärts-Rückwärts-Richtung konfiguriert bzw. aufgebaut. Spezifisch sind die Seitenwände **24A**, **24C**, **24E** und **24G** erste Seitenwände **241**, welche nahe einem rückwärtigen Ende (nahe einem rechten Ende von **Fig. 5**) angeordnet sind, und es sind die Seitenwände **24B**, **24D**, **24F** und **24H** zweite Seitenwände **242**, welche nahe einem vorderen Ende (nahe einem linken Ende in **Fig. 5**) angeordnet sind. Die ersten Seitenwände **241** und die zweiten Seitenwände **242** weisen eine gleiche Länge (laterale Abmessung in **Fig. 5**) und Breite (vertikale Abmessung in **Fig. 5**) auf.

[0026] Der oben erwähnte koppelnde Abschnitt **51** erstreckt sich kontinuierlich nach rückwärts von den rückwärtigen Endrändern bzw. -kanten der Seitenwände **24C**, **24D** und **24E**, und der Drahtverbindungsabschnitt **52** in der Form einer flachen Platte erstreckt sich nach rückwärts von der rückwärtigen Endkante des koppelnden Abschnitts **51** (siehe **Fig. 1** und **Fig. 5**). Der Draht **60** ist bzw. wird mit dem Drahtverbindungsabschnitt **52** verschweißt. Weiters ist bzw. wird das rückwärtige rückstellfähige Kontaktstück **40**, welches später zu beschreiben ist, durch einen U-förmigen Schneidschlitz **43** in einem Bereich

des koppelnden Abschnitts **51** ausgeschnitten, welcher mit der Seitenwand **24D** verbunden ist und hinter dieser liegt.

[0027] Die streifenartigen vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30**, welche eine Breite von etwa einer Hälfte der Breite der Seitenwände **24** aufweisen, erstrecken sich nach vorne von in Breitenrichtung zentralen Teilen der vorderen Endränder bzw. -kanten der jeweiligen Seitenwände **24A** bis **24H** des winkligen Rohrabschnitts **23**, und sind bzw. werden einwärts und nach rückwärts von dem winkligen Rohrabschnitt **23** an vorderen gefalteten Abschnitten **31** gefaltet. Wie dies in **Fig. 2** gezeigt ist, erstrecken sich Spitzenseiten (rückwärtige Seiten) der Mehrzahl von vorderen rückstellfähigen Kontaktstücken **30** relativ zu den vorderen gefalteten Abschnitten **31** schräg einwärts, um sich einander anzunähern, und vordere Kontaktabschnitte **32**, welche in Kontakt mit dem verbindenden Abschnitt **11** des Steckeranschlusses **10** zu bringen sind, indem sie sich einwärts wölben, um einen gekrümmten bzw. gebogenen Querschnitt aufzuweisen, sind an Positionen nahe von Spitzen vorgesehen.

[0028] Weiters sind die rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40** an den rückwärtigen Endrändern der Seitenwände **24** vorgesehen, welche nicht mit dem koppelnden Abschnitt **51** versehen sind, d.h. den Seitenwänden **24A**, **24B**, **24F**, **24G** und **24H** von den jeweiligen Seitenwänden **24A** bis **24H** des winkligen Rohrabschnitts **23**, und auf der Seitenwand **24D**, welche in einer Mitte von drei Seitenwänden **24** angeordnet ist, welche mit dem koppelnden Abschnitt **51** versehen sind. Das rückwärtige rückstellfähige Kontaktstück **40** der Seitenwand **24D** wird ausgeschnitten, indem der U-förmige geschnittene bzw. Schneidschlitz **43** in dem koppelnden Abschnitt **51** vorgesehen wird, wie dies oben beschrieben ist. Der Schneidschlitz **43** ist an einer Position vorgesehen, wo das rückwärtige rückstellfähige Kontaktstück **40** der Seitenwand **24D** an derselben Position wie die rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40** der Seitenwände **24B**, **24F** und **24H** in der Vorwärts-Rückwärts-Richtung angeordnet ist.

[0029] Die rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40** weisen dieselbe Form bzw. Gestalt wie die vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** auf. Spezifisch erstrecken sich, wie dies in **Fig. 2** gezeigt ist, Spitzenseiten (vordere Seiten) der Mehrzahl von rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücken **40** relativ zu den rückwärtigen gefalteten Abschnitten **41** schräg einwärts in Richtung zu der Vorderseite, um sich einander anzunähern, und rückwärtige Kontaktabschnitte **42**, welche in Kontakt mit dem verbindenden Abschnitt **11** des Steckeranschlusses **10** zu bringen sind, indem sie sich einwärts wölben, um einen gekrümmten bzw. gebogenen Querschnitt aufzuwei-

sen, sind an Positionen nahe von Spitzen vorgesehen.

[0030] Die acht vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** und die sechs rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40** sind alle identisch geformt, um dieselbe Länge in der Vorwärts-Rückwärts-Richtung, Breite, gebogene Form und dgl. aufzuweisen. Spezifisch sind vordere erste rückstellfähige Kontaktstücke **301** der ersten Seitenwände **241** (Seitenwände **24A**, **24C**, **24E** und **24G**) nach rückwärts von vorderen zweiten rückstellfähigen Kontaktstücken **302** der zweiten Seitenwände **242** (**24B**, **24D**, **24F** und **24H**) verschoben. Weiters sind rückwärtige erste rückstellfähige Kontaktstücke **401** der ersten Seitenwände **241** (Seitenwände **24A**, **24C**, **24E** und **24G**) nach rückwärts von rückwärtigen zweiten rückstellfähigen Kontaktstücken **402** der zweiten Seitenwände **242** (**24B**, **24D**, **24F** und **24H**) verschoben.

[0031] Längen der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30**, der rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40** und der Seitenwände **24** sind derart eingestellt bzw. festgelegt, dass die Spitzenteile dieser vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** und rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40** einander nicht berühren, mit anderen Worten, dass die Spitzenteile weg voneinander angeordnet sind.

[0032] Jede Seitenwand **24A** bis **24H** ist mit einer beschränkenden Erhebung **25** oder einem Paar von beschränkenden Erhebungen **25**, welche radial einwärts vorragt bzw. vorragen, durch ein Schneiden und Anheben ausgebildet (siehe **Fig. 2**). Spezifisch ist jede der Seitenwände **24A**, **24B**, **24D**, **24F**, **24G** und **24H** mit einem Paar von beschränkenden Erhebungen **25** versehen und jede der Seitenwände **24C**, **24E** ist mit einer beschränkenden Erhebung **25** versehen. Diese beschränkenden Erhebungen bzw. Vorsprünge **25** beschränken eine übermäßige Deformation bzw. Verformung der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** und der rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40**.

[0033] Die vordere beschränkende Erhebung **25** oder die eine beschränkende Erhebung **25** einer Seitenwand **24** ist etwas vor einer Position der Seitenwand **24** vorgesehen, welche zu dem vorderen Kontaktabschnitt **32** gerichtet ist. Weiters ist die rückwärtige beschränkende Erhebung **25** einer Seitenwand **24** etwas hinter einer Position der Seitenwand **24** vorgesehen, welche zu dem rückwärtigen Kontaktabschnitt **42** gerichtet ist. Spezifisch sind die beschränkenden Erhebungen **25** an Positionen in Kontakt mit gewissen Basisendseiten der Kontaktabschnitte **32**, **42** der rückstellfähigen Kontaktstücke **30**, **40** vorgesehen.

[0034] Sich nach vorne aufweitende Abschnitte **35**, welche sich nach vorne erstrecken, sind zwischen Basisendteilen von benachbarten der vorderen rück-

stellfähigen Kontaktstücke **30** in einem abgewickelten bzw. ausgebreiteten Zustand, welcher in **Fig. 5** gezeigt ist, auf der vorderen Endkante des winkligen Rohrabschnitts **23** vorgesehen. Weiters ist ein sich nach vorne aufweitender Abschnitt **35** auch auf einem Basisenteil des vorderen rückstellfähigen Kontaktstücks **30** der Seitenwand **24A** auf der Seite des verriegelnden Stücks **27** vorgesehen. Das verriegelnde Stück **27** ist bzw. wird mit diesem sich nach vorne aufweitenden Abschnitt **35** integriert, indem es sich erstreckt, um eine Länge gleich diesem sich nach vorne aufweitenden Abschnitt **35** aufzuweisen. Die vorderen Endkanten bzw. -ränder dieser sich nach vorne aufweitenden Abschnitte **35** und das verriegelnde Stück **27** sind alle auf derselben Linie angeordnet. Genauer unterscheiden sich Längen von vorderen Schlitzen **36**, welche zwischen einem sich nach vorne aufweitenden Abschnitt **35** und den benachbarten vorderen rückstellfähigen Kontaktstücken **30** vorgesehen sind, auf beiden Seiten des sich nach vorne aufweitenden Abschnitts **35**, und eine Länge eines ersten Schlitzes **361**, welcher auf der Seite der ersten Seitenwand **241** angeordnet ist, ist länger als diejenige eines zweiten Schlitzes **362**, welcher auf der Seite der zweiten Seitenwand **242** angeordnet ist. Indem die Längen der Schlitze **36** auf diese Weise unterschiedlich gemacht werden, sind die vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** an voneinander verschiedenen Positionen in der Vorwärts-Rückwärts-Richtung angeordnet.

[0035] In ähnlicher Weise sind sich nach rückwärts aufweitende Abschnitte **45**, welche sich nach rückwärts erstrecken, zwischen sich erstreckenden Endteilen (Basisendteilen) von benachbarten der rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40** in dem abgewickelten Zustand, welcher in **Fig. 5** gezeigt ist, auf der rückwärtigen Endkante des winkligen Rohrabschnitts **23** vorgesehen. Weiters ist ein sich nach rückwärts aufweitender Abschnitt **45** auch auf einem Basisenteil des rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücks **40** der Seitenwand **24A** auf der Seite des verriegelnden Stücks **27** vorgesehen. Das verriegelnde Stück **27** ist bzw. wird mit diesem sich nach rückwärts aufweitenden Abschnitt **45** integriert, indem es sich erstreckt, um eine Länge gleich diesem sich nach rückwärts aufweitenden Abschnitt **45** aufzuweisen, wobei jedoch ein Eckenteil auf einem rechten unteren Ende des verriegelnden Stücks **27** in **Fig. 5** rechtwinklig geschnitten ist, um dem rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstück **40** der Seitenwand **24H** ein Austreten zu erlauben. Es ist festzuhalten bzw. anzumerken, dass kein sich nach rückwärts erstreckender Abschnitt **45** zwischen den Seitenwänden **24C** und **24D** und zwischen den Seitenwänden **24D** und **24E** vorgesehen ist, wobei sich der koppelnde Abschnitt **51** von den Seitenwänden **24C**, **24D** und **24E** erstreckt. Die rückwärtigen Endränder bzw. -kanten von einer Gesamtheit von sechs sich nach rückwärts aufweitenden Abschnitten **45** sind al-

le auf derselben Linie angeordnet. Die rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40** sind auch an voneinander verschiedenen Positionen in der Vorwärts-Rückwärts-Richtung angeordnet, indem die Längen von rückwärtigen Schlitzen **46**, welche zwischen benachbarten der rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40** vorgesehen sind, unterschiedlich gemacht werden.

[0036] Der winkelige Rohrabschnitt **23** wird entlang der Vorwärts-Rückwärts-Richtung (entlang von unterbrochenen Linien von **Fig. 5**) auf diesen sich aufweitenden Abschnitten **35**, **45** in eine im Wesentlichen oktagonale bzw. achteckige Rohrform bzw. -gestalt gefaltet (siehe **Fig. 4**).

[0037] Es ist anzumerken, dass die Spitzen der sich nach vorne aufweitenden Abschnitte **35** eingestellt sind, um vor den vorderen gefalteten Abschnitten **31** der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** angeordnet zu sein, welche oben beschrieben sind. Weiters sind die Spitzen der sich nach rückwärts aufweitenden Abschnitte **45** eingestellt, um hinter rückwärtigen gefalteten Abschnitten **41** der rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40** angeordnet zu sein, welche oben beschrieben sind (siehe **Fig. 2**).

[0038] Der Buchsenanschluss **20** dieser Ausführungsform ist konfiguriert bzw. aufgebaut, wie dies oben beschrieben ist. Als nächstes wird ein Verfahren für ein Herstellen des Buchsenanschlusses **20** beschrieben.

[0039] Zuerst werden die jeweiligen rückstellfähigen Kontaktstücke **30**, **40** in eine vorbestimmte Form bzw. Gestalt durch ein Biegen (Pressbearbeiten) von Teilen entsprechend den vorderen rückstellfähigen Kontaktstücken **30** und den rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücken **40** der Metallplatte ausgebildet, welche in eine vorbestimmte Form bzw. Gestalt gestanzt ist. Die gestanzte Metallplatte wird entlang der Vorwärts-Rückwärts-Richtung an Positionen entsprechend den sich nach vorne aufweitenden Abschnitten **35** und den sich nach rückwärts aufweitenden Abschnitten **45** gebogen, um den winkligen Rohrabschnitt **23** zu bilden, das verriegelnde Stück **27** wird gebogen, um die verriegelnde Erhebung **29** abzudecken, welche auf einer Endseite in der Biegerichtung von einer äußeren Seite ausgebildet ist, und die verriegelnde Erhebung **29** wird in das verriegelnde Loch **28** für ein Verriegeln und Verhindern des Öffnens eingepasst. Weiters wird der koppelnde Abschnitt **51** gemeinsam mit dem winkligen Rohrabschnitt **23** gebogen. Auf diese Weise wird der Buchsenanschluss **20**, welcher eine vorbestimmte Form aufweist, , welche in **Fig. 1** gezeigt ist, erhalten.

[0040] Als nächstes werden ein Verbindungsvorgang des Steckeranschlusses **10** und des Buch-

senanschlusses **20** und Funktionen und Effekte beschrieben.

[0041] Zuerst schiebt bzw. drückt, wenn der Verbindungsabschnitt **11** des Steckeranschlusses **10** in den Körperabschnitt **21** des Buchsenanschlusses **20** eingesetzt wird, welcher den Draht **60** mit dem Drahtverbindungsabschnitt **52** durch ein Widerstandsschweißen verbunden aufweist, der Verbindungsabschnitt **11** sich zwischen die vorderen Kontaktabschnitte **32** von zwei Paaren von (vier) vorderen zweiten rückstellfähigen Kontaktstücken **302**, welche diagonal angeordnet sind, während rückstellfähig die vorderen zweiten rückstellfähigen Kontaktstücke **302** und nachfolgend die vorderen ersten rückstellfähigen Kontaktstücke **301** nach auswärts verschoben bzw. verlagert werden.

[0042] Zu dieser Zeit wird, da die sich nach vorwärts bzw. vorne aufweitenden Abschnitte **35**, welche sich von dem winkligen Rohrabschnitt **23** erstrecken, zwischen benachbarten der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** vorgesehen sind und eine Starrheit bzw. Steifigkeit den Basisendteilen der jeweiligen vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** durch diese sich nach vorwärts aufweitenden Abschnitte **35** verliehen wird, unterdrückt, dass die Basisendteile der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** angehoben und zu einer Rückseite (rückwärtigen Seite) des winkligen Rohrabschnitts **23** geschoben bzw. gedrückt werden, wenn der Verbindungsabschnitt **11** eingesetzt wird.

[0043] Wenn der Verbindungsabschnitt **11** weiter nach rückwärts eingesetzt wird, stößt bzw. drückt sich der Verbindungsabschnitt **11** zusehends selbst zwischen die vorderen Kontaktabschnitte **32** der vorderen ersten rückstellfähigen Kontaktstücke **301**, zwischen die rückwärtigen Kontaktabschnitte **42** der rückwärtigen zweiten rückstellfähigen Kontaktstücke **402** und zwischen die rückwärtigen Kontaktabschnitte **41** der rückwärtigen ersten rückstellfähigen Kontaktstücke **401**.

[0044] Wenn der Verbindungsabschnitt **11** bis zu einer ordnungsgemäßen bzw. entsprechenden Position in dem winkligen Rohrabschnitt **23** eingesetzt ist, wird der Verbindungsabschnitt **11** zunehmend bzw. aufeinanderfolgend durch vier vordere zweite rückstellfähige Kontaktstücke **302**, vier vordere erste rückstellfähige Kontaktstücke **301**, vier rückwärtige zweite rückstellfähige Kontaktstücke **402** und zwei rückwärtige erste rückstellfähige Kontaktstücke **401** eingeschlossen, wobei die rückstellfähigen Kontaktstücke an Positionen angeordnet sind, welche voneinander um 45° verschoben sind. Auf diese Weise werden der Stecker- und Buchsenanschluss **10**, **20** elektrisch verbunden bzw. angeschlossen (siehe Fig. 3).

[0045] Wie dies soeben beschrieben wurde, können, da die rückstellfähigen Kontaktstücke nicht nur auf der vorderen Seite, sondern auch auf der rückwärtigen Seite des winkligen Rohrabschnitts **23** gemäß dem Buchsenanschluss **20** dieser Ausführungsform vorgesehen sind, die rückstellfähigen Kontaktstücke den Verbindungsabschnitt **11** des Steckeranschlusses **10** an den voneinander verschiedenen Positionen in der Vorwärts-Rückwärts-Richtung, d.h. der Verbindungsrichtung **X** kontaktieren und den Verbindungsabschnitt **11** in dem Körperabschnitt **21** halten. Da eine Stellung bzw. Lage des Buchsenanschlusses **20** relativ zu dem Steckeranschluss **10** leicht beibehalten wird, wie dies soeben beschrieben wurde, wird unterdrückt, dass der Buchsenanschluss **20** während eines Verbindungsvorgangs oder bei bzw. nach einem Empfangen einer Vibration bzw. Schwingung von dem Draht **60** geneigt wird, und es kann ein verbundener Zustand mit dem Steckeranschluss **10** stabil beibehalten werden.

[0046] Weiters nimmt, da mehr Kontaktpunkte mit dem Steckeranschluss **10** als früher vorhanden sind, ein Kontaktwiderstand ab und somit kann das Ausmaß einer Wärmeerzeugung des Buchsenanschlusses **20** unterdrückt werden. Weiters kann, da ein leitender bzw. leitfähiger Pfad zwischen den rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücken **40** und dem Draht **60** kürzer als derjenige zwischen den vorderen rückstellfähigen Kontaktstücken **30** und dem Draht **60** ist, das Ausmaß einer Wärmeerzeugung auch dadurch unterdrückt werden.

[0047] Weiters wird, da die vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** und die rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40** an den voneinander verschiedenen Positionen in der Verbindungsrichtung **X** angeordnet sind, ein Einsetzwiderstand während eines Einpassvorgangs kleiner und eine Bearbeitbarkeit bzw. Handhabbarkeit während eines Verbindungsvorgangs wird verbessert. Zusätzlich kann, da alle der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** und der rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40** dieselben Abmessungen und dieselbe Form bzw. Gestalt aufweisen, ein Kontaktdruck mit dem Steckeranschluss **10** bei allen Kontaktabschnitten **32**, **42** gleich gemacht werden.

[0048] Weiters wird, da der winklige Rohrabschnitt **23** mit den sich nach vorne aufweitenden Abschnitten **35** versehen ist, welche benachbart zu Basisendteilen der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** liegen und sich entlang einer Erstreckungsrichtung der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** erstrecken, die Starrheit bzw. Steifigkeit der Basisendteile der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** erhöht und es wird die Verformung der Basisendteile der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30**, indem sie durch den Steckeranschluss **10** gepresst

bzw. gedrückt werden, unterdrückt, wenn der Steckeranschluss **10** eingesetzt wird.

[0049] Weiters können, da sich die Spitzen der sich nach vorne aufweitenden Abschnitte **35** weiter nach vorne als die vorderen gefalteten Abschnitte **31** der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** erstrecken, die vorderen gefalteten Abschnitte **31** der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** geschützt werden, um eine Deformation bzw. Verformung zu verhindern, selbst wenn eine Vorrichtung gegen den Buchsenanschluss **20** von vorne anschlägt oder der Steckeranschluss **10** gegen den Buchsenanschluss **20** in einer von der Verbindungsrichtung **X** verschiedenen Richtung anschlägt.

[0050] Weiters kann, da der Buchsenanschluss **20** durch ein Biegen einer Metallplatte gebildet und einfach konfiguriert bzw. aufgebaut wird, indem die Endteile in der Biegerichtung aneinander durch den verriegelnden Abschnitt **26** verriegelt werden, der Buchsenanschluss **20** leicht hergestellt werden. Darüber hinaus wird, da Abmessungen leicht mit einem Biegen geregelt bzw. gesteuert werden, der Kontaktdruck leicht eingestellt.

<Andere Ausführungsformen>

[0051] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die oben beschriebene und illustrierte Ausführungsform beschränkt bzw. begrenzt. Beispielsweise sind die folgenden Ausführungsformen auch in dem technischen Rahmen bzw. Geltungsbereich der vorliegenden Erfindung enthalten.

[0052] (1) Obwohl die Mehrzahl von vorderen rückstellfähigen Kontaktstücken **30** und die Mehrzahl von rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücken **40** jeweils in der Vorwärts-Rückwärts-Richtung in der obigen Ausführungsform verschoben sind, können diese rückstellfähigen Kontaktstücke jeweils an denselben Positionen angeordnet sein bzw. werden.

[0053] (2) Obwohl alle vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke **30** und rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke **40** dieselben Abmessungen und dieselbe Form in der obigen Ausführungsform aufweisen, können diese rückstellfähigen Kontaktstücke unterschiedliche Abmessungen und/oder unterschiedliche Formen aufweisen.

[0054] (3) Obwohl der winkelige Rohrabschnitt **23** des Buchsenanschlusses **20** an einem Öffnen gehindert wird, indem die Endränder bzw. -kanten in der Biegerichtung aneinander durch den verriegelnden Abschnitt **26** in der obigen Ausführungsform verriegelt werden, ist diese Konfiguration nicht immer notwendig. Das Öffnen kann beispielsweise durch ein Schweißen oder dgl. verhindert werden.

[0055] (4) Die sich aufweitenden Abschnitte **35**, **45** müssen nicht notwendigerweise vorgesehen sein und können weggelassen werden.

[0056] (5) Die sich nach vorne aufweitenden Abschnitte **35** müssen sich nicht weiter nach vorne als die vorderen gefalteten Abschnitte **31** erstrecken.

[0057] (6) Obwohl sich die rückstellfähigen Kontaktstücke **30**, **40** von Endrand- bzw. -kantenteilen von allen Seitenwänden, welche mit dem koppelnden Abschnitt **51** versehen sind, aus der Mehrzahl von Seitenwänden **24** des winkelige Rohrabschnitts **23** in der obigen Ausführungsform erstrecken, können sich die rückstellfähigen Kontaktstücke **30**, **40** nur von (einer) ausgewählten Seitenwand (-wänden) erstrecken.

[0058] (7) Obwohl der winkelige Rohrabschnitt **23**, welcher eine im Wesentlichen achteckige Rohrform bzw. Form eines achteckigen Rohrs aufweist, in der obigen Ausführungsform gezeigt ist, kann der winkelige Rohrabschnitt eine Form eines polygonalen Rohrs bzw. eine polygonale Rohrform aufweisen, welche drei oder mehr Winkel aufweist. Es ist festzuhalten bzw. anzumerken, dass der winkelige Rohrabschnitt vorzugsweise eine polygonale Form aufweist, welche eine gerade Anzahl von Winkeln aufweist.

[0059] (8) Obwohl die Kontaktabschnitte **32**, **42** der Mehrzahl von rückstellfähigen Kontaktstücken **30**, **40** jeweils an zwei Positionen in der Vorwärts-Rückwärts-Richtung in der obigen Ausführungsform vorgesehen sind, können die Kontaktabschnitte **32**, **42** jeweils an drei oder mehr Positionen in der Vorwärts-Rückwärts-Richtung vorgesehen sein.

[0060] (9) Obwohl der Buchsenanschluss **20** und der Draht **60** durch ein Widerstandsschweißen in der obigen Ausführungsform verbunden sind, ist ein Verbindungsverfahren nicht auf dasjenige der obigen Ausführungsform beschränkt. Beispielsweise kann ein anderes Verbindungsverfahren, wie beispielsweise ein Crimpen oder ein Ultraschallschweißen angewandt werden.

Bezugszeichenliste

- | | |
|-----------|--|
| 10 | aufzunehmender bzw. Steckeranschluss (zusammenpassender bzw. abgestimmter Anschluss) |
| 20 | aufnehmender bzw. Buchsenanschluss (Mehrfachkontakt-Anschluss) |
| 23 | winkelige Rohrabschnitt |
| 24 | Seitenwand |
| 26 | verriegelnder bzw. Verriegelungsabschnitt |
| 27 | verriegelndes bzw. Verriegelungsstück |

- 28 verriegelndes bzw. Verriegelungsloch
- 29 verriegelnde bzw. Verriegelungserhebung
- 30 vorderes rückstellfähiges Kontaktstück
- 31 vorderer gefalteter Abschnitt
- 35 sich nach vorne aufweitender Abschnitt
- 40 rückwärtiges rückstellfähiges Kontaktstück
- 41 rückwärtiger gefalteter Abschnitt
- 45 sich nach rückwärts aufweitender Abschnitt
- X Verbindungsrichtung (Vorwärtsrichtung)

4. Mehrfachkontakt-Anschluss nach Anspruch 3, wobei sich die nach vorne aufweitenden Abschnitte weiter nach vorne als die vorderen gefalteten Abschnitte erstrecken.

5. Mehrfachkontakt-Anschluss nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der winkelige Rohrabschnitt durch ein Fixieren von Endrändern eines plattenartigen Glieds, welches in eine winkelige Rohrform gebogen ist, aneinander gebildet ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Patentansprüche

1. Mehrfachkontakt-Anschluss, umfassend:
 einen winkligen Rohrabschnitt in der Form eines polygonalen Rohrs mit einer Mehrzahl von Seitenwänden;
 eine Mehrzahl von vorderen rückstellfähigen Kontaktstücken, welche sich von vorderen Endrändern der Seitenwände in einer Verbindungsrichtung mit einem zusammenpassenden Anschluss erstrecken, nach rückwärts durch vordere gefaltete Abschnitte gefaltet sind und rückstellfähig in Kontakt mit einer äußeren Umfangsoberfläche des zusammenpassenden Anschlusses im Inneren des winkligen Rohrabschnitts zu bringen sind; und
 eine Mehrzahl von rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücken, welche sich von rückwärtigen Endrändern der Seitenwände in der Verbindungsrichtung erstrecken, nach vorne durch rückwärtige gefaltete Abschnitte gefaltet sind und rückstellfähig in Kontakt mit der äußeren Umfangsoberfläche des zusammenpassenden Anschlusses im Inneren des winkligen Rohrabschnitts zu bringen sind;
 wobei der winkelige Rohrabschnitt, die vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke und die rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke integral vorgesehen sind.

2. Mehrfachkontakt-Anschluss nach Anspruch 1, wobei die vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke und die rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücke dieselben Abmessungen und dieselbe Form aufweisen, und wenigstens die Mehrzahl von vorderen rückstellfähigen Kontaktstücken oder die Mehrzahl von rückwärtigen rückstellfähigen Kontaktstücken an in der Verbindungsrichtung verschiedenen Positionen angeordnet ist.

3. Mehrfachkontakt-Anschluss nach Anspruch 1 oder 2, wobei der winkelige Rohrabschnitt mit sich nach vorne aufweitenden Abschnitten versehen ist, welche benachbart zu Basisendteilen der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke sind und sich entlang einer Erstreckungsrichtung der vorderen rückstellfähigen Kontaktstücke erstrecken.

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

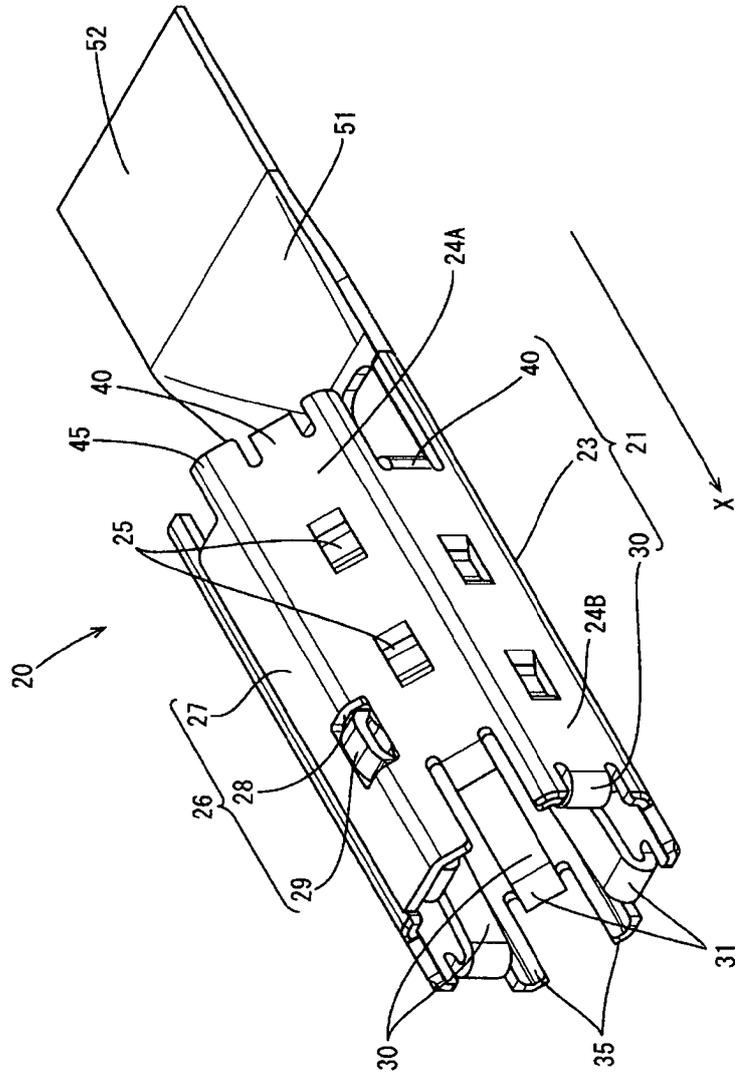


FIG. 2

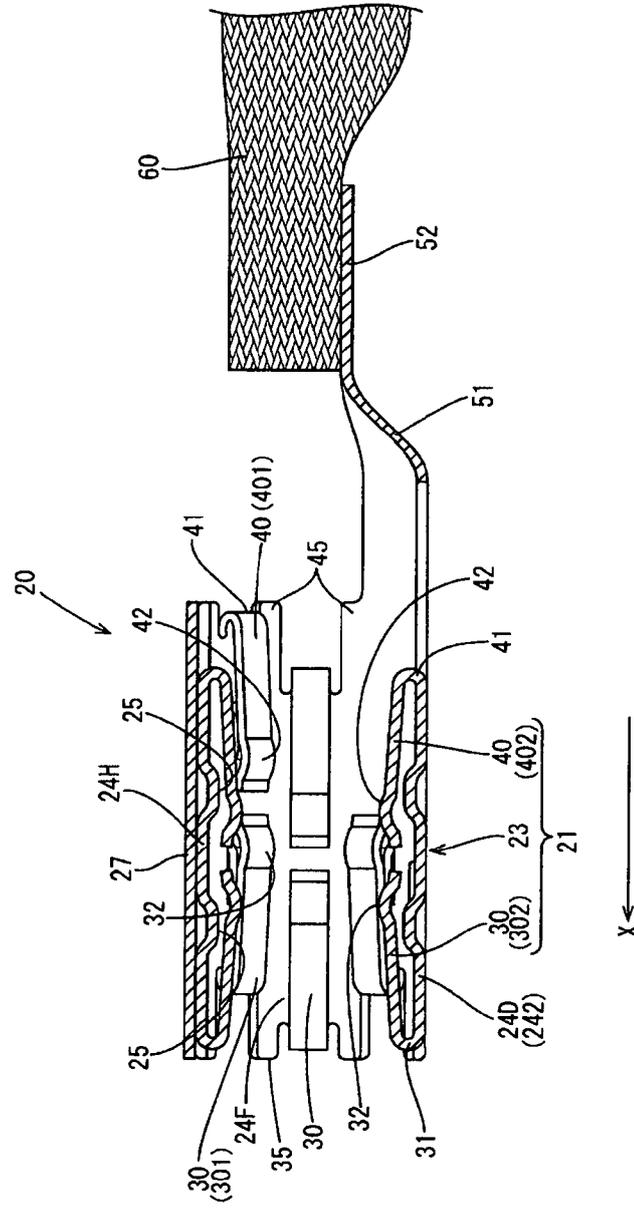


FIG. 3

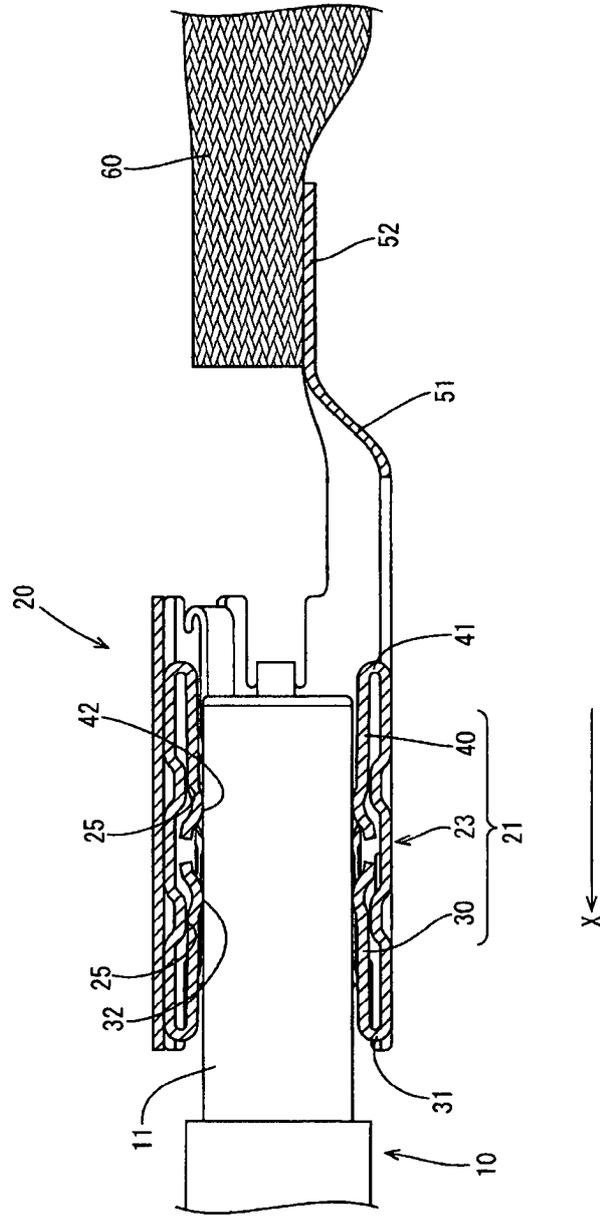


FIG. 4

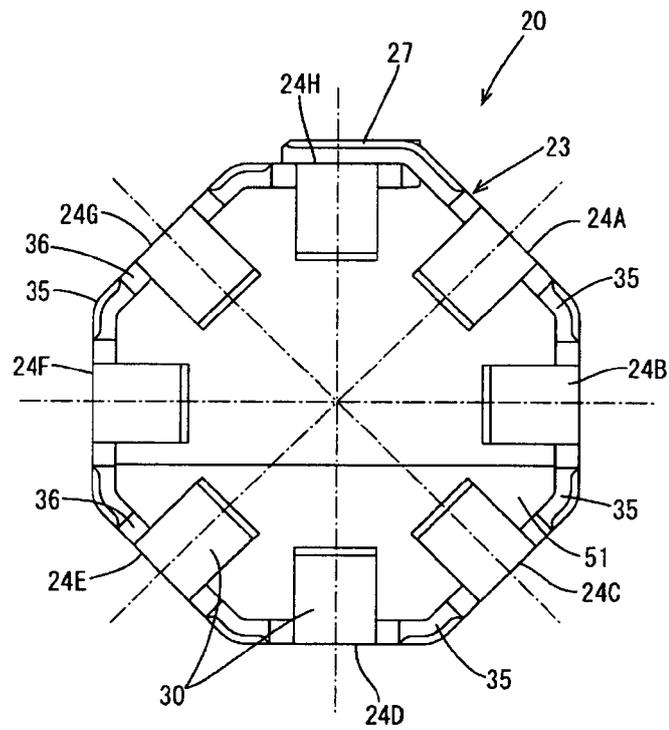


FIG. 5

