



(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2016 104 620.5

(51) Int Cl.: **F16B 21/16 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: 14.03.2016

H01R 13/52 (2006.01)

(43) Offenlegungstag: 15.09.2016

(30) Unionspriorität:

62/133,194 13.03.2015 US
15/068,605 13.03.2016 US

(74) Vertreter:

Bird & Bird LLP, 80333 München, DE

(71) Anmelder:

Bal Seal Engineering, Inc., Foothill Ranch, Calif.,
US

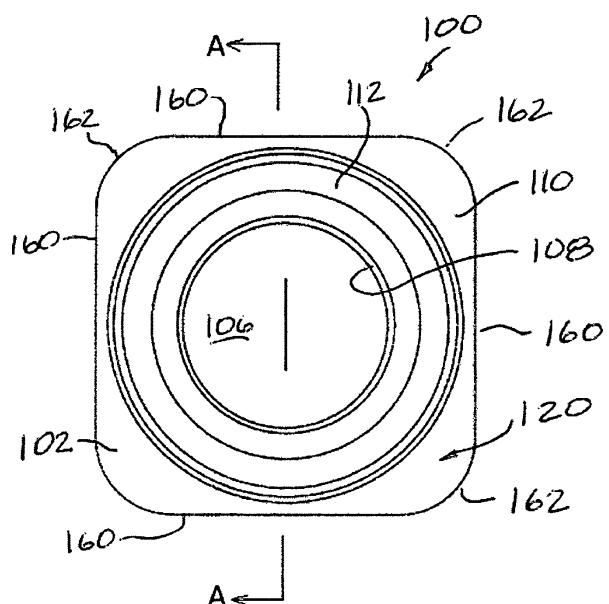
(72) Erfinder:

Ghasiri, Majid, Foothill Ranch, Calif., US

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Gestanzte Gehäuse zur Erleichterung der Montage und verwandte Verfahren

(57) Zusammenfassung: Steckverbindergehäuse und Steckverbinderanordnungen zum mechanischen Verbinden eines Stifts mit einem Gehäuse mit oder ohne elektrische Leitfähigkeit. Ein Steckverbindergehäuse kann durch Befestigen von zwei Gehäuseabschnitten aneinander gebildet werden, wobei einer oder beide Gehäuseabschnitte mindestens teilweise durch einen Stanzprozess gebildet werden. Das Steckverbindergehäuse kann eine äußere Kontur wie einen Außenumfang mit einer oder mehreren Seiten und mit einem Verbindungsabschnitt aufweisen, der zwei benachbarte Seiten miteinander verbindet. Die zwei oder mehreren Seiten können für die Handhabung, Ausrichtung und/oder Montage des Steckverbindergehäuses an einem Hohlraum verwendet werden.



Beschreibung**GEBIET DER ERFINDUNG**

[0001] Die vorliegende Offenbarung betrifft im Allgemeinen Steckverbinderanordnungen mit einem Gehäuse, einem Stift und einer abgeschrägten Spiralfeder dazwischen, die als ein Medium zum Halten, Einrasten oder Verriegeln des Stifts an dem Gehäuse wirkt, mit spezifischen Beschreibungen von Steckverbinderanordnungen, die ein gestanztes Gehäuseteil oder -teile und verwandte Verfahren aufweisen.

ALLGEMEINER STAND DER TECHNIK

[0002] Steckverbinderanordnungen werden bekanntermaßen als mechanische Befestigungselemente, als einrastende Steckverbinder, als haltende Steckverbinder und als verriegelnde Steckverbinder verwendet. Diese Steckverbinder weisen typischerweise ein Gehäuse mit einer Bohrung und einem Stift entweder mit oder ohne Stiftnut auf. Eine Feder ist in der Nut entweder vor dem Gehäuse oder vor dem Stift angeordnet, um eine Verbindung zwischen dem Stift und dem Gehäuse zu bilden, die vom haltenden Verbindungstyp, vom einrastenden Verbindungstyp, bei dem der Stift aus dem Gehäuse entnommen werden kann, oder vom verriegelnden Verbindungstyp sein kann, bei dem der Stift nicht aus dem Gehäuse entnommen werden kann, außer wenn der Steckverbinder, wie etwa die Feder, zerstört wird. Wenn das Gehäuse und der Stift mit einer elektrischen Quelle oder einem Knoten gekoppelt werden, um Strom oder elektrische Signale dort hindurch zu leiten, kann der Steckverbinder auch Strom leiten und als ein elektrischer Steckverbinder fungieren. Beispielhafte Steckverbinder sind in den US-Patentschriften Nr. 4,678,210; 5,082,390; 5,411,348 und 8,297,662 offenbart.

KURZDARSTELLUNG

[0003] Steckverbindergehäuse, Steckverbinderanordnungen und ihre Komponenten zum mechanischen Verbinden eines Stifts mit einem Gehäuse mit oder ohne elektrische Leitfähigkeit werden offenbart. Ein Steckverbindergehäuse gemäß der vorliegenden Offenbarung kann durch Befestigen von zwei Gehäuseabschnitten aneinander gebildet werden, wobei einer oder beide Gehäuseabschnitte mindestens teilweise durch einen Stanzprozess gebildet werden. Das Steckverbindergehäuse kann eine äußere Kontur, wie etwa einen Außenumfang mit einer oder mehreren Seiten und mit einem Verbindungsabschnitt aufweisen, der zwei benachbarte Seiten miteinander verbindet. Die zwei oder mehreren Seiten können für die Handhabung, Ausrichtung und/oder Montage des Steckverbindergehäuses an einem Hohlraum verwendet werden.

[0004] Steckverbinderanordnungen sind mit einem jeweiligen ersten Gehäuseabschnitt und einem zweiten Gehäuseabschnitt offenbart, die entlang einer Naht miteinander verbunden sind.

[0005] Die zwei Gehäuseabschnitte können identisch oder verschieden sein. Die äußeren Umfänge der zwei Gehäuseabschnitte können gleich oder verschieden sein. Wenn zwei Gehäuseabschnitte montiert werden, weist das hierdurch gebildete Steckverbindergehäuse einen Gehäuseumfang auf. Unterschiedliche Gehäuseabschnitte können eine Federnut mit nicht symmetrischer Nutform, wie etwa entlang der Naht bilden.

[0006] Eine abgeschrägte Spiralfeder (canted coil spring) kann mit einer Federnut des Steckverbindergehäuses verwendet werden. Die abgeschrägte Spiralfeder kann eine radial abgeschrägte Spiralfeder oder eine axial abgeschrägte Spiralfeder sein. Wahlweise kann eine Bandfeder oder eine V-Feder anstatt einer abgeschrägten Spiralfeder verwendet werden.

[0007] Ein Stift mit oder ohne Stiftnut kann in eine Bohrung des Gehäuses und in das Federzentrum der abgeschrägten Spiralfeder eingesetzt werden, um den Stift und das Gehäuse aneinander zu halten, einzurasten oder zu verriegeln.

[0008] Eine hierin verwendbare abgeschrägte Spiralfeder umfasst mehrere Spiralen, die in der gleichen allgemeinen Richtung abgeschrägt sind, wobei jede Spire eine Hauptachse und eine Nebenachse umfasst.

[0009] Die Spiralen können sich wie eine herkömmliche Schraubendruck- oder -expansionsfeder expandieren und komprimieren, jedoch können sie sich im Gegensatz zu einer herkömmlichen Schraubendruck- oder -expansionsfeder auch neigen oder entlang einer radialen Richtung in Bezug auf die Achse verlagern, die durch die mehreren abgeschrägten Spiralen geht. In anderen Beispielen kann die Feder eine ringförmige Schraubenfeder (garter spring), eine Auslegerfeder (cantilever spring) oder eine Bandfeder (ribbon spring) sein.

[0010] Beispielhafte abgeschrägte Spiralfedern sind in den US-Patentschriften Nr. 4,655,462; 4,826,144 und 4,876,781 offenbart, deren Inhalte hierin durch Bezugnahme ausdrücklich aufgenommen werden.

[0011] Die hierin verwendbare abgeschrägte Spiralfeder kann aus einem leitfähigen Metall, wie etwa einem leitfähigen Metalldraht hergestellt sein und kann mit einer oder mehreren äußeren Schichten über einer Basismetallschicht plattierte oder beschichtet sein. Wie hier verwendet, bezieht sich leitfähiges Metall auf ein beliebiges Metall, das Strom leiten kann, wie etwa Stahl, Edelstahl, Kupfer und Gold. In bestimmten

Ausführungsformen kann ein bevorzugtes leitfähiges Metall, wie etwa Kupfer, eine Kupferlegierung oder eine bevorzugte Kombination wie etwa Kupfer mit Silber oder einer anderen Edelmetallbeschichtung verwendet werden.

[0012] Das Gehäuse oder Steckverbindergehäuse umfasst einen Körper mit einem Gehäuseumfang und einer Bohrung, die durch einen Innenenumfang definiert ist. Der Körper kann einen Flanschabschnitt und einen konturierten oder geformten Abschnitt umfassen, der radial innerhalb des Flanschabschnitts befindlich ist. Der konturierte Abschnitt kann eine Federnut definieren.

[0013] In einem Beispiel ist das Steckverbindergehäuse durch Verbinden von zwei oder mehreren Gehäuseabschnitten aneinander gebildet. Die zwei oder mehreren Gehäuseabschnitte können durch verschiedene Mittel miteinander verbunden sein, einschließlich des Verschweißens ihrer Umfänge, Crimpen der Umfänge, durch die Verwendung von Befestigungselementen oder durch die Verwendung von Nieten.

[0014] Der Körper des Gehäuses kann durch Sichern von zwei Gehäuseabschnitten aneinander wie durch Verschweißen des Außenenumfangs der zwei Gehäuseabschnitte aneinander gebildet werden. Die Größe des Innenenumfangs und die Gesamtgröße des Steckverbindergehäuses können für verschiedene Anwendungen ausgewählt werden.

[0015] Die zwei Gehäuseabschnitte weisen eine Naht dazwischen auf. Der Außenenumfang der zwei Gehäuseabschnitte kann gleich sein, beispielsweise die gleiche Form und/oder Größe aufweisen, sodass die äußeren Kanten der jeweiligen Außenenumfänge einen gemeinsamen Außenenumfang aufweisen können. In anderen Beispielen kann der Außenenumfang jedes Gehäuseabschnitts eine andere Form und/oder Größe aufweisen, sodass, wenngleich sie immer noch eine Naht dazwischen aufweisen können, kein gemeinsamer Außenenumfang vorhanden ist.

[0016] Jeder Gehäuseabschnitt kann eine Flanschstruktur, eine konturierte oder geformte Struktur, eine äußere Oberfläche und eine innere Oberfläche aufweisen. Jeder Gehäuseabschnitt kann eine Öffnung aufweisen, die durch einen Innenenumfang definiert ist, der eine Bohrung zum Aufnehmen eines Stiftes definiert. In einem Beispiel können die zwei Gehäuseabschnitte einander an den inneren Oberflächen ihrer jeweiligen Flanschstrukturen an den oder benachbart der Außenenumfänge kontaktieren, im Gegensatz zum Kontaktieren an den Kanten ihrer jeweiligen Außenenumfänge.

[0017] Eine Federnut ist durch die zwei Gehäuseabschnitte definiert. Die Federnut kann zwei Seitenwän-

de und eine dazwischen befindliche untere Wand umfassen.

[0018] Die zwei Seitenwände der Federnut können aus allen oder einem Teil der konturierten Strukturen der zwei Gehäuseabschnitte gebildet sein. Die untere Wand kann auch durch die zwei konturierten Strukturen gebildet sein und kann eine Naht aufweisen, die dort hindurch verläuft.

[0019] Die Federnut weist eine Breite auf, die durch den Abstand zwischen den zwei Seitenwänden gemessen wird, und eine Nuttiefe, die von der Nutunterseite bis zu einem Punkt gemessen wird, der durch die zwei Innenenumfänge der zwei Gehäuseabschnitte definiert ist.

[0020] In einem Beispiel können die Nuttiefe und die Nutbreite derart gewählt werden, dass eine axial abgeschrägte Spiralfeder, eine radial abgeschrägte Spiralfeder oder jede der radialen oder axialen Feder, jedoch von einer normal gewickelten Position jeder Feder gedreht, aufgenommen werden kann. Wenn zum Beispiel eine radial abgeschrägte Spiralfeder verwendet wird, kann die Hauptachse von der Horizontalen gedreht werden, oder wenn eine axial abgeschrägte Spiralfeder verwendet wird, kann die Hauptachse von der Vertikalen gedreht werden.

[0021] Dabei können horizontale und vertikale Referenzpunkte in Bezug auf eine Gehäuseachse gemessen werden, die durch die Bohrung des Gehäuses geht. Die längs verlaufende Achse des Stiftes kann als alternativer Referenzpunkt verwendet werden.

[0022] Die Federnut kann zwei im Allgemeinen parallele Seitenwände aufweisen. Die Seitenwände **138**, **140** können alternativ zusammen- oder auseinanderlaufen, beispielsweise verjüngt sein und nicht orthogonal zu der Gehäuseachse sein.

[0023] Die untere Wand kann im Allgemeinen U-förmig, im Allgemeinen V-förmig sein, kann eine flache Unterseite aufweisen oder kann eine einzige Verjüngung aufweisen anstatt parallel zu der Gehäuseachse zu sein. Die verschiedenen Nutgeometrien der Federnut können durch Ändern der Form der konturierten Strukturen der zwei Gehäuseabschnitte implementiert, gebildet oder eingestellt werden.

[0024] Die montierten Gehäuseabschnitte mit einer Federnut und einer abgeschrägten Spiralfeder können einen Stift oder einen Schaft aufnehmen, sodass die abgeschrägte Spiralfeder zwischen dem Gehäuse und dem Schaft vorgespannt ist. Ein Stift oder Kolben kann durch die Bohrung des Gehäuses eingeführt sein und der Stift kann an dem Gehäuse mittels der abgeschrägten Spiralfeder entweder verriegelt, an dem Gehäuse eingerastet oder durch die abge-

schrägte Spiralfeder an dem Gehäuse gehalten werden.

[0025] Ein oder beide Gehäuseabschnitte können durch Kaltumformen eines Metallstücks gebildet werden, um das Metallstück in den dargestellten geformten Gehäuseabschnitt zu formen. Zum Beispiel können für ein zweiteiliges Steckverbindergehäuse beide Gehäuseabschnitte durch Kaltumformen eines Metallstücks gebildet werden, nur ein Gehäuseabschnitt durch Kaltumformen eines Metallstücks gebildet sein und der andere maschinell bearbeitet sein, oder beide Gehäuseabschnitte können Abschnitte aufweisen, die durch Kaltumformen gebildet sind, während andere Abschnitte durch maschinelle Bearbeitung gebildet werden. Unter Kaltumformen ist zu verstehen, dass der Bildungs- oder Umformprozess zur Formung des Metallwerkstücks nicht während des Gießens ausgeführt wird, da während des Prozesses der Formung eine gewisse Wärme angewendet werden kann.

[0026] Die zwei Gehäuseabschnitte können im Wesentlichen identisch oder verschieden sein, um so eine nicht symmetrische Federnut um die Naht zu erzeugen. In einigen Beispielen kann der Gehäuseabschnitt sowohl einen kaltumgeformten Abschnitt als auch einen maschinell bearbeiteten Abschnitt aufweisen, wie etwa einen Schnitt oder einen gedrechselten Innenenumfang mit einer konturierten Struktur, die durch Kaltumformen eines Metallstücks gebildet wird.

[0027] Ein Gehäuseabschnitt, der durch Kaltumformen eines Metallstücks hergestellt wird, kann als ein gestanzter Gehäuseabschnitt bezeichnet werden. Der Gehäuseabschnitt kann anhand eines Prägeprozesses hergestellt werden, der ein Kaltumformprozess ähnlich dem Schmieden ist, außer dass Letzterer üblicherweise bei erhöhten Temperaturen stattfindet. Ein Stempel oder eine Vielzahl von Stempeln kann in einem Prägeprozess verwendet werden, um zuerst einen Rohling zu schneiden und danach den Rohling in eine präzisierte Form zu formen, die wahrscheinlich maschinell bearbeitet oder laserbehandelt werden kann, um die endgültigen Formen und Toleranzen weiter zu modifizieren. Der verwendete Stempel oder die verwendeten Stempel zur Formung des Rohlings können unterschiedliche Formen und Konturen aufweisen, um einen unterschiedlich geformten Gehäuseabschnitt zu bilden, wie etwa zum Bilden unterschiedlich geformter konturierter Strukturen, um unterschiedlich geformte Federnuten zu erzeugen, wenn zwei Gehäuseabschnitte zur Bildung eines Steckverbindergehäuses miteinander verbunden werden.

[0028] Im Allgemeinen kann der geformte Gehäuseabschnitt als ein Negativ des Stempels oder der Stempel beschrieben werden, die zur Bildung des oder der geformten Abschnitte verwendet werden. Ein erheblicher Kraftaufwand wird angewendet, um

einen Rohling oder ein Werkstück plastisch zu verformen. In einem Beispiel kann eine hydraulisch betätigtes Presse verwendet werden, um den Arbeitsdruck bereitzustellen. In anderen Beispielen kann eine durch ein Getriebe angetriebene Presse oder eine mechanische Presse verwendet werden, um den Arbeitsdruck bereitzustellen.

[0029] Das Prägen ist dem Stanzen ähnlich, wobei der Unterschied hauptsächlich in der Arbeitskraft oder dem Arbeitsdruck besteht. Sofern der Kontext nicht etwas anderes angibt, werden die Begriffe Prägen und Stanzen für die Zwecke der vorliegenden Offenbarung synonym benutzt.

[0030] Rohlingsmaterialien, die als Ausgangspunkt zur Bildung des offenen Gehäuseabschnitts verwendbar sind, können aus einer beliebigen Anzahl leitfähiger Metalle hergestellt sein.

[0031] Der Außenenumfang des Steckverbindergehäuses kann eine Vielzahl von Seiten, wie etwa zwei Seiten, drei Seiten, vier Seiten oder mehr als vier Seiten aufweisen. Jede Seite sollte einen anderen Seitenabschnitt oder -abschnitte aufweisen, sodass sie zusammen keinen runden oder kreisförmigen Außenenumfang bilden. Im Gegensatz dazu weisen Steckverbindergehäuse des Standes der Technik typischerweise runde Außenenumfänge auf. Durch Aufnehmen von Seiten an einem Außenenumfang kann das vorliegende Steckverbindergehäuse die Handhabung und Montage verbessern, da die Seiten unter anderem als Referenzpunkte, für Leitungskontakte mit anderen flachen Oberflächen und/oder für die Ausrichtung verwendet werden können.

[0032] Zwei Seiten des Außenenumfangs können durch einen Verbindungsabschnitt miteinander verbunden sein. Zwei benachbarte Seiten und ein Verbindungsabschnitt dazwischen unterscheiden sich deutlich voneinander und weisen im Vergleich zu einem Bogen mit einem einzigen Radius oder einer geraden Linie eine Veränderung der Achse oder einen Wendepunkt auf. Jeder Verbindungsabschnitt kann eine Ecke mit einem kleinen Radius, einem großen Radius oder einem im Wesentlichen rechten Winkel oder Winkel von 90 Grad sein. Der Verbindungsabschnitt kann als Alternative eine Ecklasche sein, die eine zusätzliche Funktion als nur das einfache Verbinden der Seiten bereitstellen kann.

[0033] Für einen vierseitigen Außenenumfang oder für einen Umfang mit mehr als oder weniger als vier Seiten können die Verbindungsabschnitte bezüglich Größe und/oder Form gleich oder verschieden sein. Zum Beispiel kann ein Verbindungsabschnitt einen kleinen Radius aufweisen, während ein anderer Verbindungsabschnitt des gleichen Umfangs einen großen Radius haben kann.

[0034] Die mehreren Seiten des Außenumfangs können gleich groß sein, beispielsweise um einen Außenumfang von im Allgemeinen quadratischer Form mit gerundeten Verbindungsabschnitten zu bilden, oder von unterschiedlicher Größe, beispielsweise um eine im Allgemeinen rechteckige Form oder andere polygonale Formen zu bilden.

[0035] Ein gestanzter Gehäuseabschnitt kann derart gebildet werden, dass er flache Seiten aufweist, um die Montage und Einpassung in rechteckige oder quadratische Hohlräume zu erleichtern. Der Ausdruck flache Seite ist so zu verstehen, dass eine im Allgemeinen gerade oder lineare Seite gemeint ist. In manchen Beispielen kann jede Seite eine Vielzahl von flachen Abschnitten aufweisen, die eine Seite bilden, wie nachstehend weiter erläutert. Wenn also ein Steckverbindergehäuse, das durch Verwenden von zwei Gehäuseabschnitten der vorliegenden Offenbarung gebildet wird, in einem Hohlraum einer Ausrüstung oder einer Komponente einer größeren Ausrüstung installiert oder montiert wird, kann der Außenumfang des Steckverbindergehäuses mit flachen Seiten eine Einpassung mit einem entsprechend geformten Hohlraum bilden. Diese Anordnung ermöglicht unter anderem eine ordnungsgemäße Ausrichtung zwischen dem Steckverbindergehäuse und dem Hohlraum, einen Dreh- oder Wendeschutz innerhalb des Hohlraums und erleichtert die Montage.

[0036] In einer alternativen Ausführungsform sind die Verbindungsabschnitte zwischen zwei benachbarten Seiten nicht gleichförmig oder nicht die gleichen. Zwei Verbindungsabschnitte von einer Vielzahl von Verbindungsabschnitten eines Steckverbindergehäuses können die gleiche Form aufweisen, wohingegen andere Verbindungsabschnitte unterschiedliche Formen aufweisen können.

[0037] Eine der Seiten **160** kann eine aktive Seite mit zwei Schlitzen sein, die nahe den Verbindungsabschnitten ausgebildet sind. Die Slitze können in dem Flanschabschnitt des Steckverbindergehäuses bereitgestellt sein. Die Slitze weisen keinen kontinuierlichen Umfang auf, der die Öffnungen der Slitze definiert. Als Alternative können Löcher mit einem kontinuierlichen Umfang anstatt des nicht kontinuierlichen Umfangs bereitgestellt sein.

[0038] Die zwei Slitze können gleich oder verschieden sein, wie etwa einer mit einem nicht kontinuierlichen Umfang und ein anderer mit einem kontinuierlichen Umfang. Die Slitze auf der aktiven Seite können aufgenommen sein, um eine Ausrichtung entlang Führungsschienen oder -stangen innerhalb der Anordnung oder Ausrüstung bereitzustellen. Somit können, zusätzlich zur Ausrichtung der geraden Seite der aktiven Seite zu einem Hohlraum, mit den Slitzen der vorliegenden Offenbarung Ausrichtungs- und Führungsfähigkeiten bereitgestellt wer-

den, um die Montage der gestanzten Gehäuseabschnitte innerhalb der Anordnung, wie etwa innerhalb eines Steckverbinderstapels oder einer -anordnung zur Verwendung mit einer Leiste eines implantierbaren medizinischen Gerätes (Implantable Medical Device = IMD), zu erleichtern und zu vereinfachen.

[0039] Die Löcher oder Slitze können eine Verschweißung von Drähten an dem Gehäusesteckverbinder erleichtern.

[0040] Ein Steckverbindergehäuse kann mit mehreren Löchern, jedes mit einem kontinuierlichen Umfang, in dem Flanschabschnitt des Steckverbindergehäuses bereitgestellt sein. Die Löcher können die gleiche oder eine unterschiedliche Größe haben. Die Löcher können aufgenommen sein, um eine Ausrichtung innerhalb der Anordnung oder Ausrüstung bereitzustellen.

[0041] Ecklaschen anstatt von abgerundeten Verbindungsabschnitten können an den Ecken mit der aktiven Seite bereitgestellt sein. Da Ecklaschen zwei benachbarte Seiten verbinden, können sie auch als Verbindungsabschnitte betrachtet werden.

[0042] Die Ecklaschen können jeweils mit dem jeweiligen Gehäuseabschnitt gestanzt werden und danach können die zwei Gehäuseabschnitte miteinander verbunden werden, um das Steckverbindergehäuse zu bilden. Die Ecklaschen können besonders flaches Material bieten, um die Handhabung des Steckverbindergehäuses zu erleichtern. Die Ecklaschen können auch als ein Führungs- oder Ausrichtungsmittel entlang eines Schlitzes oder Hohlräums in einer Steckverbinderanordnung oder -leiste nützlich sein sowie weiteren Raum zum Verschweißen von Drähten oder zur Verwendung als Hebelansatz bereitzustellen. Die Ecklaschen können als Verlängerungen der flachen aktiven Seite betrachtet werden.

[0043] Die Ecklaschen können separat gebildete Elemente oder Komponenten sein, die an dem Körper des Steckverbindergehäuses befestigt sind. Zum Beispiel können Ecklaschen maschinell bearbeitete oder gestanzte Elemente sein, die getrennt von den Gehäuseabschnitten gebildet werden.

[0044] Die zwei Gehäuseabschnitte können mit Pas- secken versehen sein, die derart bemessen und geformt sind, dass sie die zwei Ecklaschen aufnehmen. In einigen Beispielen wird nur eine einzige Ecklasche separat gebildet und anschließend an dem Körper des Steckverbindergehäuses angebracht. Die Befestigung kann durch Verschweißen hergestellt werden. Einkerbungen und/oder Löcher können von einem beliebigen der Steckverbindergehäuse ausgenommen sein, können jedoch enthalten sein.

[0045] In einigen Beispielen ist nur eine einzige einstückig ausgebildete Ecklasche als einer der Verbindungsabschnitte aufgenommen, der zwei Seiten verbindet, wobei die restlichen Verbindungsabschnitte abgerundete Verbindungsabschnitte sein können. Zum Beispiel können die Verbindungsabschnitte **162** zwei unterschiedliche Radien aufweisen.

[0046] In einigen Beispielen sind die zwei Ecklaschen aus anderen Materialien als aus den zwei Gehäuseabschnitten gebildet. Die Ecklaschen können auch aus einer einzigen Schicht entlang einer Dicke davon und nicht aus zwei oder mehreren Schichten gebildet sein. Die Ecklaschen können aus einem Metallmaterial oder aus einem nichtmetallischen Material, wie etwa aus technischem Kunststoff gebildet sein. Falls die Ecklaschen aus einem Metallmaterial hergestellt sind, können sie an dem Körper des Steckverbindergehäuses durch Schweißen befestigt werden. Falls die Ecklaschen aus einem nichtmetallischen Material hergestellt sind, können sie an dem Körper des Steckverbindergehäuses mittels Klebstoff, Presspassung, Befestigungselementen, Arretierungen oder Kombinationen davon befestigt werden.

[0047] In einigen Beispielen können einer oder beide Gehäuseabschnitte zur Bildung des Körpers des Steckverbindergehäuses einen ersten Abschnitt **190**, der durch Kaltumformen eines Metallmaterials gebildet wird, und einen zweiten Abschnitt aufweisen, der aus einem Kunststoffmaterial, wie etwa aus einem technischen Kunststoff, oder aus einem Metallmaterial gebildet ist. Der zweite Abschnitt kann mit einem Außendurchmesser versehen sein, der mit einem Innendurchmesser des ersten Abschnitts zusammenpasst. Die Befestigung kann durch Verschweißen erfolgen, falls der zweite Abschnitt aus einem Metallmaterial hergestellt ist, oder durch Klebstoff, Presspassung, Befestigungselemente, Arretierungen oder Kombinationen davon, falls der zweite Abschnitt aus einem Kunststoffmaterial hergestellt ist.

[0048] Der zweite Abschnitt kann im Allgemeinen flach oder planar sein und weist einen Innenumfang, der eine Bohrung definiert, und einen Außenumfang auf. Der zweite Abschnitt kann einer Unterlegscheibe ähnlich sein, die mit einem Bolzen oder einem Befestigungselement verwendet wird.

[0049] In einigen Beispielen kann das Steckverbindergehäuse aus drei Gehäuseabschnitten gebildet sein, nämlich einem ersten Gehäuseabschnitt, einem zweiten Gehäuseabschnitt und einem dritten Gehäuseabschnitt. Die drei Gehäuseabschnitte könnten miteinander verbunden werden, um einen Steckverbinderkörper mit zwei Nähten zu verbinden.

[0050] Der erste und der zweite Gehäuseabschnitt des Steckverbinderkörpers, der aus drei Stücken

gebildet ist, können durch Stanzen gebildet werden. Zum Beispiel können der erste und der zweite Gehäuseabschnitt aus zwei oder mehreren Formwerkzeugen gestanzt werden, um einen Außenumfang mit einem Außendurchmesser und einen Innenumfang mit einem Innendurchmesser zu schaffen. Diese Stücke können einer Unterlegscheibe ähnlich sein. Der dritte Gehäuseabschnitt kann einen zylindrischen Körper aufweisen und kann durch Schneiden oder maschinelles Bearbeiten einer Rohrlänge und dergleichen gebildet werden.

[0051] Der erste und der zweite Gehäuseabschnitt können an dem dritten Gehäuseabschnitt, wobei alle aus einem der leitfähigen Metallmaterialien hergestellt sein können, die an anderer Stelle hierin erläutert sind, durch Schweißen befestigt sein.

[0052] Ein Steckverbindergehäuse, das einen Steckverbinderkörper oder Körper mit einer Federnut umfasst, kann durch Kaltumformen einer einstückigen Struktur gebildet werden. In einem Beispiel kann die einstückige Struktur ein Abschnitt eines Rohrs mit einer Länge, einer Dicke, einem Innendurchmesser, einem Außendurchmesser, einer Bohrung und zwei Endöffnungen sein.

[0053] Der Rohrabschnitt oder die einstückige Struktur kann aus einem weichen Metallmaterial, wie etwa Kupfer, Messing oder Legierungen davon sein und kann wahlweise mit einer anderen Metallschicht von innen, von außen oder beides plattierte oder überzogen sein. Die einstückige Struktur kann kaltumgeformt werden, während zwei Endabschnitte gestützt werden und sich ein zentraler Abschnitt radial von der längs verlaufenden Achse des Steckverbinderkörpers nach außen wölben oder expandieren kann.

[0054] Innere und äußere Stempel können verwendet werden, um den zentralen Abschnitt der einstückigen Struktur zu formen, um zwei Seitenwände und eine untere Wand dazwischen zu erzeugen, um dazwischen die Federnut zu bilden. Das Steckverbindergehäuse gemäß Aspekten der vorliegenden Offenbarung weist daher einen Steckverbinderkörper mit einer Federnut auf, die durch Stanzen eines einzigen Stücks oder eines unitären Stücks gebildet wird, um die gewünschte Federnutform zu bilden, die zwei Seitenwände und eine dazwischen befindliche untere Wand aufweisen kann.

[0055] Die Längen der zwei Endabschnitte auf jeder Seite des zentralen Abschnitts oder auf jeder Seite der Federnut können gleich oder verschieden sein. Ferner kann die Länge jedes Endabschnitts nach dem Stanzprozess maschinell bearbeitet oder geschnitten werden.

[0056] Ein Aspekt des Steckverbindergehäuses ist so zu verstehen, dass es einen Steckverbinderkör-

per mit einer Federnut aufweist, die vollständig durch Stanzen eines Rohrabschnitts gebildet wird, um zwei Seitenwände und eine untere Wand dazwischen zu erzeugen, um eine abgeschrägte Spiralfeder aufzunehmen, die eine radial abgeschrägte Spiralfeder oder eine axial abgeschrägte Spiralfeder sein kann.

[0057] In einem Beispiel weist die Federnut innere abgerundete Ecken am Eingang der Öffnung der Federnut und abgerundete Ecken an der Unterseite der Federnut auf.

[0058] In einem Beispiel kann ein Steckverbindergehäuse mit einem Körper, der eine Federnut aufweist, vollständig durch Stanzen eines Rohrabschnitts gebildet werden, um zwei Seitenwände und eine untere Wand dazwischen zu erzeugen, um eine abgeschrägte Spiralfeder aufzunehmen.

[0059] Der Steckverbinderkörper kann zwei Endabschnitte und einen zentralen Abschnitt aufweisen, wobei sich die Federnut zwischen den zwei Endabschnitten und an dem zentralen Abschnitt befindet.

[0060] In einem Beispiel kann jeder der zwei Endabschnitte einen Außendurchmesser umfassen und der zentrale Abschnitt kann einen Außendurchmesser umfassen, wobei der Außendurchmesser des zentralen Abschnitts größer als die Außendurchmesser der zwei Endabschnitte ist.

[0061] Die Außendurchmesser der zwei Endabschnitte können gleich sein.

[0062] Die verschiedenen Außendurchmesser, wie etwa der größere Außendurchmesser des zentralen Abschnitts können durch Kaltumformen des zentralen Abschnitts erzeugt werden, um einen sich nach außen wölbenden Abschnitt zu erzeugen.

[0063] In einigen Beispielen kann die Wanddicke der zwei Endabschnitte und die Wanddicke des zentralen Abschnitts ungefähr gleich sein. Eine Variation der Dicke kann möglicherweise durch den Stanzprozess verursacht werden.

[0064] Ein Verfahren zum Kaltumformen eines Rohrstücks dient zur Bildung einer Federnut.

[0065] Ein Steckverbindergehäuse umfasst einen Steckverbinderkörper mit einer Federnut, die vollständig durch Stanzen eines Rohrabschnitts gebildet wird, um zwei Seitenwände und eine untere Wand dazwischen zu bilden, um eine abgeschrägte Spiralfeder aufzunehmen, wobei der Steckverbinderkörper zwei Endabschnitte mit einer jeweiligen Endöffnung und einen zentralen Abschnitt umfasst, der zwischen den zwei Endabschnitten befindlich ist, und wobei ein Außendurchmesser des zentralen Abschnitts größer als Außendurchmesser der zwei Endabschnitte ist.

[0066] Ein Gehäuseabschnitt, der mit einem ersten Abschnitt und einem zweiten Abschnitt hergestellt ist, kann eine Standardisierung der Gehäuseteile ermöglichen. Zum Beispiel können mehrere erste Abschnitte zur Verwendung von unterschiedlichen zweiten Abschnitten mit unterschiedlichen Innenumfängen vorgefertigt werden, um unterschiedlich bemessene Öffnungen zur Bildung von unterschiedlich bemessenen Bohrungen zu definieren. Dies wiederum kann ermöglichen, dass Steckverbindergehäuse gebrauchsfertig gemacht werden können, um verschiedene Stifte oder Kolbengrößen in den Bohrungen aufzunehmen, die die gleichen ersten Abschnitte, jedoch unterschiedlich bemessene zweite Abschnitte benutzen.

[0067] In einem Beispiel kann ein Stift einen länglichen Stiftkörper mit einem Einführende mit einer Verjüngungsoberfläche, wie etwa einem verjüngten Einführende und eine flache planare Endoberfläche aufweisen, die sich über eine längs verlaufende Achse des Stiftes erstreckt. Das verjüngte Einführende kann ermöglichen, dass der Stift die abgeschrägte Spiralfeder anhebt, um die Einführung des Stiftes in das Federzentrum zu ermöglichen.

[0068] Der Stiftkörper kann massiv ohne Innenbohrung oder Lumen sein oder kann eine Innenbohrung aufweisen. Der Stiftkörper kann einen Nennaußen Durchmesser aufweisen, der derart bemessen und geformt ist, dass er durch die Öffnung des Steckverbindergehäuses und in die Bohrung verläuft.

[0069] Die abgeschrägte Spiralfeder, die in der Federnut definiert ist, kann den Nennaußen Durchmesser des Stiftkörpers in einer Halteanwendung kontaktieren. Der Stiftkörper kann eine Stiftnut zum Aufnehmen der abgeschrägten Spiralfeder aufnehmen, wenn der Stift in die Bohrung eingeführt wird, um den Stift an dem Steckverbindergehäuse einzurasten, sodass eine Trennung des Stiftes von dem Gehäuse ermöglicht wird, oder den Stift an dem Steckverbindergehäuse verriegeln, sodass keine Trennung des Stiftes von dem Gehäuse ermöglicht wird.

[0070] Der Stift kann eine Schulter, wie etwa einen Abschnitt mit vergrößertem Durchmesser aufweisen. Der Stift kann in die Bohrung in einer ersten Richtung bewegt werden, um den Stift an dem Gehäuse einzurasten, jedoch kann die Schulter verhindern, dass der Stift nach dem Einrasten in die gleiche erste Richtung weiterbewegt wird, da die Schulter an die Seite des Steckverbindergehäuses anstoßen kann. Allerdings kann sich der Stift in der zweiten Richtung, die der ersten Richtung entgegengesetzt ist, bewegen, um sich aus dem Steckverbindergehäuse auszurasten. Der Stift kann aus einem leitfähigen metallischen Material hergestellt sein und kann eines der leitfähigen Materialien umfassen, die an anderer Stelle hierin erläutert sind.

[0071] Die Federnut des Stiftes kann zwei Seitenwände und eine dazwischen befindliche untere Wand aufweisen. Die zwei Seitenwände können im Allgemeinen parallel zueinander sein oder können zusammen- oder auseinanderlaufen. In einem Beispiel kann eine der Seitenwände im Allgemeinen orthogonal zu der längs verlaufenden Achse des Stiftes sein und die andere der zwei Seitenwände kann verjüngt sein. Die mit der verjüngten Seitenwandoberfläche kann ermöglichen, dass sich der Stift nach dem Einrasten aus dem Steckverbindergehäuse löst.

[0072] Die untere Wand kann im Allgemeinen flach sein und zu der längs verlaufenden Achse des Stiftes im Allgemeinen parallel sein. In anderen Beispielen kann die untere Wand der Stiftnut eine V-Form mit oder ohne flacher entgegengesetzter Oberfläche zwischen den zwei schiefen Oberflächen aufweisen. In wieder anderen Beispielen kann die untere Wand eine einzige verjüngte untere Oberfläche aufweisen, die in Bezug auf die längs verlaufende Achse verjüngt ist.

[0073] Die verschiedenen Nutgeometrien der Stiftnuten und der Federnuten der hierin erläuterten Steckverbindergehäuse können derart ausgewählt werden, dass die Haupt- und Nebenachsen der Spiralen der abgeschrägten Spiralfedern auf gewünschte Weise angeordnet werden, um die gewünschte Einführkraft zu erzeugen, um den Stift in die Bohrung des Gehäuses einzuführen, und die gewünschte Entnahme- oder Trennkraft zu erzeugen, um den Stift nach dem Einrasten aus dem Gehäuse zu entnehmen. Die jeweiligen Nutgeometrien können auch derart ausgewählt werden, dass eine Verriegelung zwischen dem Stift und dem Gehäuse sichergestellt wird.

[0074] In einigen Beispielen kann die abgeschrägte Spiralfeder mittels des Stiftes und nicht mittels der Häusenumfang befestigt sein, wie hierin dargestellt.

[0075] Die Seiten **160** der Gehäuseabschnitte oder die Seiten der hierin beschriebenen Steckverbindergehäuse können als Alternative als eine der geformten Seiten ausgeführt sein, die in **Fig. 12** und **Fig. 12a bis Fig. 12d** dargestellt sind.

[0076] Verfahren zum Verwenden und Herstellen von montierten Steckverbindergehäusen und Steckverbinderanordnungen, die hierin dargestellt und beschrieben sind, fallen innerhalb des Schutzmangels der vorliegenden Offenbarung.

[0077] Aspekte der vorliegenden Offenbarung können als Alternative ein Steckverbindergehäuse aufweisen, das Folgendes umfasst: einen ersten Gehäuseabschnitt, der einen Körper mit einer äußeren Oberfläche, einer inneren Oberfläche, einem Außenumfang mit zwei oder mehreren Seiten mit einem

Verbindungsabschnitt dazwischen, einem Innenumfang, der eine Öffnung definiert, und einer konturierten Struktur umfasst, die durch Stanzen gebildet wird; einen zweiten Gehäuseabschnitt, der mit dem ersten Gehäuseabschnitt verbunden ist, wobei der zweite Gehäuseabschnitt einen Körper mit einer äußeren Oberfläche, einer inneren Oberfläche, einem Außenumfang mit zwei oder mehreren Seiten mit einem Verbindungsabschnitt dazwischen, einem Innenumfang, der eine Öffnung definiert, und einer konturierten Struktur umfasst, die durch Stanzen gebildet wird; eine Federnut, die durch die zwei konturierten Strukturen gebildet wird und eine darin befindliche abgeschrägte Spiralfeder aufweist; wobei die inneren Oberflächen der zwei Gehäuseabschnitte einander, benachbart des Außenumfangs jedes Gehäuseabschnitts kontaktieren; und wobei die Öffnungen der zwei Gehäuseabschnitte eine Bohrung definieren und die zwei Außenumfänge einen Gehäuseumfang definieren.

[0078] Ein Stift kann in der Bohrung befindlich sein.

[0079] Ein Flanschabschnitt kann enthalten sein, wobei die Einkerbungen oder Löcher in dem Flanschabschnitt bereitgestellt sein können.

[0080] Der Gehäuseumfang kann vier Seiten und vier Verbindungsabschnitte aufweisen.

[0081] Der erste Gehäuseabschnitt kann einen ersten Abschnitt umfassen, der an einem zweiten Abschnitt entlang des Außenumfangs des zweiten Abschnitts befestigt ist.

[0082] Mindestens einer der Verbindungsabschnitte kann eine Ecklasche sein, die sich von einer der Seiten nach außen erstreckt.

[0083] Die Ecklasche kann an einer Passecke des Körpers befestigt sein.

[0084] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Offenbarung kann ein Verfahren zum Herstellen eines Steckverbindergehäuses beinhalten, das Folgendes umfasst: Bilden eines ersten Gehäuseabschnitts durch Stanzen, wobei der erste Gehäuseabschnitt einen Körper mit einer äußeren Oberfläche, einer inneren Oberfläche, einem Außenumfang mit zwei oder mehreren Seiten mit einem Verbindungsabschnitt dazwischen, einem Innenumfang, der eine Öffnung definiert, und einer konturierten Struktur umfasst, die durch Stanzen gebildet wird; Bilden eines zweiten Gehäuseabschnitts durch Stanzen, wobei der zweite Gehäuseabschnitt mit dem ersten Gehäuseabschnitt verbunden ist, wobei der zweite Gehäuseabschnitt einen Körper mit einer äußeren Oberfläche, einer inneren Oberfläche, einem Außenumfang mit zwei oder mehreren Seiten mit einem Verbindungsabschnitt dazwischen, einem In-

nenumfang, der eine Öffnung definiert, und einer konturierten Struktur umfasst, die durch Stanzen gebildet wird; Befestigen des ersten Gehäuseabschnitts an dem zweiten Gehäuseabschnitt, um eine Federnut aus den zwei konturierten Strukturen zu bilden; Anordnen einer abgeschrägten Spiralfeder zwischen dem ersten Gehäuseabschnitt und dem zweiten Gehäuseabschnitt an der Federnut; und wobei die inneren Oberflächen der zwei Gehäuseabschnitte einander, benachbart des Außenumfangs jedes Gehäuseabschnitts kontaktieren; und wobei die Öffnungen der zwei Gehäuseabschnitte eine Bohrung definieren und die zwei Außenfänge einen Gehäuseumfang definieren.

[0085] Das Verfahren kann ferner das Anordnen eines Stiftes in der Bohrung umfassen.

[0086] Das Verfahren kann ferner den Schritt des Bilden einer Ecklasche durch Ausbreiten einer Struktur von einer der Seiten umfassen.

[0087] Das Verfahren kann ferner das Befestigen eines ersten Abschnitts an einem zweiten Abschnitt umfassen, um den ersten Gehäuseabschnitt zu bilden.

[0088] Das Verfahren kann ferner das Bilden einer oder mehrerer Einkerbungen oder eines oder mehrerer Löcher in dem Flanschabschnitt des Steckverbindergehäuses umfassen.

[0089] Das Verfahren kann ferner das Entfernen des Stiftes aus dem Steckverbindergehäuse umfassen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0090] Diese und andere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Vorrichtungen, Systeme und Verfahren sind anhand der Spezifikation, Ansprüche und der beiliegenden Zeichnungen besser verständlich und begreifbar. Es zeigen:

[0091] **Fig. 1** eine schematische Seitenansicht eines Steckverbindergehäuses gemäß einer ersten Ausführungsform;

[0092] **Fig. 2** eine Querschnittsseitenansicht des Steckverbindergehäuses aus **Fig. 1** entlang der Linie A-A;

[0093] **Fig. 3** eine schematische Seitenansicht eines Steckverbindergehäuses gemäß einer zweiten Ausführungsform;

[0094] **Fig. 4** eine schematische Seitenansicht eines Steckverbindergehäuses gemäß einer dritten Ausführungsform;

[0095] **Fig. 5** eine schematische Seitenansicht eines Steckverbindergehäuses gemäß einer vierten Ausführungsform;

[0096] **Fig. 6** eine schematische Seitenansicht eines Steckverbindergehäuses gemäß einer fünften Ausführungsform;

[0097] **Fig. 7** eine schematische Seitenansicht eines Steckverbindergehäuses gemäß einer sechsten Ausführungsform;

[0098] **Fig. 8** eine schematische Seitenansicht eines Steckverbindergehäuses gemäß einer siebten Ausführungsform; und **Fig. 9** eine Querschnittsendansicht des Steckverbindergehäuses aus **Fig. 8** entlang der Linie B-B;

[0099] **Fig. 10** eine schematische Querschnittsseitenansicht eines Steckverbindergehäuses gemäß einer achten Ausführungsform;

[0100] **Fig. 11** eine schematische Seitenansicht eines Stiftes und eine Querschnittsansicht eines Steckverbindergehäuses gemäß Aspekten der vorliegenden Offenbarung;

[0101] **Fig. 12** und **Fig. 12a** bis **Fig. 12d** schematische Ansichten eines Steckverbindergehäuses mit alternativ geformten Seiten;

[0102] **Fig. 13** ein Verfahren zum Herstellen und Verwenden eines Steckverbindergehäuses der vorliegenden Offenbarung;

[0103] **Fig. 14** eine schematische Querschnittsseitenansicht eines Steckverbindergehäuses gemäß einer neunten Ausführungsform;

[0104] **Fig. 15** eine schematische Querschnittsseitenansicht eines Steckverbindergehäuses gemäß einer zehnten Ausführungsform.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0105] Die nachstehend in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen dargelegte ausführliche Beschreibung soll eine Beschreibung der derzeit bevorzugten Ausführungsformen von Steckverbinderanordnungen und -komponenten sein, die gemäß Aspekten der vorliegenden Vorrichtungen, Systeme und Verfahren bereitgestellt sind, und soll nicht die einzigen Formen darstellen, in denen die vorliegenden Vorrichtungen, Systeme und Verfahren konstruiert oder benutzt werden können. Die Beschreibung legt die Merkmale und die Schritte zum Konstruieren und Verwenden der Ausführungsformen der vorliegenden Vorrichtungen, Systeme und Verfahren in Verbindung mit den dargestellten Ausführungsformen dar. Man muss jedoch verstehen, dass die gleichen oder

gleichwertige Funktionen und Strukturen durch unterschiedliche Ausführungsformen erreicht werden können, die auch innerhalb des Geistes und Schutzmangs der vorliegenden Offenbarung eingeschlossen sein sollen. Wie an anderer Stelle erwähnt, sollen ähnliche Bezugszeichen ähnliche oder gleiche Elemente oder Merkmale bezeichnen.

[0106] Hierin offenbare Steckverbinderanordnungen umfassen jeweils ein Steckverbindergehäuse mit einer Nut, die eine abgeschrägte Spiralfeder und einen Stift mit oder ohne Stiftnut aufnimmt, der in eine Bohrung des Steckverbindergehäuses und in das Federzentrum der abgeschrägten Spiralfeder eingeführt wird, um den Stift und das Gehäuse aneinander zu halten, einzurasten oder zu verriegeln.

[0107] Eine hierin verwendbare abgeschrägte Spiralfeder kann eine axial abgeschrägte Spiralfeder oder eine radial abgeschrägte Spiralfeder sein. Die abgeschrägte Spiralfeder umfasst mehrere Spiralen, die alle in der gleichen allgemeinen Richtung abgeschrägt sind, wobei jede Spirale eine Hauptachse und eine Nebenachse umfasst. Die Spiralen können sich wie eine herkömmliche Schraubendruck- oder -expansionsfeder expandieren und komprimieren, jedoch können sie sich im Gegensatz zu einer herkömmlichen Schraubendruck- oder -expansionsfeder, die sich nicht in der vergleichbaren radialen Richtung verlagern kann, auch neigen oder entlang einer radialen Richtung in Bezug auf die Achse verlagern, die durch die mehreren miteinander verbundenen Spiralen geht. In anderen Beispielen kann die Feder eine ringförmige Schraubenfeder, eine Auslegerfeder oder eine Bandfeder sein.

[0108] Beispielhafte abgeschrägte Spiralfedern sind in den US-Patentschriften Nr. 4,655,462; 4,826,144 und 4,876,781 offenbart, deren Inhalte hierin durch Bezugnahme ausdrücklich aufgenommen werden. Hierin verwendbare abgeschrägte Spiralfedern können aus einem leitfähigen Metall, wie etwa einem leitfähigen Metalldraht hergestellt sein und können mit einer oder mehreren äußeren Schichten über einer Basismetallschicht plattierte oder beschichtet sein. Wie hier verwendet, bezieht sich leitfähiges Metall auf ein beliebiges Metall, das Strom leiten kann, wie etwa Stahl, Edelstahl, Kupfer und Gold.

[0109] In bestimmten Ausführungsformen kann ein bevorzugtes leitfähiges Metall, wie etwa Kupfer, eine Kupferlegierung oder eine bevorzugte Kombination wie etwa Kupfer mit Silber oder ein anderer Edelmetallüberzug verwendet werden. Für Hochtemperaturanwendungen kann ein weiches Basismetall mit einer hohen Zugfestigkeit an der Außenschicht, wie etwa ein Kupferkern mit einer Edelstahl-Außenschicht verwendet werden. In einem anderen Beispiel kann die Kombination umgekehrt ausgeführt sein, d. h. mit dem Material mit hoher Zugfestig-

keit als das Basiskernmaterial und dem Material mit der hohen Leitfähigkeit, wie etwa Kupfer, als die äußere Überzugsschicht. In wieder anderen Beispielen kann das Material mit der hohen Zugfestigkeit wärmebehandelten Kohlenstoffstahl, INCONEL®-Legierungen und HASTELLOY®-Legierungen einschließen. INCONEL-Legierungen sollen eine Familie von nickel-chrom-basierten Superlegierungen einschließen. HASTELLOY soll eine Familie von nickelbasierten Superlegierungen einschließen, die unterschiedliche Prozentanteile von Elementen, wie etwa Molybdän, Chrom, Kobalt, Eisen, Mangan usw. enthalten. In einem Beispiel kann die zweite leitfähige Überzugsschicht mit hoher Leitfähigkeit Kupfer, Kupferlegierung, Aluminium, Aluminiumlegierung, Gold, Goldlegierung, Silber, Silberlegierung, Messing oder Messinglegierung enthalten. Die Kombination mit einem Basismaterial von hoher Zugfestigkeit und einem leitfähigen Überzugsmaterial ist konfiguriert, eine hohe Leitfähigkeit zu bieten und auch bei erhöhten Temperaturen Eigenschaften einer hohen Zugfestigkeit und eines hohen Moduls aufrechtzuerhalten. Die Schicht von hoher Leitfähigkeit ist vorzugsweise auf der Seite der Feder angeordnet, die einen Stift (nicht dargestellt) kontaktiert oder zu diesem weist. Allerdings kann das Material von hoher Zugfestigkeit in einer anderen Ausführungsform den Stift kontaktieren oder zu diesem weisen.

[0110] Unter Bezugnahme auf Fig. 1 ist ein Gehäuse oder Steckverbindergehäuse 100 dargestellt, das einen Körper 102 mit einem Körperaußenenumfang oder Gehäuseumfang 104 und einer Bohrung 106 umfasst, die durch einen Innenenumfang 108 definiert ist. Der Innenenumfang 108 definiert eine Öffnung, wobei die zwei Öffnungen zur Aufnahme eines Stiftes ausgerichtet sind. Der Körper 102 umfasst ferner einen Flanschabschnitt 110 und einen konturierten oder geformten Abschnitt 112, der radial innerhalb des Flanschabschnitts 110 befindlich ist. Wie weiter unten erläutert, kann der konturierte Abschnitt 112 von zwei verbundenen Gehäuseabschnitten eine Federnut definieren. In einem Beispiel wird das Steckverbindergehäuse 100 durch Verbinden von zwei oder mehreren Gehäuseabschnitten 120 aneinander gebildet. Die zwei oder mehreren Gehäuseabschnitte 120 können durch verschiedene Mittel miteinander verbunden sein, einschließlich des Verschweißens ihrer Umfänge, Crimping der Umfänge, durch die Verwendung von Befestigungselementen oder durch die Verwendung von Nieten. In der dargestellten Ausführungsform kann der Körper 102 des Gehäuses 100 durch Sichern von zwei Gehäuseabschnitten 120 aneinander, wie etwa durch Verschweißen des Außenumfangs 104 der zwei Gehäuseabschnitte aneinander gebildet werden. Die Größe des Innenenumfangs 108 und die Gesamtgröße des Steckverbindergehäuses 100 können derart ausgewählt werden, dass sie für verschiedene Situationen und Anwendungen passend sind.

[0111] Fig. 2 ist eine Querschnittsansicht des Gehäuses 100 aus Fig. 1 entlang der Linie A-A.

[0112] Unter Bezugnahme auf Fig. 2 zusätzlich zu Fig. 1 ist der Körper 102 mit zwei Gehäuseabschnitten 120 dargestellt, die jeweils einen Körper 102 aufweisen, die entlang einer Naht 124 aneinander befestigt sind. In einem Beispiel kann der Außenumfang 104a der zwei Gehäuseabschnitte 120 gleich sein, beispielsweise die gleiche Form und/oder Größe aufweisen, sodass die äußeren Kanten der jeweiligen Außenumfänge 104a einen gemeinsamen Außenumfang 104 aufweisen können, wie dargestellt. In anderen Beispielen kann der Außenumfang 104a jedes Gehäuseabschnitts 120 eine andere Form und/oder Größe aufweisen, sodass, wenngleich sie immer noch eine gleiche Naht 124 dazwischen aufweisen können, kein gemeinsamer Außenumfang 104 vorhanden ist.

[0113] Jeder Gehäuseabschnitt 120 weist eine Flanschstruktur 110a, eine konturierte oder geformte Struktur 112a, eine äußere Oberfläche 128 und eine innere Oberfläche 130 auf. Jeder Gehäuseabschnitt 120 weist auch eine Öffnung auf, die durch einen Innenumfang 108 definiert ist, der eine Bohrung 106 definiert. In einem Beispiel kontaktieren die zwei Gehäuseabschnitte 120 einander an den inneren Oberflächen 130 ihrer jeweiligen Flanschstrukturen 110a und nicht an den Kanten ihrer jeweiligen Außenumfänge 104a.

[0114] Wenn die zwei Gehäuseabschnitte 120 verbunden sind, um das Steckverbindergehäuse 100 zu bilden, ist eine Federnut 136 durch die zwei Gehäuseabschnitte definiert. Wie dargestellt, umfasst die Federnut 136 zwei Seitenwände 138, 140 und eine dazwischen befindliche untere Wand 142. Die zwei Seitenwände 138, 140 können aus allen oder einem Teil der konturierten Strukturen 112a, 112a der zwei Gehäuseabschnitte 120 gebildet sein. Die untere Wand 142 kann auch durch die zwei konturierten Strukturen 112a, 112a gebildet sein und kann eine Naht 124 aufweisen, die dort hindurch verläuft.

[0115] Die Federnut 136 weist eine Breite auf, die durch den Abstand zwischen den zwei Seitenwänden 138, 140 gemessen wird, und eine Nuttiefe, die von der Nutunterseite bis zu einem Punkt gemessen wird, der durch die zwei Innenumfänge 108 der zwei Gehäuseabschnitte definiert ist. In einem Beispiel können die Nuttiefe und die Nutbreite derart gewählt werden, dass eine axial abgeschrägte Spiralfeder, eine radial abgeschrägte Spiralfeder oder jede der radial oder axial abgeschrägten Feder, jedoch von einer normal gewickelten Position jeder Feder gedreht, aufgenommen werden kann. Wenn zum Beispiel eine radial abgeschrägte Spiralfeder verwendet wird, kann die Hauptachse von der Horizontalen gedreht werden, oder wenn eine axial abgeschrägte Spiralfeder

verwendet wird, kann die Hauptachse von der Vertikalen gedreht werden. Sowohl die Horizontale als auch die Vertikale können in Bezug auf eine Gehäuseachse gemessen werden, die durch die Bohrung 106 des Gehäuses 100 geht und die in der Querschnittsansicht aus Fig. 2 horizontal ist. Wie dargestellt, ist die abgeschrägte Spiralfeder 150, die in der Federnut 136 angeordnet ist, eine axial abgeschrägte Spiralfeder, die mehrere Spiralen 152 umfasst, die alle entlang der gleichen allgemeinen Richtung abgeschrägt sind.

[0116] In einem Beispiel kann die Federnut 136 zwei im Allgemeinen parallele Seitenwände 138, 140 aufweisen, wie etwa in Fig. 2 dargestellt. In anderen Beispielen können die Seitenwände 138, 140 zusammen- oder auseinanderlaufen, beispielsweise verjüngt sein und nicht orthogonal zu der Gehäuseachse sein. Die untere Wand 142 kann im Allgemeinen U-förmig sein, wie in Fig. 2 dargestellt, im Allgemeinen V-förmig sein, kann eine flache Unterseite aufweisen oder kann eine einzige Verjüngung aufweisen anstatt parallel zu der Gehäuseachse zu sein. Die verschiedenen Nutgeometrien der Federnut 136 können durch Ändern der Form der konturierten Strukturen 112a, 112a der zwei Gehäuseabschnitte 120, 120 implementiert, gebildet oder eingestellt werden.

[0117] Die montierten Gehäuseabschnitte 120, 120 mit einer Federnut und einer abgeschrägten Spiralfeder können einen Stift oder Schaft aufnehmen (Fig. 11), sodass die abgeschrägte Spiralfeder zwischen dem Gehäuse und dem Schaft vorgespannt ist. Ein Stift oder Kolben kann durch die Bohrung 106 des Gehäuses 100 eingeführt sein und der Stift kann an dem Gehäuse 100 mittels der abgeschrägten Spiralfeder 150 entweder verriegelt, an dem Gehäuse 100 eingerastet oder durch die abgeschrägte Spiralfeder 150 an dem Gehäuse 100 gehalten werden.

[0118] Ein oder beide Gehäuseabschnitte 120, 120 des Gehäuses 100 aus Fig. 2 können durch Kaltumformen eines Metallstücks gebildet werden, um das Metallstück in den dargestellten geformten Gehäuseabschnitt 120 zu formen. Zum Beispiel können für ein zweiteiliges Steckverbindergehäuse 100 beide Gehäuseabschnitte 120 durch Kaltumformen eines Metallstücks gebildet werden, wobei nur ein Gehäuseabschnitt durch Kaltumformen eines Metallstücks gebildet wird und der andere maschinell bearbeitet wird, oder beide Gehäuseabschnitte 120, 120 können Abschnitte aufweisen, die durch Kaltumformen gebildet werden, während andere Abschnitte durch maschinelle Bearbeitung gebildet werden. Die zwei Gehäuseabschnitte 120, 120 können im Wesentlichen identisch oder verschieden sein, wie etwa um so eine nicht symmetrische Federnut 136 um die Naht 124 zu erzeugen. In einigen Beispielen kann ein Gehäuseabschnitt 120 sowohl einen kaltumgeformten Abschnitt als auch einen maschinell bearbeiteten Ab-

schnitt, wie etwa einen Schnitt oder einen gedrechselten Innenumfang **108** mit einer konturierten Struktur **112a** aufweisen, die durch Kaltumformen eines Metallstücks gebildet wird.

[0119] Ein Gehäuseabschnitt **120**, der durch Kaltumformen eines Metallstücks hergestellt wird, kann als ein gestanzter Gehäuseabschnitt bezeichnet werden. Der Gehäuseabschnitt **120** kann anhand eines Prägeprozesses hergestellt werden, der ein Kaltumformprozess ähnlich dem Schmieden ist, außer dass Letzterer üblicherweise bei erhöhten Temperaturen stattfindet. Ein Stempel oder eine Vielzahl von Stempeln kann in einem Prägeprozess verwendet werden, um zuerst einen Rohling zu schneiden und danach den Rohling in eine präzisierte Form zu formen, die wahlweise weiter maschinell bearbeitet oder laserbehandelt werden kann, um die endgültigen Formen und Toleranzen weiter zu modifizieren. Der verwendete Stempel oder die verwendeten Stempel zur Formung des Rohlings können unterschiedliche Formen und Konturen aufweisen, um einen unterschiedlich geformten Gehäuseabschnitt zu bilden, wie etwa unterschiedlich geformte konturierte Strukturen zu bilden, um unterschiedlich geformte Federnuten **136** zu erzeugen, wenn zwei Gehäuseabschnitte **120** zur Bildung eines Steckverbindergehäuses **100** miteinander verbunden werden.

[0120] Im Allgemeinen kann der geformte Gehäuseabschnitt **120** als ein Negativ des Stempels oder der Stempel beschrieben werden, die zur Bildung des oder der geformten Abschnitte verwendet werden. Ein erheblicher Kraftaufwand wird angewendet, um einen Rohling oder ein Werkstück plastisch zu verformen. In einem Beispiel wird eine hydraulisch betätigte Presse verwendet, um den Arbeitsdruck bereitzustellen. In anderen Beispielen kann eine durch ein Getriebe angetriebene Presse oder eine mechanische Presse verwendet werden, um den Arbeitsdruck bereitzustellen. Das Prägen ist dem Stanzen ähnlich, wobei der Unterschied hauptsächlich in der Arbeitskraft oder dem Arbeitsdruck besteht. Sofern der Kontext nicht etwas anderes angibt, werden die Begriffe Prägen und Stanzen für die Zwecke der vorliegenden Offenbarung synonym benutzt.

[0121] Rohlingsmaterialien, die als Ausgangspunkt zur Bildung des offenbarten Gehäuseabschnitts **120** verwendbar sind, können aus einer beliebigen Anzahl leitfähiger Metalle hergestellt sein. Beispiele von Metallen, die Strom leiten können, schließen Stahl, Edelstahl, Kupfer und Gold ein. Außerdem können Edelstahl vom Typ 316L, MP35N, Platin-Iridium, Titan und andere verwendet werden. Als Alternative kann das Material herkömmliches medizinisch implantierbares Material mit Edelmetallbeschichtungen, wie etwa Platin, auf Edelstahl sein. Durch Beschichten eines Nicht-Edelmetallelements mit einem Edelmetall werden die erwünschteren Eigenschaften der Leitfähig-

keit und Korrosionsbeständigkeit des Edelmetalls mit den erheblich niedrigeren Kosten von Nicht-Edelmetallen, wie etwa hochfesten Nickellegierungen und Edelstahl, vereint. Somit versteht es sich, dass der geformte Gehäuseabschnitt **120** aus einem einzigen Metallmaterial oder einem vielschichtigen Metallmaterial hergestellt ist, wobei das Letztgenannte eine Basismetallschicht und einen oder mehrere Überzugs- oder Plättierungsschichten aufweist. Für bestimmte Steckverbinderanwendungen kann auch der Kunststoffspritzguss eingesetzt werden, um den Gehäuseabschnitt zu bilden, wie weiter unten erläutert. Für rein mechanische Anwendungen ohne strom- oder signalführende Kapazität können zwei spritzgegossene Gehäuseabschnitte **120** mit einer dazwischen befindlichen abgeschrägten Spiralfeder verbunden werden, um ein Steckverbindergehäuse **100** zu bilden.

[0122] Unter erneuter Bezugnahme auf **Fig. 1** ist der Außenumfang **104** des Steckverbindergehäuses **100** mit einer Vielzahl von Seiten **160**, wie etwa zwei Seiten, drei Seiten, vier Seiten oder mehr als vier Seiten dargestellt. Jede Seite **160** sollte einen anderen Seitenabschnitt oder -abschnitte aufweisen, sodass sie zusammen keinen runden oder kreisförmigen Außenumfang **104** bilden. Im Gegensatz dazu weisen Steckverbindergehäuse des Standes der Technik typischerweise runde Außenumfänge auf. Wie weiter unten erläutert, verbessert das vorliegende Steckverbindergehäuse **100** durch Aufnehmen von Seiten an einem Außenumfang die Handhabung und Montage, da die Seiten **160** unter anderem als Referenzpunkte, für Leitungskontakte mit anderen flachen Oberflächen und/oder für die Ausrichtung verwendet werden können.

[0123] Zwei Seiten **160** des Außenumfangs **104** können durch einen Verbindungsabschnitt **162** miteinander verbunden sein. Zwei benachbarte Seiten **160** und ein Verbindungsabschnitt **162** dazwischen unterscheiden sich deutlich voneinander und weisen im Gegensatz zu einem Bogen mit einem einzigen Radius oder einer geraden Linie eine Veränderung der Achse oder einen Wendepunkt auf. Jeder Verbindungsabschnitt **162** kann eine Ecke mit einem kleinen Radius, einem großen Radius, wie in **Fig. 2** dargestellt, oder ein im Wesentlichen rechter Winkel oder Winkel von 90 Grad sein. Für einen vierseitigen Außenumfang **104** oder für einen Umfang mit mehr als oder weniger als vier Seiten können die Verbindungsabschnitte **162** gleich oder verschieden sein. Zum Beispiel kann ein Verbindungsabschnitt **162** einen kleinen Radius aufweisen, während ein anderer Verbindungsabschnitt **162** des gleichen Umfangs **104** einen großen Radius haben kann. Die mehreren Seiten **160** des Außenumfangs **104** können gleich groß sein, beispielsweise um einen Außenumfang von im Allgemeinen quadratischer Form mit gerundeten Verbindungsabschnitten oder von unterschiedlichen Grö-

ßen zu bilden, beispielsweise um eine im Allgemeinen rechteckige Form oder andere polygonale Formen zu bilden.

[0124] Ein gestanzter Gehäuseabschnitt **120** kann derart gebildet werden, dass er flache Seiten **160** aufweist, um die Montage und Einpassung in rechteckige oder quadratische Hohlräume zu erleichtern. Der Ausdruck flache Seite ist so zu verstehen, dass eine im Allgemeinen gerade oder lineare Seite gemeint ist. In manchen Beispielen kann jede Seite **160** eine Vielzahl von flachen Abschnitten aufweisen, die eine Seite bilden, wie nachstehend weiter erläutert. Wenn also ein Steckverbindergehäuse **100**, das durch Verwenden von zwei Gehäuseabschnitten **120, 120** der vorliegenden Offenbarung gebildet wird, in einem Hohlraum einer Ausrüstung oder einer Komponente einer größeren Ausrüstung installiert oder montiert wird, kann der Außenumfang **104** mit flachen Seiten **160** eine Einpassung mit einem entsprechend geformten Hohlraum bilden. Diese Anordnung ermöglicht unter anderem eine ordnungsgemäße Ausrichtung zwischen dem Steckverbindergehäuse **100** und dem Hohlraum, einen Dreh- oder Wendeschutz innerhalb des Hohlraums und erleichtert die Montage.

[0125] Unter Bezugnahme auf **Fig. 3** ist ein Steckverbindergehäuse **100** gemäß weiteren Aspekten der vorliegenden Offenbarung dargestellt. Das vorliegende Gehäuse **100** ist mit einigen wenigen Ausnahmen einem der Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 1** und **Fig. 2** ähnlich. Eine abgeschrägte Spiralfeder **150** (nicht dargestellt), wie etwa eine radial oder axial abgeschrägte Spiralfeder ähnlich der Feder **150** aus **Fig. 2** kann in der Federnut des Steckverbindergehäuses **100** aus **Fig. 3** angeordnet sein. In der vorliegenden Ausführungsform sind die Verbindungsabschnitte **162** zwischen zwei benachbarten Seiten **160** nicht gleichförmig. In dem dargestellten Beispiel können zwei Verbindungsabschnitte **162** die gleiche Form aufweisen, wohingegen zwei andere Verbindungsabschnitte unterschiedliche Formen aufweisen können. Wie dargestellt, können zwei der Verbindungsabschnitte **162** kleine Radien aufweisen und die dazwischen befindliche Seite **160** kann als eine aktive Seite **170** betrachtet werden, die zur Handhabung und/oder Ausrichtung verwendet wird.

[0126] Wie dargestellt, kann die aktive Seite zwei Schlitze **172** aufweisen, die nahe den zwei Verbindungsabschnitten **162** ausgebildet sind. Die Schlitze **172** können in dem Flanschabschnitt **110** des Steckverbindergehäuses **100** bereitgestellt sein. Die Schlitze **172** weisen keinen kontinuierlichen Umfang auf, der die Öffnungen der Schlitze definiert. Als Alternative können Löcher mit einem kontinuierlichen Umfang anstatt des nicht kontinuierlichen Umfangs bereitgestellt sein. Die zwei Schlitze können gleich oder verschieden sein, wie einer mit einem nicht kontinuierli-

chen Umfang und ein anderer mit einem kontinuierlichen Umfang. Die Schlitze **172** auf der aktiven Seite **170** können aufgenommen sein, um eine Ausrichtung entlang Führungsschienen oder -stangen innerhalb der Anordnung oder Ausrüstung bereitzustellen. Somit können zusätzlich zur Ausrichtung der geraden Seite der aktiven Seite **170** mit einem Hohlraum, mit den Schlitzen **172** Ausrichtungs- und Führungskapazitäten bereitgestellt werden, um die Montage der gestanzten Gehäuseabschnitte innerhalb der Anordnung, wie etwa innerhalb eines Steckverbinderstapels oder einer -anordnung zur Verwendung mit einer Leiste eines implantierbaren medizinischen Gerätes (Implantable Medical Device = IMD), erleichtert und vereinfacht werden, wie in den US-Patentschriften Nr. 8,690,609, 8,480,437, 8,437,855 und 8,328,587 offenbart. Darüber hinaus können solche Löcher oder Schlitze **172** eine Verschweißung von Drähten an dem Gehäusesteckverbinder **100** erleichtern.

[0127] Unter Bezugnahme auf **Fig. 4** ist ein Steckverbindergehäuse **100** gemäß weiteren Aspekten der vorliegenden Offenbarung dargestellt. Das vorliegende Gehäuse **100** ist mit wenigen Ausnahmen dem Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 1** bis **Fig. 3** ähnlich. In der vorliegenden Ausführungsform sind die vier Verbindungsabschnitte **162** im Allgemeinen gleich und weisen beispielsweise ähnliche geformte Radien auf. Ferner können mehrere Löcher **174**, jeweils mit einem kontinuierlichen Umfang, in dem Flanschabschnitt **110** des Steckverbindergehäuses bereitgestellt sein. In einem Beispiel können an jedem der vier Verbindungsabschnitte **162** des Steckverbindergehäuses **100** vier Löcher **174** bereitgestellt sein. Als Alternative kann jedes der Löcher **174** in Bezug auf den entsprechenden Verbindungsabschnitt **162** dezentriert sein.

[0128] Die Löcher **174** können aufgenommen sein, um eine Ausrichtung innerhalb der Anordnung oder Ausrüstung bereitzustellen. Somit können zusätzlich zur Ausrichtung der geraden Seite **160** mit einem Hohlraum, mit den Löchern **174** Ausrichtungs- und Führungskapazitäten bereitgestellt werden, um die Montage der gestanzten Gehäuseabschnitte innerhalb einer Anordnung, wie etwa innerhalb eines Steckverbinderstapels oder einer -Anordnung zur Verwendung mit einer Leiste erleichtert und vereinfacht werden.

[0129] Unter Bezugnahme auf **Fig. 5** ist ein Steckverbindergehäuse **100** gemäß weiteren Aspekten der vorliegenden Offenbarung dargestellt. Das vorliegende Gehäuse **100** ist mit wenigen Ausnahmen dem Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 1** bis **Fig. 4** und insbesondere dem Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 3** ähnlich. In der vorliegenden Ausführungsform sind Ecklaschen **180** anstatt von abgerundeten Verbindungsabschnitten **162** an den Ecken mit

der aktiven Seite **170** bereitgestellt. Da Ecklaschen **180** zwei benachbarte Seiten **160** verbinden, können sie auch als Verbindungsabschnitte **162** betrachtet werden. Die Ecklaschen **180** können jeweils mit dem jeweiligen Gehäuseabschnitt **120** gestanzt werden und danach können die zwei Gehäuseabschnitte **120** beispielsweise durch Verschweißen miteinander verbunden werden, um das Steckverbindergehäuse **100** zu bilden. Die Ecklaschen **180** können besonders flaches Material bieten, um die Handhabung des Steckverbindergehäuses zu erleichtern. Die Ecklaschen **180** können auch als ein Führungs- oder Ausrichtungsmittel entlang eines Schlitzes oder Hohlräums in einer Steckverbinderanordnung oder -leiste nützlich sein sowie weiteren Raum zum Verschweißen von Drähten oder zur Verwendung als Hebelansatz bereitstellen. Die Ecklaschen **180** können als Verlängerungen der flachen aktiven Seite **170** betrachtet werden.

[0130] Unter Bezugnahme auf **Fig. 6** ist ein Steckverbindergehäuse **100** gemäß weiteren Aspekten der vorliegenden Offenbarung dargestellt. Das vorliegende Gehäuse **100** ist mit wenigen Ausnahmen dem Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 1** bis **Fig. 5** und insbesondere dem Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 5** ähnlich. In der vorliegenden Ausführungsform sind die Ecklaschen **180** separat ausgebildete Elemente, die an dem Körper **102** des Steckverbindergehäuses befestigt sind. Zum Beispiel können Ecklaschen **180** maschinell bearbeitete oder gestanzte Elemente sein, die getrennt von den Gehäuseabschnitten **120** gebildet werden. Die zwei Gehäuseabschnitte **120** sind mit Passecken **182** versehen, die derart bemessen und geformt sind, dass sie die zwei Ecklaschen **180** aufnehmen. In einigen Beispielen wird nur eine einzige Ecklasche **180** separat gebildet und anschließend an dem Körper **102** des Steckverbindergehäuses **100** angebracht. Die Befestigung kann durch Verschweißen hergestellt werden. Einkerbungen und/oder Löcher können von dem vorliegenden Steckverbindergehäuse **100** ausgenommen sein, können jedoch enthalten sein.

[0131] Unter Bezugnahme auf **Fig. 7** ist ein Steckverbindergehäuse **100** gemäß weiteren Aspekten der vorliegenden Offenbarung dargestellt. Das vorliegende Gehäuse **100** ist mit wenigen Ausnahmen dem Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 1** bis **Fig. 6** und insbesondere dem Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 5** ähnlich. In der vorliegenden Ausführungsform ist nur eine einzige einstückig ausgebildete Ecklasche **180** als einer der Verbindungsabschnitte enthalten, der zwei Seiten **160** verbindet. Wie dargestellt, können die drei verbleibenden Verbindungsabschnitte **162** zwei unterschiedliche Radien aufweisen. Einkerbungen und/oder Löcher können von dem vorliegenden Steckverbindergehäuse **100** ausgenommen sein, können jedoch enthalten sein.

[0132] Unter Bezugnahme auf **Fig. 8** ist ein Steckverbindergehäuse **100** gemäß weiteren Aspekten der vorliegenden Offenbarung dargestellt. Das vorliegende Gehäuse **100** ist mit wenigen Ausnahmen dem Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 1** bis **Fig. 7** und insbesondere dem Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 6** ähnlich. In der vorliegenden Ausführungsform können die Ecklaschen **180** separat ausgebildete Elemente sein, die an dem Körper **102** des Steckverbindergehäuses befestigt sind, ähnlich denjenigen aus **Fig. 6**. Wie jedoch in **Fig. 9** dargestellt, die eine Querschnittsansicht entlang der Linie B-B aus **Fig. 8** ist, können die Ecklaschen **180** aus anderen Materialien als die zwei Gehäuseabschnitte **120** hergestellt sein, die unterschiedlich schraffiert dargestellt sind. Die Ecklaschen **180** können auch aus einer einzigen Schicht entlang einer Dicke davon und nicht aus zwei oder mehreren Schichten gebildet sein. Die Ecklaschen **180** der vorliegenden Ausführungsform können aus einem Metallmaterial oder aus einem nichtmetallischen Material, wie etwa aus technischem Kunststoff, gebildet sein. Falls die Ecklaschen aus einem Metallmaterial hergestellt sind, können sie an dem Körper **102** durch Schweißen befestigt werden. Falls die Ecklaschen aus einem nichtmetallischen Material hergestellt sind, können sie an dem Körper mittels Klebstoff, Presspassung, Befestigungselementen, Arretierungen oder Kombinationen davon befestigt werden. Einkerbungen und/oder Löcher können von dem vorliegenden Steckverbindergehäuse **100** ausgenommen sein, können jedoch enthalten sein.

[0133] Unter Bezugnahme auf **Fig. 10** ist ein Steckverbindergehäuse **100** gemäß weiteren Aspekten der vorliegenden Offenbarung dargestellt. Das vorliegende Gehäuse **100** ist mit wenigen Ausnahmen dem Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 1** bis **Fig. 8** und insbesondere dem Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 1** und **Fig. 2** ähnlich. In der vorliegenden Ausführungsform weisen ein oder beide Gehäuseabschnitte **120**, **120** zur Bildung des Körpers **102** des Steckverbindergehäuses **100** einen ersten Abschnitt **190**, der durch Kaltumformen eines Metallmaterials gebildet wird und einen konturierten Abschnitt **112a** aufweist, und einen zweiten Abschnitt **192** auf, der aus einem Kunststoffmaterial, wie etwa aus einem technischen Kunststoff oder aus einem Metallmaterial, gebildet ist. Der zweite Abschnitt **192** kann mit einem Außendurchmesser **194** versehen sein, der mit einem Innendurchmesser **196** des ersten Abschnitts **190** zusammenpasst. Die Befestigung kann durch Verschweißen erfolgen, falls der zweite Abschnitt **192** aus einem Metallmaterial hergestellt ist, oder durch Klebstoff, Presspassung, Befestigungselemente, Arretierungen oder Kombinationen davon, falls der zweite Abschnitt aus einem Kunststoffmaterial hergestellt ist.

[0134] Der zweite Abschnitt **192** kann im Allgemeinen flach oder planar sein und kann einen Innenumfang **108**, der eine Bohrung **106** definiert, und einen Außenumfang **194** aufweisen. Der zweite Abschnitt **192** kann einer Unterlegscheibe ähnlich sein, die mit einem Bolzen oder einem Befestigungselement verwendet wird. Der vorliegende Gehäuseabschnitt **120**, der mit einem ersten Abschnitt **190** und einem zweiten Abschnitt **192** hergestellt ist, kann eine Standardisierung der Gehäuseteile ermöglichen. Zum Beispiel können mehrere erste Abschnitte **190** zur Verwendung von unterschiedlichen zweiten Abschnitten **192** mit unterschiedlichen Innenumfängen **108** vorgefertigt werden, um unterschiedlich bemessene Öffnungen zur Bildung von unterschiedlich bemessenen Bohrungen **106** zu definieren. Dies wiederum ermöglicht, dass Steckverbindergehäuse **100** gebrauchsfertig gemacht werden können, um verschiedene Stifte oder Kolbengrößen in den Bohrungen **106** aufzunehmen, die die gleichen ersten Abschnitte **190**, jedoch unterschiedlich bemessene zweite Abschnitte **192** benutzen.

[0135] Unter Bezugnahme auf **Fig. 11** ist ein Steckverbindergehäuse **100** gemäß weiteren Aspekten der vorliegenden Offenbarung mit einem Stift oder Kolben **200** dargestellt. Das vorliegende Steckverbindergehäuse **100** kann einem der Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 1** bis **Fig. 10** ähnlich sein und ist mit einem Stift **200** dargestellt, um zu zeigen, wie das Steckverbindergehäuse **100** mit dem Stift zusammenwirkt. In einem Beispiel kann der Stift **200** einen länglichen Stiftkörper **202** mit einem Einführende **204** mit einer Verjüngungsoberfläche **206**, wie etwa einem verjüngten Einführende und eine flache planare Endoberfläche **208** aufweisen, die sich über eine längs verlaufende Achse des Stiftes erstreckt. Das verjüngte Einführende **206** kann ermöglichen, dass der Stift die abgeschrägte Spiralfeder **150** anhebt, um die Einführung des Stiftes in das Federzentrum zu ermöglichen.

[0136] Der Stiftkörper **202** kann massiv ohne Innenbohrung oder Lumen sein oder kann eine Innenbohrung aufweisen. Der Stiftkörper **202** kann einen Nennaußendurchmesser **208** aufweisen, der derart bemessen und geformt ist, dass er durch die Öffnung **109** des Steckverbindergehäuses **100** und in die Bohrung **106** verläuft. Die abgeschrägte Spiralfeder **150** ist in der Federnut **136** angeordnet und kann den Nennaußendurchmesser **208** des Stiftkörpers **202** in einer Halteanwendung kontaktieren. Wie dargestellt, weist der Stiftkörper **202** eine Stiftnut **216** zum Aufnehmen der abgeschrägten Spiralfeder **150** auf, wenn der Stift in die Bohrung **106** eingeführt wird, um den Stift an dem Steckverbindergehäuse einzurasten, sodass eine Trennung des Stiftes von dem Gehäuse ermöglicht wird, oder den Stift an dem Steckverbindergehäuse verriegeln, sodass kei-

ne Trennung des Stiftes von dem Gehäuse ermöglicht wird.

[0137] In einigen Beispielen kann der Stift **200** eine Schulter, wie etwa einen Abschnitt mit vergrößertem Durchmesser aufweisen, der sich links von der Stiftnut **216** aus **Fig. 11** befindet. Der Stift **200** kann in die Bohrung **106** in einer ersten Richtung bewegt werden, um den Stift an dem Gehäuse einzurasten, jedoch kann die Schulter verhindern, dass der Stift nach dem Einrasten in die erste Richtung weiterbewegt wird, da die Schulter an die Seite des Steckverbindergehäuses anstoßen kann. Allerdings kann sich der Stift in der zweiten Richtung, die der ersten Richtung entgegengesetzt ist, bewegen, um sich aus dem Steckverbindergehäuse auszurasten. Der Stift **200** kann aus einem leitfähigen metallischen Material hergestellt sein und kann eines der leitfähigen Materialien umfassen, die an anderer Stelle hierin erläutert sind.

[0138] Die Federnut **216** ist mit zwei Seitenwänden **218, 220** und einer dazwischen befindlichen unteren Wand dargestellt. Die zwei Seitenwände **218, 220** können im Allgemeinen parallel zueinander sein oder können zusammen- oder auseinanderlaufen. In einem Beispiel kann eine der Seitenwände im Allgemeinen orthogonal zu der längs verlaufenden Achse des Stiftes **200** sein und die andere der zwei Seitenwände kann verjüngt sein. Die verjüngte Seitenwandoberfläche kann ermöglichen, dass sich der Stift nach dem Einrasten aus dem Steckverbindergehäuse löst.

[0139] Die untere Wand **222** kann wie dargestellt im Allgemeinen flach sein und zu der längs verlaufenden Achse des Stiftes im Allgemeinen parallel sein. In anderen Beispielen kann die untere Wand **222** eine V-Form mit oder ohne flacher entgegengesetzter Oberfläche zwischen den zwei schießen Oberflächen aufweisen. In wieder anderen Beispielen kann die untere Wand **222** eine einzige verjüngte untere Oberfläche aufweisen, die in Bezug auf die längs verlaufende Achse verjüngt ist. Die verschiedenen Nutgeometrien der Stiftnut **216** und der Federnut **136** des Steckverbindergehäuses **100** können derart ausgewählt werden, dass die Haupt- und Nebenachsen der Spiralen der abgeschrägten Spiralfeder **150** auf gewünschte Weise angeordnet werden, um die gewünschte Einführkraft zu erzeugen, um den Stift in die Bohrung des Gehäuses einzuführen, und die gewünschte Entnahme- oder Trennkraft zu erzeugen, um den Stift nach dem Einrasten aus dem Gehäuse zu entnehmen. Die jeweiligen Nutgeometrien können auch derart ausgewählt werden, dass eine Verriegelung zwischen dem Stift und dem Gehäuse sichergestellt wird.

[0140] In einigen Beispielen kann die abgeschrägte Spiralfeder **150** mittels des Stiftes und nicht mittels der Gehäusenut befestigt sein, wie in **Fig. 1** und **Fig. 11** dargestellt.

[0141] Unter Bezugnahme auf **Fig. 12** ist ein Steckverbindergehäuse **100** gemäß weiteren Aspekten der vorliegenden Offenbarung dargestellt. Das vorliegende Gehäuse **100** ist mit wenigen Ausnahmen dem Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 1** bis **Fig. 11** und insbesondere dem Steckverbindergehäuse **100** aus **Fig. 1** ähnlich. In der vorliegenden Ausführungsform können eine oder mehrere Seiten **160** des Umfangs **104** des Steckverbindergehäuses **100** modifiziert sein, sodass sie andere Kanten- oder Seitenmerkmale aufweisen. Wie in gestrichelten Linien dargestellt, kann die im Allgemeinen gerade Seite **160** derart modifiziert sein, dass sie eine geformte Seite **260** mit einer flachen umgekehrten V-Form mit zwei Seitenkantenabschnitten **262**, **264** und einem Scheitelpunkt **266** aufweist. Eine oder mehr als eine der Seiten **160** des Umfangs **104** können derart modifiziert sein, dass sie eine geformte Seite **260** aufweisen. Ferner kann die geformte Seite **260** andere Formen als eine flache umgekehrte V-Form aufweisen. Das Steckverbindergehäuse kann Einkerbungen und/oder Löcher und fakultative Ecklaschen aufweisen.

[0142] **Fig. 12a** zeigt eine alternativ geformte Seite **260**, die der flachen umgekehrten V-Form aus **Fig. 12** ähnlich ist und als eine der Seiten **160** des Umfangs **104** der verschiedenen Steckverbindergehäuse **100** aufgenommen sein kann, die an anderer Stelle hierin beschrieben sind. Die geformte Seite **260** der vorliegenden Ausführungsform umfasst eine Seitenkante **270** mit einer Lasche **272** mit einer flachen Laschenkante **274**, die daraus hervorsteht.

[0143] **Fig. 12b** zeigt eine alternativ geformte Seite **260**, die der geformten Seite aus **Fig. 12** und **Fig. 12a** ähnlich ist und als eine der Seiten **160** des Umfangs **104** der verschiedenen Steckverbindergehäuse **100** aufgenommen sein kann, die an anderer Stelle hierin beschrieben sind. Die geformte Seite **260** der vorliegenden Ausführungsform umfasst eine Seitenkante **270** mit einer Lasche **276** mit einer pyramidenförmigen oder zugespitzten Form, die aus der Seitenkante hervorsteht.

[0144] **Fig. 12c** zeigt eine alternativ geformte Seite **260**, die der geformten Seite aus **Fig. 12**, **Fig. 12a**, **Fig. 12b** und **Fig. 12c** ähnlich ist und als eine der Seiten **160** des Umfangs **104** der verschiedenen Steckverbindergehäuse **100** aufgenommen sein kann, die an anderer Stelle hierin beschrieben sind. Die geformte Seite **260** der vorliegenden Ausführungsform umfasst eine Seitenkante **270** mit mehreren Zähnen **280**, die sich ähnlich eines Sägeblattes davon erstrecken. In einigen Beispielen können die mittleren geraden Seitenkantenabschnitte **270** nicht vorhanden und die Zähne miteinander verbunden sein.

[0145] **Fig. 12d** zeigt eine alternativ geformte Seite **260**, die der geformten Seite aus **Fig. 12**, **Fig. 12a**,

Fig. 12b, **Fig. 12c** und **Fig. 12d** ähnlich ist und als eine der Seiten **160** des Umfangs **104** der verschiedenen Steckverbindergehäuse **100** aufgenommen sein kann, die an anderer Stelle hierin beschrieben sind. Die geformte Seite **260** der vorliegenden Ausführungsform umfasst eine Seitenkante **270** einer gekrümmten oder bogenförmigen Oberfläche, die eine komplexe Kurve aufweist.

[0146] **Fig. 13** stellt ein Verfahren **240** zum Herstellen einer Steckverbinderanordnung und zur Verwendung der Steckverbinderanordnung der vorliegenden Offenbarung dar. In Schritt **242** umfasst das Verfahren das Bilden eines Steckverbindergehäuses **100**, das zwei oder mehrere Gehäuseabschnitte **120** umfasst, wobei mindestens einer der zwei Gehäuseabschnitte einen konturierten Bereich umfasst, der durch Kaltumformen eines Metallmaterials gebildet wird. Das Steckverbindergehäuse **100** kann Strukturmerkmale aufweisen, die hierin an anderer Stelle erläutert sind und die eine Federnut und mehrere Seiten **160** umfassen.

[0147] Eine abgeschrägte Spiralfeder wird bei **244** in einer Federnut angeordnet, die eine Stiftnut oder eine Gehäusefedernut sein kann. In einigen Beispielen kann die abgeschrägte Spiralfeder **150** zwischen zwei Gehäuseabschnitten **120** angeordnet werden, bevor die zwei Gehäuseabschnitte miteinander verbunden, beispielsweise verschweißt werden. Das Steckverbindergehäuse ist bei **244** vollendet und mit anderen Komponenten transport- oder gebrauchsfertig.

[0148] Bei **246** kann das Verfahren ferner das Einführen eines Stiftes in eine Bohrung des Steckverbindergehäuses und das Federringzentrum umfassen, um den Stift an dem Gehäuse zu halten, einzurasten oder zu verriegeln. Der Stift kann einer der Stifte sein, die an anderer Stelle hierin erläutert sind.

[0149] Wahlweise beinhaltet das Verfahren Schritt **248**, der das Entnehmen des Stiftes aus dem Steckverbindergehäuse umfasst.

[0150] **Fig. 14** ist eine schematische Querschnittsseitenansicht eines Steckverbindergehäuses **100** gemäß Aspekten der vorliegenden Offenbarung. Das Steckverbindergehäuse **100** weist einen Steckverbinderkörper oder Körper **290** auf, der zwei Seitenwände **292**, **294** und eine zentrale Wand **296** umfasst, die sich zwischen den zwei Seitenwänden befindet. Die drei Wände **292**, **294**, **296** definieren eine Federnut **136**, die eine darin befindliche abgeschrägte Spiralfeder **150** aufweist. Wie dargestellt, ist die abgeschrägte Spiralfeder **150** eine radial abgeschrägte Spiralfeder, die eine Hauptachse aufweist, die parallel zu der Mittelachse der Bohrung **106** ist. In anderen Beispielen kann die abgeschrägte Spiralfeder eine axial abgeschrägte Spiralfeder sein.

[0151] In einem Beispiel kann das vorliegende Steckverbindergehäuse **100** aus drei Gehäuseabschnitten gebildet sein, nämlich einem ersten Gehäuseabschnitt **300**, einem zweiten Gehäuseabschnitt **302** und einem dritten Gehäuseabschnitt **304**. Die drei Gehäuseabschnitte **300, 302, 304** sind miteinander verbunden, um den Körper **290** mit zwei Nähten **124** zu verbinden. In einem Beispiel können der erste und der zweite Gehäuseabschnitt **300, 302** durch Stanzen gebildet sein. Zum Beispiel können der erste und der zweite Gehäuseabschnitt aus zwei oder mehreren Stempeln gestanzt werden, um einen Außenumfang **310** mit einem Außendurchmesser und einen Innenumfang **108** mit einem Innendurchmesser zu schaffen. Der dritte Gehäuseabschnitt **304** kann einen zylindrischen Körper aufweisen und kann durch Schneiden oder maschinelles Bearbeiten einer Rohrlänge und dergleichen gebildet werden.

[0152] Die zwei Innenumfänge **108** des ersten und des zweiten Gehäuseabschnitts **300, 302** werden ausgerichtet, um zwei Endöffnungen in die Bohrung **106** des Steckverbindergehäuses **100** zu bilden. Ein Stift, wie etwa der Stift **200** aus **Fig. 11**, kann in die Bohrung **106** eingeführt werden, um den Stift an dem Steckverbindergehäuse **100** zu halten, einzurasten oder zu verriegeln. Der erste und der zweite Gehäuseabschnitt **300, 302** können an dem dritten Gehäuseabschnitt **304**, wobei alle aus einem der leitfähigen Metallmaterialien hergestellt sein können, die an anderer Stelle hierin erläutert sind, durch Schweißen befestigt werden.

[0153] Unter Bezugnahme auf **Fig. 15** ist eine schematische Querschnittsseitenansicht eines Steckverbindergehäuses **100** gemäß weiteren Aspekten der vorliegenden Offenbarung dargestellt. Das vorliegende Steckverbindergehäuse umfasst einen Steckverbinderkörper oder Körper **320** mit einer Federnut **136**, die durch Kaltumformen einer einstückigen Struktur **322** gebildet werden kann. In einem Beispiel ist die einstückige Struktur **322** ein Abschnitt eines Rohrs mit einer Länge, einer Dicke, einem Innendurchmesser, einem Außendurchmesser, einer Bohrung und zwei Endöffnungen **324**. Der Rohrabschnitt oder die einstückige Struktur **322** kann aus einem weichen Metallmaterial, wie etwa Kupfer, Messing oder Legierungen davon sein und kann wahlweise mit einer anderen Metallschicht von innen, von außen oder beides plattierte oder überzogen sein. Die einstückige Struktur **322** kann kaltumgeformt werden, während zwei Endabschnitte **330** gestützt werden und sich ein zentraler Abschnitt **332** radial von der längs verlaufenden Achse des Steckverbinderkörpers **320** nach außen wölben oder expandieren kann. Innere und äußere Stempel werden verwendet, um den zentralen Abschnitt **332** zu formen, um zwei Seitenwände **336, 338** und eine untere Wand **340** dazwischen zu erzeugen, um die Federnut **136** zu bilden. Die Längen der zwei Endabschnitte **330** auf jeder Seite des zentra-

len Abschnitts **332** oder auf jeder Seite der Federnut können gleich oder verschieden sein. Ferner kann die Länge jedes Endabschnitts nach dem Stanzprozess maschinell bearbeitet oder geschnitten werden.

[0154] In einem Beispiel weist die Federnut **136** innere abgerundete Ecken **350** am Eingang der Öffnung der Federnut und abgerundete Ecken **352** an der Unterseite der Federnut auf.

[0155] Das Steckverbindergehäuse **100** ist konfiguriert, einen Stift, wie etwa den Stift **200** aus **Fig. 11** aufzunehmen, der in die Bohrung **106** eingeführt werden kann, um den Stift an dem Steckverbindergehäuse **100** zu halten, einzurasten oder zu verriegeln.

[0156] Somit ist ein Aspekt des Steckverbindergehäuses **100** so zu verstehen, dass es einen Steckverbinderkörper **320** mit einer Federnut **136** aufweist, die vollständig durch Stanzen eines Rohrabschnitts gebildet wird, um zwei Seitenwände **336, 338** und eine untere Wand **340** dazwischen zu erzeugen, um eine abgeschrägte Spiralfeder **150** aufzunehmen, die eine radial abgeschrägte Spiralfeder oder eine axial abgeschrägte Spiralfeder sein kann.

[0157] In einem Beispiel wird ein Steckverbindergehäuse **100** mit einem Körper **320**, der eine Federnut **136** aufweist, vollständig durch Stanzen eines Rohrabschnitts gebildet, um zwei Seitenwände **336, 338** und eine untere Wand **340** dazwischen zu erzeugen, um eine abgeschrägte Spiralfeder **150** aufzunehmen. Der Steckverbinderkörper **320** kann zwei Endabschnitte **330** und einen zentralen Abschnitt **332** aufweisen, wobei sich die Federnut zwischen den zwei Endabschnitten **330** und an dem zentralen Abschnitt **332** befindet. In einem Beispiel kann jeder der zwei Endabschnitte **330** einen Außendurchmesser umfassen und der zentrale Abschnitt kann einen Außendurchmesser umfassen, wobei der Außendurchmesser des zentralen Abschnitts größer als die Außendurchmesser der zwei Endabschnitte ist. Die verschiedenen Außendurchmesser können durch Kaltumformen des zentralen Abschnitts erzeugt werden, um einen sich nach außen wölbenden Abschnitt zu erzeugen. In einigen Beispielen können die Wanddicke der zwei Endabschnitte und die Wanddicke des zentralen Abschnitts ungefähr gleich sein, wobei durch den Stanzprozess verursachte Variationen möglich sind.

[0158] Verfahren zum Verwenden und Herstellen von montierten Steckverbindergehäusen, die hierin dargestellt und beschrieben sind, fallen innerhalb des Schutzmfangs der vorliegenden Offenbarung.

[0159] Wenngleich eingeschränkte Ausführungsformen der Steckverbindergehäuse, Steckverbinderanordnungen und ihre Komponenten hierin spezifisch beschrieben und erläutert wurden, werden für den

Fachmann viele Modifikationen und Variationen ersichtlich sein. Zum Beispiel können die verschiedenen Seiten, Umfänge und Bohrungsöffnungen andere Formen als die beschriebenen aufweisen. Darüber hinaus versteht es sich und es wird in Betracht gezogen, dass Merkmale, die spezifisch für ein Steckverbindergehäuse erläutert wurden, zur Aufnahme in einem anderen Steckverbindergehäuse angewendet werden können, sofern die Funktionen kompatibel sind. Zum Beispiel können Löcher, Einkerbungen und Ecklaschen in einer anderen Ausführungsform verwendet werden, die derzeit ohne sie dargestellt wurde. Die Formen der Löcher und Einkerbungen können auch andere Formen als die dargestellten und beschriebenen verkörpern. Dementsprechend muss man verstehen, dass die Steckverbindergehäuse und Steckverbinderanordnungen und ihre Komponenten, die gemäß Prinzipien der offensichtlichen Vorrichtung, des Systems und Verfahrens konstruiert werden, auf andere Art und Weise als hierin spezifisch beschrieben ausgeführt sein können. Die Offenbarung ist auch in den folgenden Ansprüchen definiert.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 4678210 [0002]
- US 5082390 [0002]
- US 5411348 [0002]
- US 8297662 [0002]
- US 4655462 [0010, 0108]
- US 4826144 [0010, 0108]
- US 4876781 [0010, 0108]
- US 8690609 [0126]
- US 8480437 [0126]
- US 8437855 [0126]
- US 8328587 [0126]

Patentansprüche

1. Steckverbindergehäuse (100), umfassend:
 einen ersten Gehäuseabschnitt (120), der einen Körper (102) mit einer äußeren Oberfläche (128), einer inneren Oberfläche (130), einem Außenumfang (104a) mit zwei oder mehreren Seiten (160) mit einem Verbindungsabschnitt (162, 180) dazwischen, einem Innenumfang (108), der eine Öffnung definiert, und einer konturierten Struktur (112a) umfasst, die durch Stanzen gebildet wird;
 einen zweiten Gehäuseabschnitt (120), der mit dem ersten Gehäuseabschnitt (120) verbunden ist, wobei der zweite Gehäuseabschnitt einen Körper (102) mit einer äußeren Oberfläche (128), einer inneren Oberfläche (130), einem Außenumfang (104a) mit zwei oder mehreren Seiten (160) mit einem Verbindungsabschnitt (162, 180) dazwischen, einem Innenumfang (108), der eine Öffnung definiert, und einer konturierten Struktur (112a) umfasst, die durch Stanzen gebildet wird;
 eine Federnut (136), die durch die zwei konturierten Strukturen (112a) gebildet ist und in der eine abgeschrägte Spiralfeder (150) befindlich ist; und
 wobei die inneren Oberflächen (130) der zwei Gehäuseabschnitte (120) einander, benachbart des Außenumfangs (104a) jedes Gehäuseabschnitts (120) kontaktieren; und
 wobei die Öffnungen der zwei Gehäuseabschnitte (120) eine Bohrung (106) definieren und die zwei Außenumfänge (104a) einen Gehäuseumfang (104) definieren.
2. Steckverbindergehäuse (100) nach Anspruch 1, ferner umfassend einen Stift (200), der in der Bohrung (106) befindlich ist.
3. Steckverbindergehäuse (100) nach Anspruch 1 oder 2, ferner umfassend einen Flanschabschnitt (110), wobei Einkerbungen (172) oder Löcher (174) in dem Flanschabschnitt (110) bereitgestellt sind.
4. Steckverbindergehäuse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Gehäuseumfang (104) vier Seiten (160) und vier Verbindungsabschnitte (162, 180) aufweist.
5. Steckverbindergehäuse (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Gehäuseabschnitt (120) einen ersten Abschnitt (190) umfasst, der an einem zweiten Abschnitt (192) entlang des Außendurchmessers (194) des zweiten Abschnitts (192) befestigt ist.
6. Steckverbindergehäuse (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens einer der Verbindungsabschnitte (162) eine Ecklasche (180) ist, die sich von einer der Seiten (160) nach außen erstreckt.

7. Steckverbindergehäuse (100) nach Anspruch 6, wobei die Ecklasche (180) an einer Passecke (182) befestigt ist.
8. Steckverbindergehäuse (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die abgeschrägte Spiralfeder (150) eine radial abgeschrägte Spiralfeder oder eine axial abgeschrägte Spiralfeder ist.
9. Verfahren zum Herstellen eines Steckverbindergehäuses (100), umfassend:
 Bilden eines ersten Gehäuseabschnitts (120) durch Stanzen, wobei der erste Gehäuseabschnitt einen Körper (102) mit einer äußeren Oberfläche (128), einer inneren Oberfläche (130), einem Außenumfang (104a) mit zwei oder mehreren Seiten (160) mit einem Verbindungsabschnitt (162, 180) dazwischen, einem Innenumfang (108), der eine Öffnung definiert, und einer konturierten Struktur (112a) umfasst, die durch Stanzen gebildet wird;
 Bilden eines zweiten Gehäuseabschnitts (120) durch Stanzen, wobei der zweite Gehäuseabschnitt (120) mit dem ersten Gehäuseabschnitt (120) verbunden ist, wobei der zweite Gehäuseabschnitt einen Körper (102) mit einer äußeren Oberfläche (128), einer inneren Oberfläche (130), einem Außenumfang (104a) mit zwei oder mehreren Seiten (160) mit einem Verbindungsabschnitt (162, 180) dazwischen, einem Innenumfang (108), der eine Öffnung definiert, und einer konturierten Struktur (112a) umfasst, die durch Stanzen gebildet wird;
 Befestigen des ersten Gehäuseabschnitts (120) an dem zweiten Gehäuseabschnitt (120), um eine Federnut (136) aus den zwei konturierten Strukturen (112a) zu bilden;
 Anordnen einer abgeschrägten Spiralfeder (150) zwischen dem ersten Gehäuseabschnitt (120) und dem zweiten Gehäuseabschnitt (120) an der Federnut (136); und
 wobei die inneren Oberflächen (130) der zwei Gehäuseabschnitte (120) einander, benachbart des Außenumfangs (104a) jedes Gehäuseabschnitts (120) kontaktieren; und
 wobei die Öffnungen der zwei Gehäuseabschnitte (120) eine Bohrung (106) definieren und die zwei Außenumfänge (104a) einen Gehäuseumfang (104) definieren.
10. Verfahren nach Anspruch 9, ferner umfassend das Anordnen eines Stiftes (200) in der Bohrung (106).
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder Anspruch 10, ferner umfassend den Schritt des Bildens einer Ecklasche (180) durch Ausbreiten einer Struktur von einer der Seiten (160).
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, ferner umfassend das Befestigen eines ersten Ab-

schnitts (**190**) an einem zweiten Abschnitt (**192**), um den ersten Gehäuseabschnitt (**120**) zu bilden.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, ferner umfassend das Bilden einer oder mehrerer Einkerbungen (**170**) oder eines oder mehrerer Löcher (**174**) in dem Flanschabschnitt (**110**) des Steckverbindergehäuses.

14. Verfahren nach Anspruch 10, ferner umfassend das Entfernen des Stiftes (**200**) aus dem Steckverbindergehäuse (**100**).

15. Steckverbindergehäuse (**100**), umfassend einen Steckverbinderkörper (**320**) mit einer Federnut (**136**), die vollständig durch Stanzen eines Rohrabschnitts gebildet wird, um zwei Seitenwände (**336**, **338**) und eine untere Wand (**340**) dazwischen zu bilden, um eine abgeschrägte Spiralfeder (**150**) aufzunehmen, und wobei der Steckverbinderkörper (**320**) zwei Endabschnitte (**330**, **330**) mit einer jeweiligen Endöffnung (**324**, **324**) und einen zentralen Abschnitt (**332**) umfasst, der zwischen den zwei Endabschnitten (**330**, **330**) befindlich ist, und wobei ein Außen durchmesser des zentralen Abschnitts (**332**) größer als Außendurchmesser der zwei Endabschnitte (**330**, **330**) ist.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

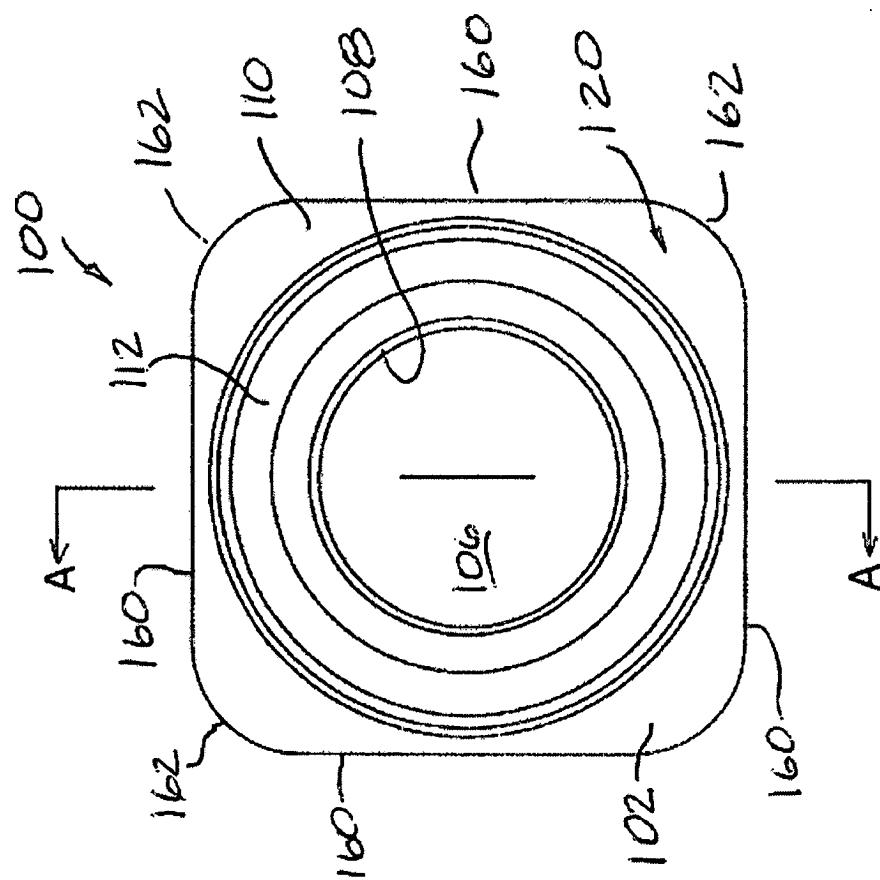


FIG. 1

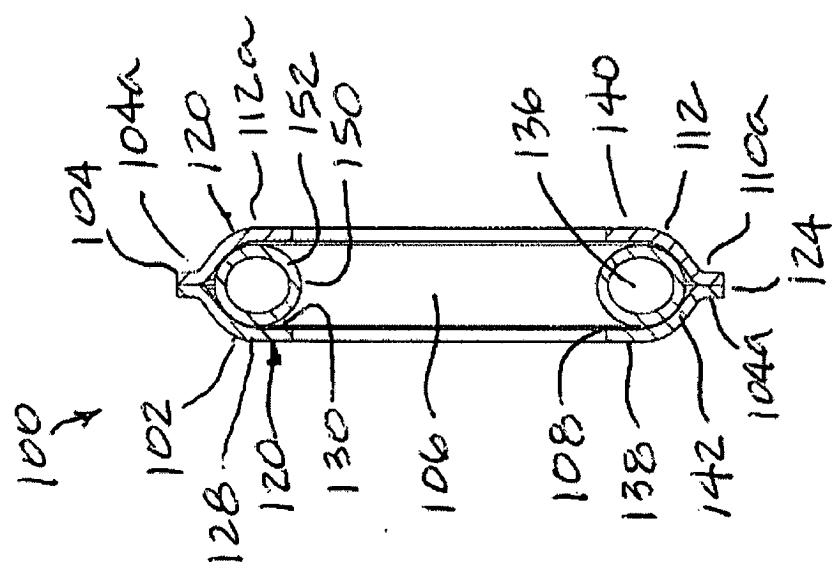


FIG. 2

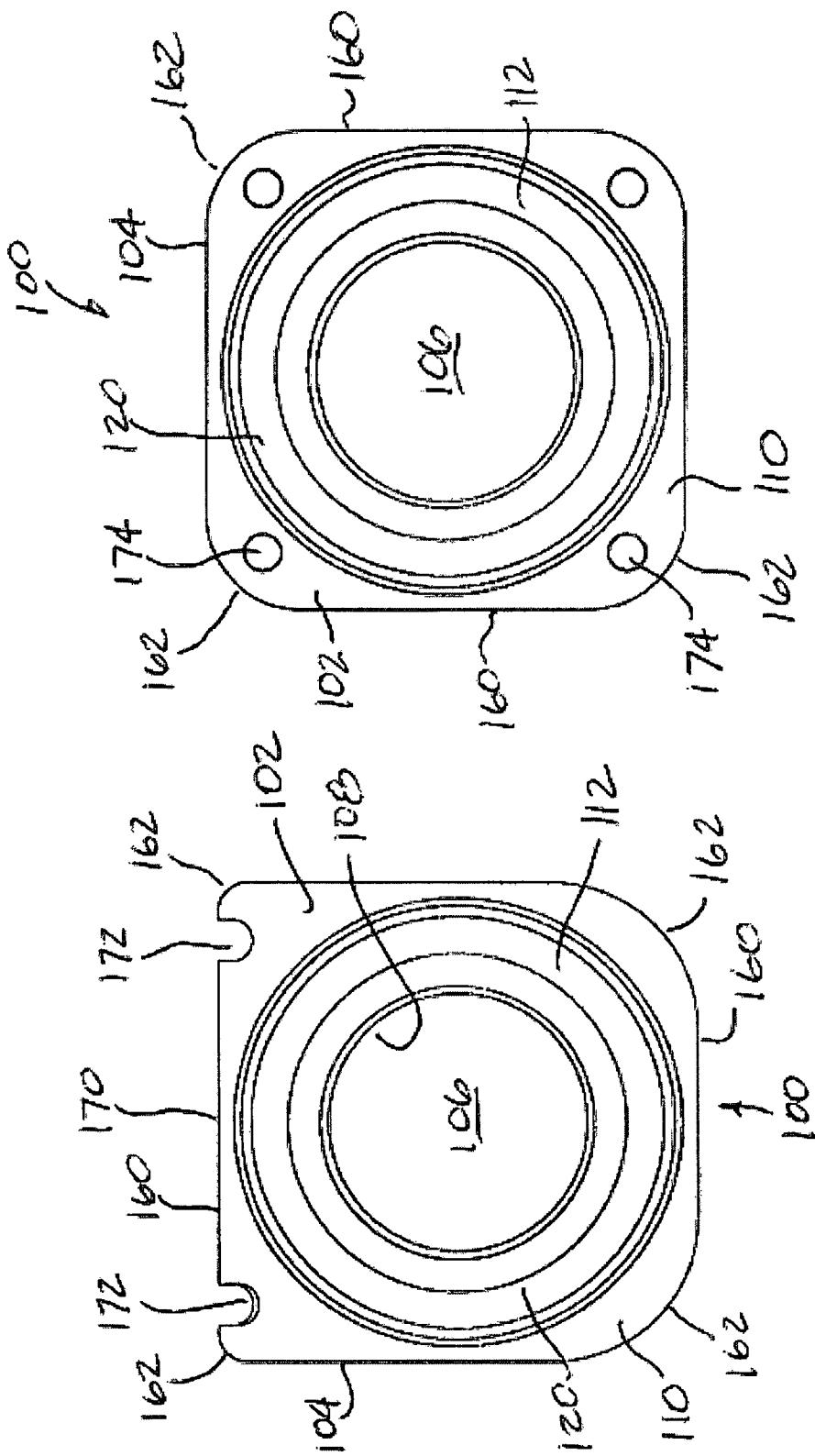
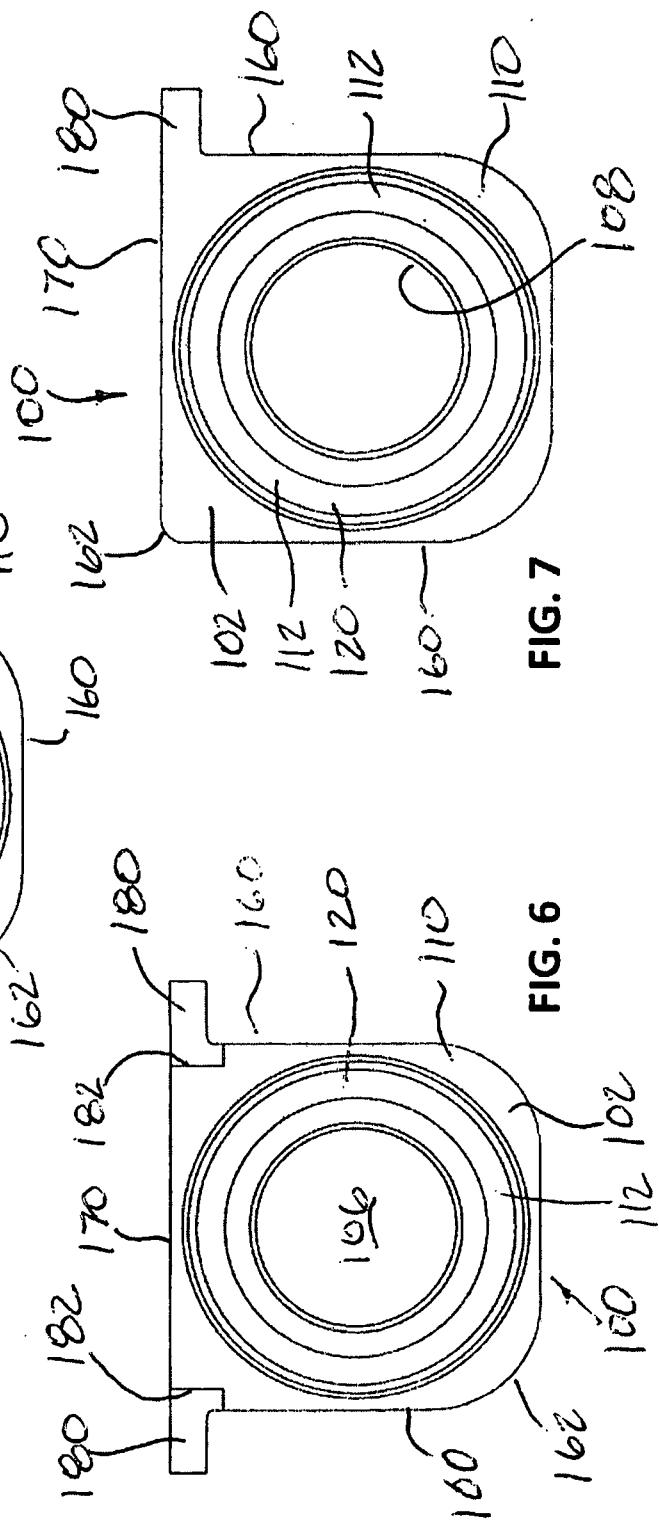
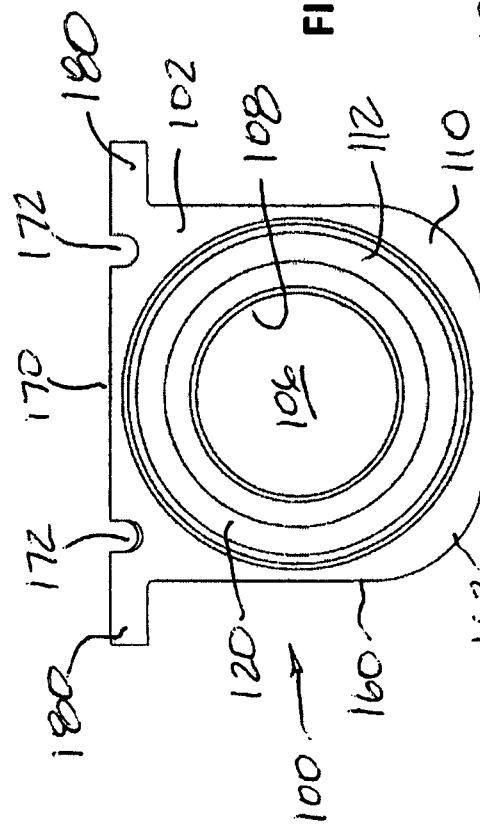


FIG. 3

FIG. 4



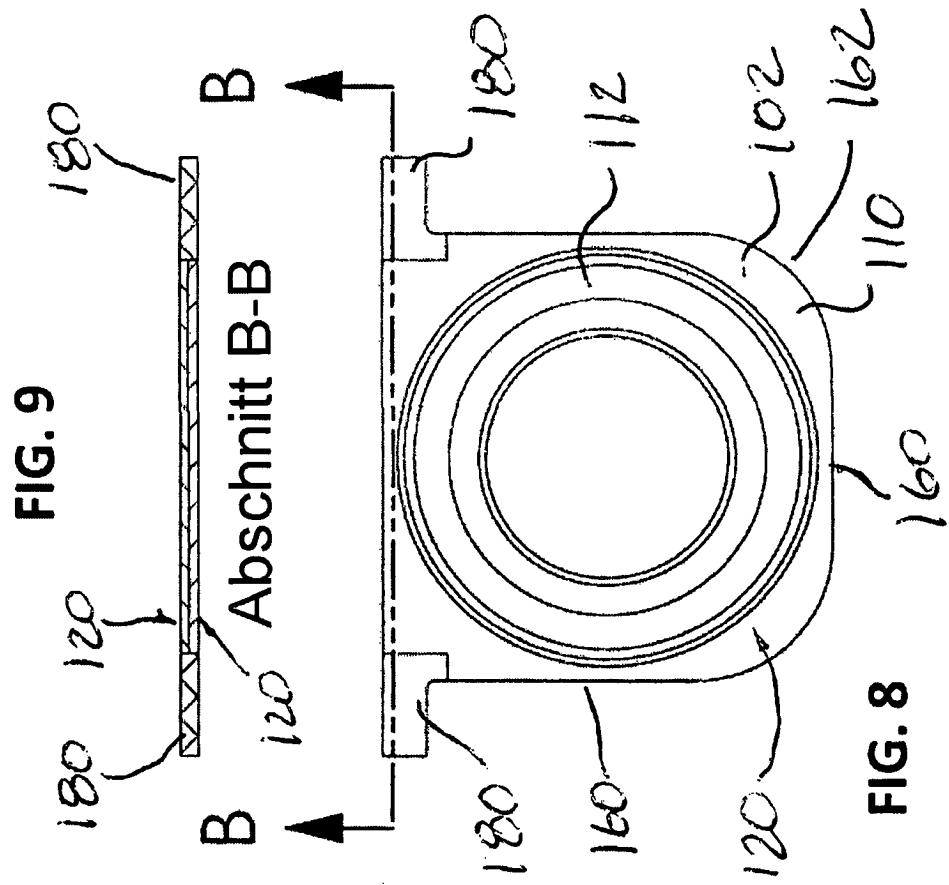
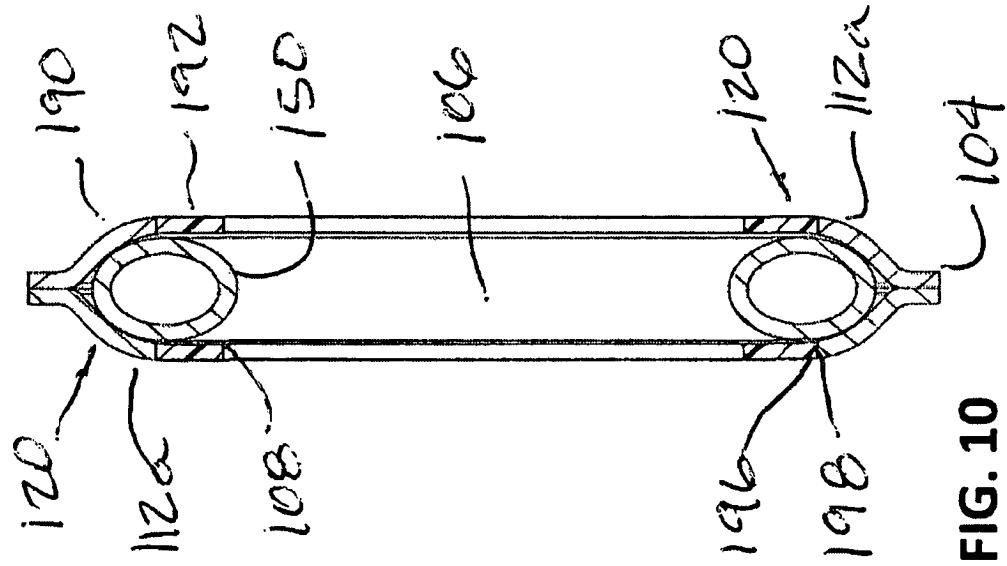
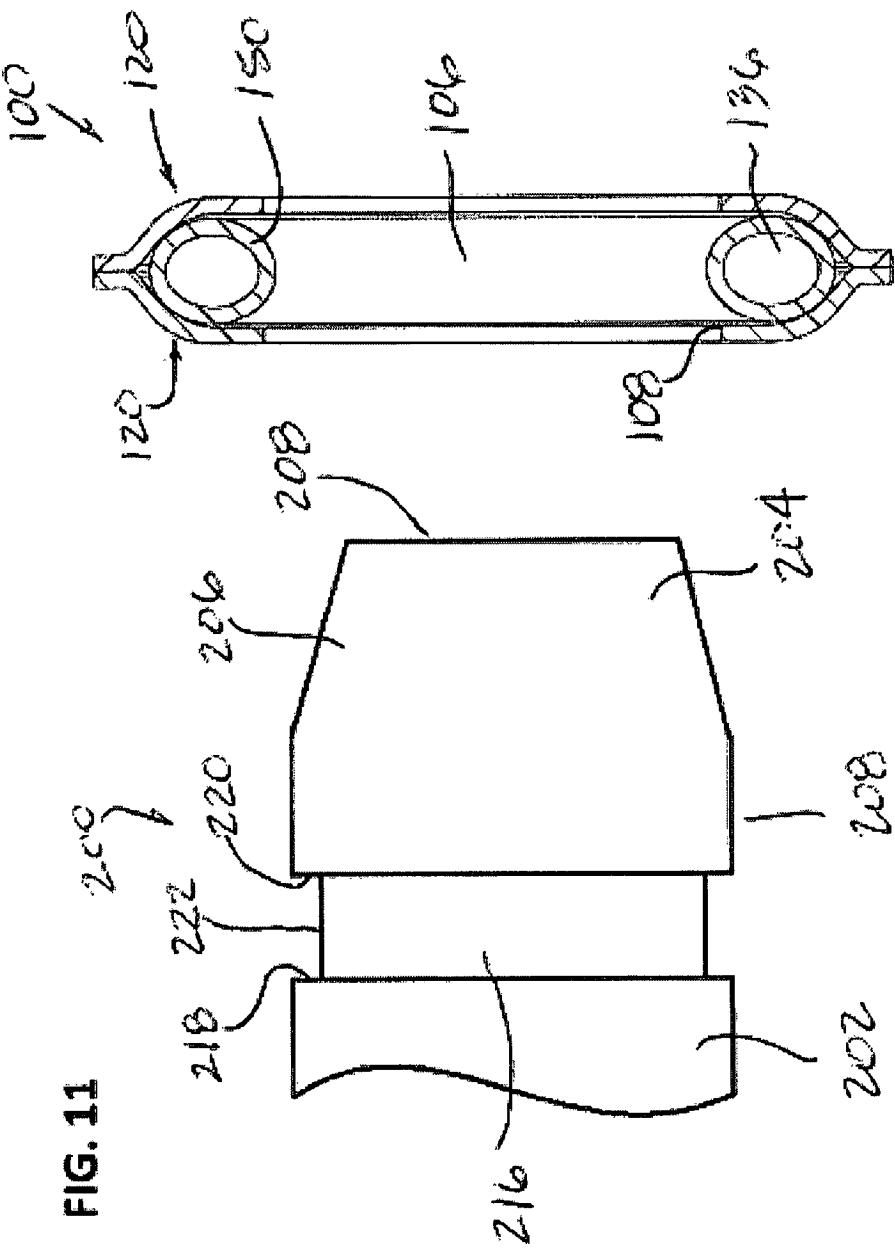


FIG. 10
104



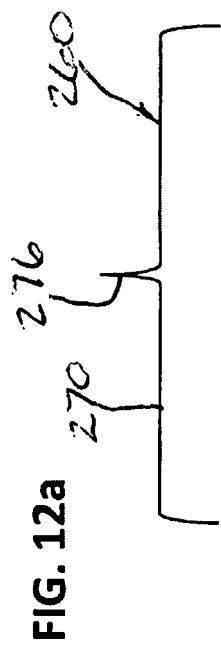
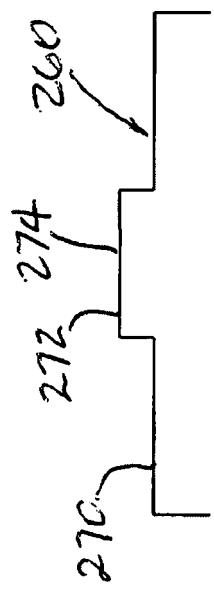


FIG. 12a

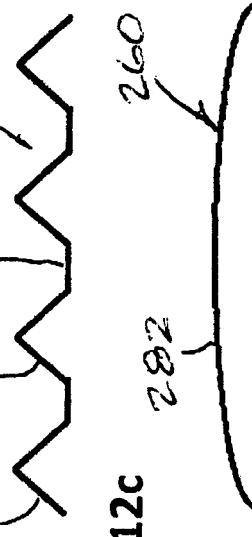


FIG. 12b

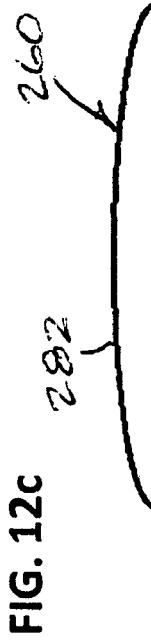


FIG. 12d

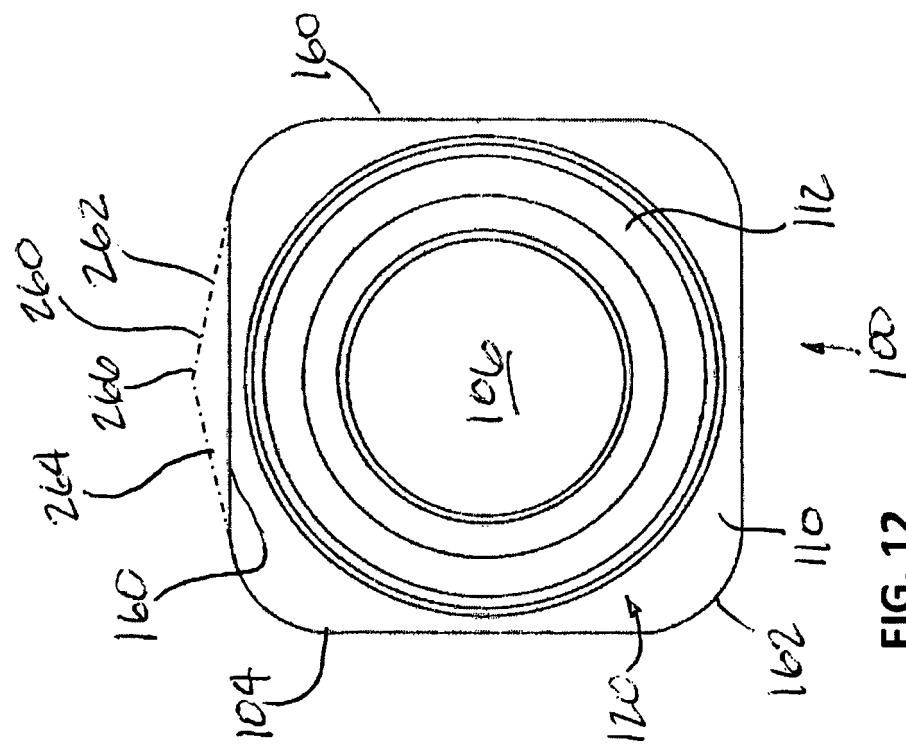


FIG. 12

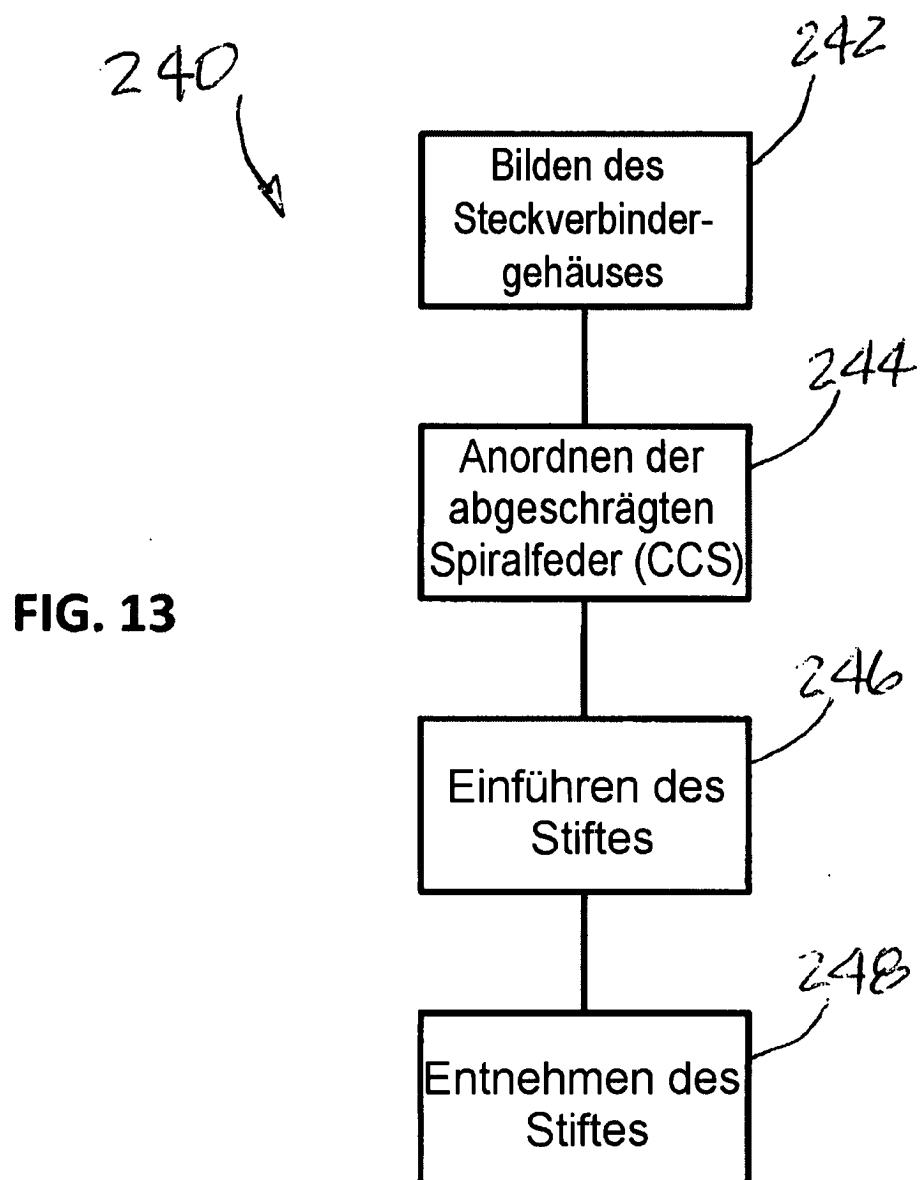


FIG. 13

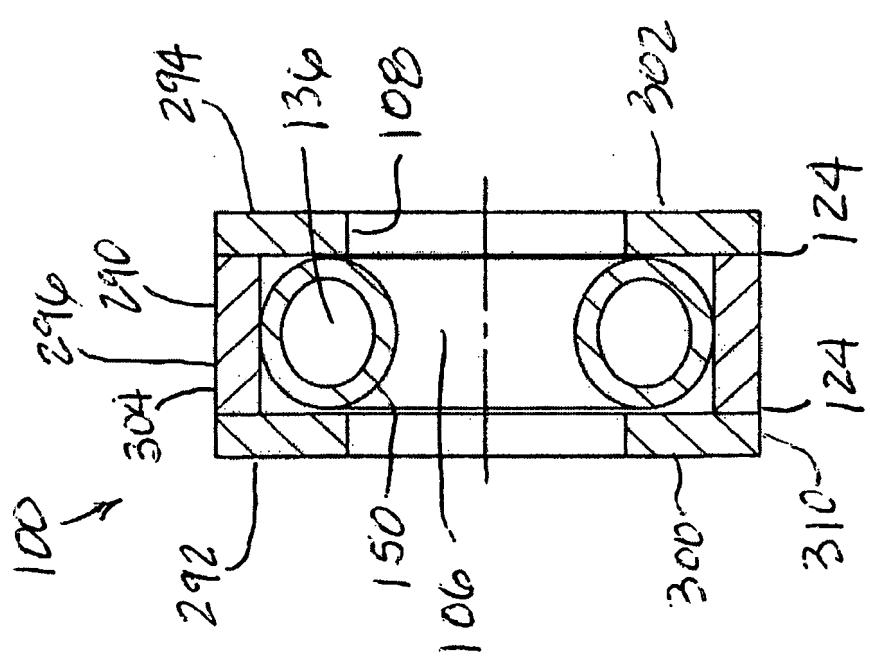


FIG. 14

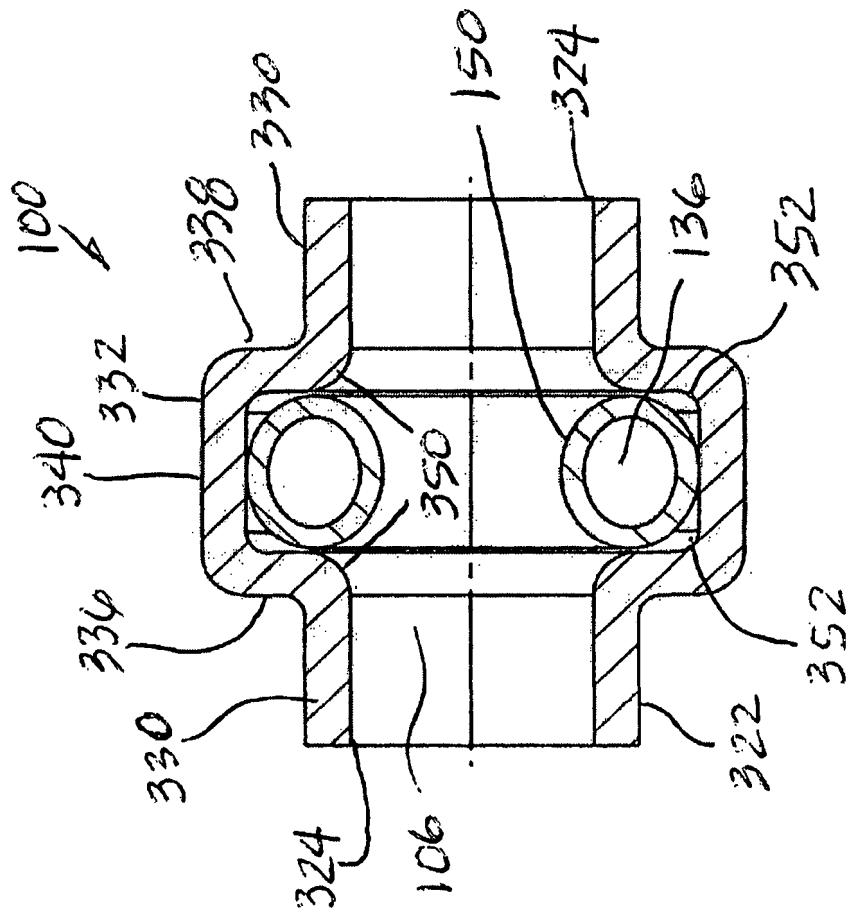


FIG. 15