



(10) **DE 10 2010 024 155 A1** 2010.12.30

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2010 024 155.5**

(22) Anmeldetag: **17.06.2010**

(43) Offenlegungstag: **30.12.2010**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H01H 85/143** (2006.01)  
**H01R 13/18** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

**61/187,887**      **17.06.2009**      **US**  
**12/797,735**      **10.06.2010**      **US**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Dr. Solf & Zapf, 81543 München**

(71) Anmelder:

**Lear Corp., Southfield, Mich., US**

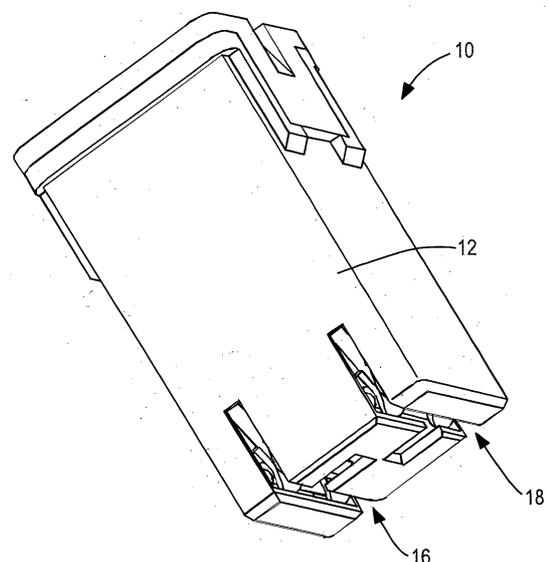
(72) Erfinder:

**Pavlovic, Slobodan, Novi, Mich., US; Menzies,  
David, Linden, Mich., US; Glick, Michael,  
Farmington Hills, Mich., US**

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

(54) Bezeichnung: **Hochleistungssicherungsanschluss mit Skalierbarkeit**

(57) Zusammenfassung: Weiblicher Anschlussaufnehmer für eine Automobil-Sicherung oder ein Anschlussstück, der drei oder mehr Paare an sich gegenüberliegenden Auslegern und mindestens ein U-förmiges Klemmelement umfasst. Das U-förmige Klemmelement hat einen ersten Basisteilbereich, der seitlich zwischen zwei Paaren von sich gegenüberliegenden Auslegern angeordnet ist, und mindestens ein Paar von ersten Teilendbereichen, die über mindestens einem Paar von sich gegenüberliegenden Aufnehmern angeordnet sind, um eine vorbestimmte Druckkraft auszuüben. Die sich gegenüberliegenden Aufnehmer haben eine erste metallische Zusammensetzung und das U-förmige Klemmelement hat eine zweite metallische Zusammensetzung, wobei die erste metallische Zusammensetzung eine höhere Leitfähigkeit als die zweite metallische Zusammensetzung hat, und wobei die zweite metallische Zusammensetzung eine höhere Relaxationstemperatur als die erste metallische Zusammensetzung hat.



**Beschreibung**

## Hintergrund der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Anschlüsse für Hochleistungs-Automobil-Sicherungen und elektrische Anschlusssteile, und, im Speziellen, auf eine skalierbare Anschlussanordnung zur Anpassung der zulässigen Stromstärke.

**[0002]** Hochleistungssicherungseinrichtungen für Stromverteilungsbehältnisse, die in Automobilen verwendet werden, schließen üblicherweise einen Sicherungskörper mit einem nichtleitfähigen Gehäuse, das eine leitfähige Gruppe an Anschlussbuchsen umgibt, ein. Die Gruppe an Anschlussbuchsen ist jeweils verbunden mit einem entsprechenden Ende eines Sicherungselements, das in dem Gehäuse aufbewahrt ist. Die Anschlussbuchsen sind über eine Gruppe Flachstecker geschaltet, die von einem Stromverteilungsbehältnis ausgehen, um einen elektrischen Stromkreis zu schließen. Die Anschlussbuchsen sind typischerweise mit einem federartigen Element versehen, um einen starken elektrischen Kontakt mit den Flachsteckern aufrechtzuerhalten. Wenn der Stromfluss durch den elektrischen Stromkreis eine vorgegebene Stromschwelle übersteigt, wird das Sicherungselement öffnen und dadurch den Stromfluss über die entsprechende Gruppe an Anschlussbuchsen unterbrechen. Federartige Anschlussbuchsen werden auch verwendet für andere Arten von Verbindungen zu Flachsteckern, beispielsweise als eine Verbindung von einem Kabelbaum zu einem elektrischen Gerät.

**[0003]** Kupfer hat gute elektrische Leiteigenschaften und ist ein bevorzugtes Material für die Anschlüsse gewesen. Dennoch ist Kupfer anfällig für Relaxation (d. h. Verlust von Federspannung), wenn die Temperatur steigt. Da die Temperatur der Anschlüsse steigt, wenn der im elektrischen Stromkreis aufgenommene Strom ansteigt, haben Kupferanschlüsse eine verringerte Fähigkeit, eine starke Klemmkraft auf die Flachstecker aufrechtzuerhalten. Eine Relaxation der Anschlussbuchsen verringert die Gesamtkontaktfläche mit den Flachsteckern, was in einer reduzierten elektrischen Leitfähigkeit, erhöhtem Widerstand und einem weiteren Anstieg der Temperatur resultiert.

**[0004]** Es ist erstrebenswert, die Gesamtgröße des elektrischen Verteilungsbehältnisses oder anderer Anschlusssteile so klein wie möglich zu halten und dennoch gleichzeitig die notwendige Strombelastbarkeit zur Verfügung zu stellen. Für jede besondere Größe einer Sicherung ist die Dicke und Breite der weiblichen Anschlüsse entsprechend begrenzt. Daher kann die Federkraft nicht einfach weiter erhöht werden, indem die Anschlüsse dicker oder weiter hergestellt werden. Wenn Kupfer verwendet wird,

könnten die Größenbegrenzungen die gewünschte Federkraft unerreichbar machen. Dementsprechend sind Kupferlegierungen, bei welchen die Relaxation bis höhere Temperaturen erreicht werden nicht auftritt, verwendet worden. Andererseits haben Kupferlegierungen typischerweise eine geringere Leitfähigkeit. Für jede besondere Größe (d. h. Volumen) einer Sicherung ist die Strombelastbarkeit daher reduziert. In Automobilanwendungen sind Sicherungen, die Kupferlegierungen verwenden, typischerweise auf 60 Ampere oder weniger begrenzt.

**[0005]** Das normal übertragene US-Patent 7,595,715 offenbart ein verbessertes Anschluss-System, wobei ein hochleitfähiges Material mit einer relativ geringen Relaxationstemperatur (z. B. Kupfer) für die stromführenden Stränge einer Anschlussbuchse verwendet wird, während ein separates Federelement mit einer relativ hohen Relaxationstemperatur die Stränge an die Flachstecker klemmt. Es wäre erstrebenswert, die zulässige Stromstärke weiter zu erhöhen und das Design und die Entwicklung von weiblichen Anschlüssen, die Stränge und Federelemente verwenden, zu vereinfachen.

## Zusammenfassung der Erfindung

**[0006]** Gemäß einem Aspekt der Erfindung wird eine Automobil-Sicherung zur Verbindung mit einem Stromverteilungsbehältnis bereitgestellt, wobei das Stromverteilungsbehältnis einen ersten und zweiten Flachstecker umfasst. Die Sicherung besteht aus einem ersten Anschlussaufnehmer, der drei oder mehr Paare von ersten sich gegenüberliegenden Auslegern und mindestens ein erstes U-förmiges Klemmelement einschließt. Jedes Paar von ersten sich gegenüberliegenden Auslegern spreizt sich auf, um den ersten Flachstecker aufzunehmen. Das erste U-förmige Klemmelement hat einen ersten Basisteilbereich, der seitlich angeordnet ist zwischen zwei Paaren von ersten sich gegenüberliegenden Auslegern, und mindestens ein Paar von ersten Endteilbereichen, die über mindestens einem Paar von ersten sich gegenüberliegenden Auslegern angeordnet sind, um eine vorbestimmte Druckkraft auszuüben. Ein zweiter Anschlussaufnehmer umfasst drei oder mehr Paare von zweiten sich gegenüberliegenden Auslegern und mindestens ein zweites U-förmiges Klemmelement. Jedes Paar von zweiten sich gegenüberliegenden Auslegern spreizt sich auf, um den zweiten Flachstecker aufzunehmen. Das zweite U-förmige Klemmelement hat einen Basisteilbereich, der seitlich zwischen zwei Paaren von zweiten sich gegenüberliegenden Auslegern angeordnet ist, und mindestens ein Paar von zweiten Endteilbereichen, das über mindestens einem Paar von zweiten sich gegenüberliegenden Auslegern angeordnet ist, um eine vorbestimmte Druckkraft auszuüben. Die sich gegenüberliegenden Ausleger weisen eine erste metallische Zusammensetzung auf, und die U-förmigen

Klemmelemente weisen eine zweite metallische Zusammensetzung auf, wobei die erste metallische Zusammensetzung eine höhere Leitfähigkeit als die zweite metallische Zusammensetzung hat, und wobei die zweite metallische Zusammensetzung eine höhere Relaxationstemperatur als die erste metallische Zusammensetzung hat.

#### Kurze Beschreibung der Abbildungen

[0007] [Fig. 1](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Sicherung.

[0008] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Sicherungsgehäuses.

[0009] [Fig. 3](#) ist eine perspektivische Ansicht einer Sicherungseinrichtung.

[0010] [Fig. 4](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Sicherungskörpers.

[0011] [Fig. 5](#) ist eine perspektivische Ansicht eines klemmenartigen Elements.

[0012] [Fig. 6](#) ist eine perspektivische Ansicht einer anderen Sicherungseinrichtung.

[0013] [Fig. 7](#) ist eine perspektivische Ansicht eines anderen Sicherungsgehäuses.

[0014] [Fig. 8](#) ist eine perspektivische Ansicht eines weiblichen Anschlussaufnehmers mit einer erhöhten Anzahl an Paaren von sich gegenüberliegenden Auslegern gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0015] [Fig. 9](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Anschlussaufnehmers mit einem Ersatz-Klemmelement.

[0016] [Fig. 10](#) ist eine perspektivische Ansicht eines Anschlussaufnehmers mit einem anderen Ersatz-Klemmelement.

[0017] [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#) sind perspektivische Ansichten einer Ausführungsform des Klemmelements.

[0018] [Fig. 13](#) ist eine perspektivische Ansicht einer anderen Ausführungsform des Klemmelements.

[0019] [Fig. 14](#) und [Fig. 15](#) sind perspektivische Ansichten eines Anschlussaufnehmers, der sechs Paare von sich gegenüberliegenden Auslegern hat.

#### Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0020] Unter Bezugnahme auf die Abbildungen ist in [Fig. 1](#) eine Hochleistungssicherung gezeigt, die allgemein unter **10** dargestellt wird. Die Hochleistungs-

sicherung **10** umfasst ein Gehäuse **12** und eine Sicherungseinrichtung **14**, die innerhalb des Gehäuses **12** angeordnet ist. Das Gehäuse **12** umfasst einen ersten Einschub **16** zur Aufnahme eines ersten Flachsteckers und einen zweiten Einschub **18** zur Aufnahme eines zweiten Flachsteckers.

[0021] [Fig. 2](#) ist eine perspektivische Ansicht des Gehäuses **12**. Das Gehäuse **12** ist vorzugsweise aus zwei Bereichen hergestellt, die einen Gehäuseteilbereich **20** und einen Deckelteilbereich **22** umfassen. Der Gehäuseteilbereich **20** ist eine gestreckte Kammer, die ein offenes Ende **24** und ein geschlossenes Ende **26** umfasst. Das offene Ende **24** weist eine hinreichende Breite und Länge auf, um die Sicherungseinrichtung **14** (gezeigt in [Fig. 3](#)) aufzunehmen und innerhalb des Gehäuses **12** unterzubringen. Der erste Einschub **16** und der zweite Einschub **18** sind in dem geschlossenen Ende **26** ausgebildet. Die Einschübe sind angepasst an die entsprechenden Aufnahmeelemente, um eine elektrische Verbindung mit den entsprechenden Flachsteckern (dargestellt allgemein unter **28**) herzustellen.

[0022] Der Deckelteilbereich **22** ist an dem offenen Ende **24** befestigt, um die Sicherungseinrichtung **14** darin einzuschließen. Das Gehäuse **12** isoliert eine Person oder ein anderes Objekt von der Sicherungseinrichtung **14** innerhalb des Gehäuses **12**, was ansonsten zu einem Stromschlag für eine Person, die die freiliegende Sicherung berührt, oder zu einem Kurzschluss führen könnte. Der Gehäuseteilbereich **20** umfasst Lüftungsausparungen **29**, die nahe des geschlossenen Endes **26** des Gehäuseteilbereichs **20** ausgebildet sind. Da durch die Sicherungseinrichtung **14**, die innerhalb des Gehäuses **12** eingeschlossen ist, Hitze erzeugt wird, dienen die Lüftungsausparungen **29**, die nahe der Spitze des Gehäuseteilbereichs **20** ausgebildet sind, der Be- und Entlüftung (z. B. ein Kamineffekt), um die Hitze, die durch die Sicherungseinrichtung **14** erzeugt wird, abzuführen.

[0023] [Fig. 3](#) zeigt die Sicherungseinrichtung **14**. Die Sicherungseinrichtung **14** umfasst einen Sicherungskörper **30**, ein erstes klemmenartiges Element **32** und ein zweites klemmenartiges Element **34**. Der Sicherungskörper **30** ist vorzugsweise aus einem einzigen Stück aus geprägtem Metall wie beispielsweise Kupfer hergestellt. Der Sicherungskörper **30** umfasst ein Sicherungselement **35**, einen ersten Anschlussaufnehmer **36**, um einen entsprechenden Flachstecker (nicht gezeigt) aufzunehmen, und einen zweiten Anschlussaufnehmer **38** zur Aufnahme des entsprechenden Flachsteckers (nicht gezeigt). Das Sicherungselement **35** ist aus einem Stück zwischen dem ersten Anschlussaufnehmer **36** und dem zweiten Anschlussaufnehmer **38** ausgebildet. Das Sicherungselement **35** ist aus demselben Material wie der erste Anschlussaufnehmer **36** und der zweite Anschlussaufnehmer **38** hergestellt. Zusätzlich ist das

Sicherungselement **35** mit einem zweiten Material, beispielsweise Zinn, beschichtet, das bei Erhitzung in das Kupfer diffundiert, wodurch der Schmelzpunkt des Kupfers verringert wird. Bei einer vorbestimmten Stromaufnahme (die einer vorbestimmten Temperatur entspricht) beginnt das Zinn in das Kupfer zu diffundieren und der diffundierte Teilbereich des Kupfers beginnt zu schmelzen, wodurch innerhalb des Sicherungselements **35** ein offener Stromkreis erzeugt wird, um den Stromfluss zwischen dem ersten Anschlussaufnehmer **36** und dem zweiten Anschlussaufnehmer **38** zu unterbrechen.

**[0024]** [Fig. 4](#) zeigt einen Sicherungskörper **30** ohne die entsprechenden klemmenartigen Elemente. Der erste Anschlussaufnehmer **36** umfasst einen Körperteilbereich **41**, der eine erste Gruppe von Anschlussschenkeln **37** hat, die sich von dem Körperteilbereich **41** wegerstrecken. Der Körperteilbereich **41** ist vorzugsweise ein nicht-elastischer Bereich, der das Sicherungselement **35** mit der ersten Gruppe von Anschlussschenkeln **37** leitend verbindet. Die erste Gruppe von Anschlussschenkeln **37** umfasst einen ersten Anschlussschenkel **40** und einen zweiten Anschlussschenkel **42**, die sich gegenüberliegend angeordnet sind. Die erste Gruppe von Anschlussschenkeln **37** umfasst des Weiteren einen dritten Schenkel **44** und einen vierten Schenkel **46**, die sich gegenüberliegend angeordnet sind und benachbart zu dem ersten Schenkel **40** bzw. dem zweiten Schenkel **42** positioniert sind. Der erste Schenkel **42** und der dritte Schenkel **44** sind zueinander beabstandet angeordnet, wobei zwischen ihnen ein entsprechender Bereich **43** besteht. Der zweite Schenkel **42** und der vierte Schenkel **46** sind zueinander beabstandet angeordnet, wobei zwischen ihnen der entsprechende Bereich **45** besteht. Jeder der entsprechenden Schenkel ist nachgiebig, um eine Druckkraft auf einen entsprechenden Flachstecker aufrecht zu halten, der zwischen dem ersten und zweiten Schenkel **40** und **42** und dem zweiten und dritten Schenkel **44** und **46** aufgenommen ist.

**[0025]** Der zweite Anschlussaufnehmer **38** umfasst einen Körperteilbereich **49**, der eine zweite Gruppe von Anschlussschenkeln **39** aufweist, welche sich von dem Körperteilbereich **49** aus erstrecken. Die zweite Gruppe von Anschlussschenkeln **39** umfasst einen ersten Schenkel **50** und einen zweiten Schenkel **52**, die sich gegenüberliegend angeordnet sind. Die zweite Gruppe von Anschlussschenkeln **38** umfasst des Weiteren einen dritten Schenkel **54** und einen vierten Schenkel **56**, die sich gegenüberliegend angeordnet sind und benachbart zu dem ersten Schenkel **50** und dem zweiten Schenkel **52** positioniert sind. Der erste Schenkel **50** und der dritte Schenkel **54** sind beabstandet zueinander angeordnet, wobei dazwischen ein entsprechender Bereich **53** besteht. Der zweite Schenkel **52** und der vierte Schenkel **56** sind beabstandet zueinander angeord-

net, wobei dazwischen ein entsprechender Bereich **55** besteht. Jeder der entsprechenden Schenkel ist belastbar, um eine Druckkraft auf einen entsprechenden Flachstecker, der zwischen dem ersten und zweiten Schenkel **50** und **52** und dem zweiten und dritten Schenkel **54** und **56** aufgenommen ist, aufrecht zu erhalten.

**[0026]** Das erste klemmenartige Element **32** ist an dem Sicherungskörper **30** befestigt, um eine vorgegebene Druckkraft gegen die erste Gruppe von Anschlussschenkeln **36** aufzubringen. Das erste klemmenartige Element **32** ist an dem ersten Anschlussaufnehmer **36** befestigt, wobei es zentral zwischen der ersten Gruppe von Anschlussschenkeln **37** innerhalb der entsprechenden Bereiche **43** und **45** angeordnet ist. Das erste klemmenartige Element **32** ist dazu eingerichtet, einen entsprechenden Flachstecker zwischen der ersten Gruppe von Anschlussschenkeln **36** zu sichern, um während erhöhter Temperaturen eine entsprechende Kontaktfläche aufrecht zu halten.

**[0027]** [Fig. 5](#) zeigt das klemmenartige Element **32**. Das erste klemmenartige Element **32** ist im Wesentlichen ein U-förmiger Körper, der einen ersten Endteilbereich **60** und einen zweiten Endteilbereich **62** hat. Der erste Endteilbereich **60** und der zweite Endteilbereich **62** können bogenförmig sein. Der erste Endteilbereich **60** und der zweite Endteilbereich **62** nähern sich einander an, während sich die entsprechenden Schenkel des U-förmigen Körpers von dem gekrümmten Basisteilbereich des Elements **32**, wo die entsprechenden Schenkel zusammenkommen, weg erstrecken.

**[0028]** Unter erneuter Bezugnahme auf [Fig. 3](#) berührt der erste Endteilbereich **60** einen äußeren Bereich des ersten Schenkelements **40** und dritten Schenkelements **44**, wenn das erste klemmenartige Element **32** an der ersten Gruppe von Anschlussschenkeln **37** befestigt ist. Zusätzlich kontaktiert der zweite Endteilbereich **62** des ersten klemmenartigen Elements **32** einen äußeren Bereich des zweiten Schenkelements **42** und des vierten Schenkelements **46**, wodurch das erste und dritte Schenkelement **40** und **44** mit dem zweiten und vierten Schenkelement **42** bzw. **46** zusammengedrückt werden. Das erste Schenkelement **40** und das dritte Schenkelement **44** haben entsprechende Endbereiche zum Aufnehmen des ersten Endteilbereichs **60** des ersten klemmenartigen Elements **32**, um eine abrupte Bewegung zwischen dem ersten und dritten Schenkelement **40** und **44** und dem ersten Endteilbereich **60** zu verhindern. Dies bietet eine Auflagenflächenverbindung zwischen erstem und drittem Schenkelement **40** und **44** und dem ersten Endteilbereich **60**. Ebenso haben das zweite Schenkelement **42** und das vierte Schenkelement **46** entsprechende Endbereiche zum Aufnehmen des zweiten

Endteilmereichs **62** des zweiten klemmenartigen Elements **34** zum Verhindern einer abrutschenden Bewegung zwischen den zweiten und vierten Schenkelementen **42** und **46** und dem zweiten Endteilmereich. Dies bietet eine Auflagenflächenverbindung zwischen zweitem und viertem Schenkelement **42** und **46** und dem zweiten Endteilmereich **62**.

**[0029]** Das erste klemmenartige Element **32** besteht aus rostbeständigem Stahl, der geringe Relaxationseigenschaften bei erhöhten Temperaturen aufweist. Demzufolge verhindert das erste klemmenartige Element **32**, dass die entsprechenden Anschlussschenkel bei erhöhten Temperaturen nachgeben, was ansonsten die Kontaktfläche mit dem zugehörigen Flachstecker reduzieren würde. Als Folge davon ist die Notwendigkeit, eine Kupferlegierung oder ein ähnliches Ersatzmaterial mit geringeren Leiteigenschaften zu nutzen, nicht gegeben, da die Relaxation minimiert wurde. Deshalb bildet ein höher leitfähiges Material wie z. B. Kupfer (C151) den Sicherungskörper **30**.

**[0030]** Ebenso ist das zweite klemmenartige Element **34** an dem Sicherungskörper **30** befestigt, um eine vorgegebene Druckkraft auf die zweite Gruppe von Anschlussschenkeln **38** auszuüben. Das zweite klemmenartige Element **34** ist dazu eingerichtet, einen entsprechenden Flachstecker zwischen der ersten Gruppe von Anschlussschenkeln **38** zu sichern, um eine entsprechende Kontaktfläche aufrecht zu erhalten, während die erhöhte Temperatur steigt. Das zweite klemmenartige Element **34** ist an dem zweiten Anschlussaufnehmer **38** befestigt und dabei zentral angeordnet zwischen der zweiten Gruppe von Anschlussschenkeln **38** innerhalb der entsprechenden Bereiche **43** und **45**.

**[0031]** Ein erster Endteilmereich des zweiten klemmenartigen Elements **34** kontaktiert einen äußeren Bereich des ersten Schenkelements **50** und dritten Schenkelements **54**. Zusätzlich kontaktiert ein zweiter Endteilmereich des zweiten klemmenartigen Elements **34** einen äußeren Bereich des zweiten Schenkelements **52** und vierten Schenkelements **56**, wodurch das erste und dritte Schenkelement **50** und **54** mit dem zweiten und vierten Schenkelement **52** bzw. **56** zusammengedrückt werden.

**[0032]** Das erste Schenkelement **50** und das dritte Schenkelement **54** haben entsprechende Endbereiche zum Aufnehmen des ersten Endteilmereichs des zweiten klemmenartigen Elements **34**, um eine Abrutschbewegung zwischen dem ersten und dritten Schenkelement **50** und **54** und dem ersten Endteilmereich zu verhindern. Dies bietet eine Auflageflächenverbindung zwischen ersten und zweiten Schenkelementen **50** und **54** und dem ersten Endteilmereich des zweiten klemmenartigen Elements **34**. Ebenso haben das zweite Schenkelement **52**

und das vierte Schenkelement **56** entsprechende Endbereiche zum Aufnehmen des zweiten Endteilmereichs des zweiten klemmenartigen Elements **34**, um ein Abrutschen zwischen den zweiten und vierten Schenkelementen **52** und **56** und dem zweiten Endteilmereich zu verhindern. Dies bietet eine Auflagenflächenverbindung zwischen zweiten und vierten Schenkelementen **52** und **56** und dem zweiten Endteilmereich des zweiten klemmenartigen Elements **34**.

**[0033]** Das zweite klemmenartige Element **34** besteht aus rostfreiem Stahl, der geringe Relaxationseigenschaften bei erhöhten Temperaturen hat. Demzufolge verhindert das zweite klemmenartige Element **34**, dass die entsprechenden Anschlussschenkel nachgeben, was andernfalls die Kontaktfläche mit einem zugehörigen Flachstecker reduzieren könnte. Alternativ könnten die ersten und zweiten klemmenartigen Elemente **32** und **34** auch aus einem anderen Material als rostfreier Stahl hergestellt sein, solange das Material eine geringere Nachgiebigkeit bei erhöhten Temperaturen im Vergleich zu dem Material hat, welches die Anschlussschenkel bildet.

**[0034]** Die Kontaktfläche der elektrischen Verbindung der entsprechenden Schenkelemente und der entsprechenden Flachstecker wird während erhöhter Temperaturen als Resultat der Normalkraft aufrechterhalten, die durch das erste und zweite klemmenartige Element ausgeübt wird. Dies resultiert in einem verringerten Widerstand zwischen den verbundenen Anschlüssen, was weiterhin in einer erhöhten Leitfähigkeit an der entsprechenden elektrischen Verbindung resultiert. Wie bereits beschrieben, sind Hochleistungssicherungen aufgrund der leitenden Eigenschaften der Kupferlegierung, die verwendet wird, um eine Entspannung bei erhöhten Temperaturen zu verhindern, typischerweise auf ein Maximum von 60 Ampere begrenzt. Die Verwendung der klemmenartigen Elemente wie in der vorliegenden Erfindung beschrieben ermöglicht es, dass der Sicherungskörper aus einem Material mit einem höheren Kupferanteil und höherer Leitfähigkeit als eine Kupferlegierung hergestellt wird, was einer bestimmten Sicherungsgröße ermöglicht, einen höheren Strom bei erhöhten Temperaturen zu erzielen. Beispielsweise könnte ein entsprechender Sicherungskörper, der im Wesentlichen aus 0,4 mm Kupfermaterial hergestellt ist, für einen typischen Sicherheitsanschlussflächenbereich bis zu 80 Ampere handhaben. Ein entsprechender Sicherungskörper, der aus im Wesentlichen 0,6 mm Kupfermaterial hergestellt ist und dieselbe entsprechende Anschlussfläche nutzt, könnte bis zu 100 Ampere bewältigen.

**[0035]** [Fig. 6](#) zeigt eine Hochleistungssicherungseinrichtung gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform. Die Sicherungseinrichtung **70** umfasst eine Vielzahl an Wärmesenken **72**, um Hitze inner-

halb des Sicherungskörpers **30** abzuleiten. Die Vielzahl an Wärmesenken **72** umfasst eine Vielzahl an Rippen, die als integraler Teil der entsprechenden Schenkelemente des Sicherungskörpers **30** ausgebildet sind. Die Vielzahl an Rippen ist so angeordnet, dass Luft über die Vielzahl an Rippen strömen kann und dabei Wärme von dem Sicherungskörper **30** ableitet.

**[0036]** [Fig. 7](#) zeigt ein Gehäuse **12** gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform. Das Gehäuse **12** kann aus einem Plastikpolymer hergestellt sein, das thermisch leitfähig ist. Eine Vielzahl an Kühlrippen **76** kann an der äußeren Oberfläche des Gehäuses **12** ausgebildet sein, so dass Hitze, die thermisch durch das Plastikmaterial geleitet wird, durch die Luft abgeleitet wird, wenn sie über die Vielzahl von Kühlrippen **76** strömt.

**[0037]** Die vorliegende Erfindung ermöglicht die Herstellung von Sicherungen und Anschlusssteilen mit erhöhter zulässiger Strombelastbarkeit, erhöhter Befestigungsstabilität und erhöhten Normalkräften, welche Anschlussbuchsen auf Flachsteckern halten. Diese Verbesserungen werden erzielt mit einem skalierbaren Design, durch das die Zahl der Paare von Kontaktauslegern gegenüber der Anzahl, die in den Ausführungsformen der [Fig. 1–Fig. 7](#) gezeigt ist, erhöht wird. Detaillierter betrachtet ist jeder Anschlussaufnehmer (hergestellt aus hochleitfähigem Material) mit drei oder mehr Paaren von sich gegenüberliegenden Auslegern ausgestattet. Wenn die Gesamtbreite einer Sicherung erhöht wird, um die zulässige Stromstärke zu erhöhen, kann die vorliegende Erfindung in einigen Ausführungsformen eine größere Anzahl an Ausleger- oder Schenkelpaaren zusammen mit einer Erhöhung der Gesamtbreite der Sicherung oder des Anschlusssteils verwenden, anstatt nur die Breite eines jeden Schenkels in den beiden Paaren der Anschlussschenkel, wie in den [Fig. 1–Fig. 7](#) gezeigt, zu erhöhen. Z. B. verdoppelt die vorliegende Erfindung die maximal zulässige Stromstärke der Sicherung/des Anschlusssteils, indem zwei Auslegerpaare zu vier Auslegerpaaren derselben individuellen Breite modular erweitert werden, während eine hohe Normalkraft auf alle acht der individuellen Ausleger aufrechterhalten wird. Die vorliegende Erfindung zieht auch die Verwendung von drei oder mehr Paaren sich gegenüberliegender Ausleger in Erwägung, selbst dann, wenn die Gesamtbreite der Sicherung/des Anschlusssteils nicht erhöht ist. In diesem Fall bewirken die zusätzlichen Auslegerpaare größere Stabilität und verbesserte Normalkräfte durch die Klemmelemente. In der bevorzugtesten Ausführungsform haben die sich gegenüberliegenden Ausleger alle im Wesentlichen dieselbe Breite und sind in regelmäßigen Abständen zueinander angeordnet. Die vorliegende Erfindung verwendet des Weiteren ein modular erweiterbares Design für die Klemmelemente, so dass sie auf einfache Weise in die An-

schlussaufnehmer integriert werden können.

**[0038]** Unter Bezugnahme auf [Fig. 8](#) hat ein weiblicher Anschlussaufnehmer **80** einen Körper **81**, der einen Abschlussbereich **83** an einem Ende und eine Vielzahl an Paaren von sich gegenüberliegenden Auslegern **84** an dem anderen Ende aufweist. Jedes Paar von ersten sich gegenüberliegenden Auslegern **84** spreizt sich auf, um den Flachstecker des Stromverteilungsbehältnisses aufzunehmen. Ein Klemmelement **82** ist U-förmig ausgebildet und hat einen Basisteilbereich **89**, welcher seitlich zwischen mindestens zwei Paaren von sich gegenüberliegenden Auslegern **84** an einer Einbuchtung **91**, die zwischen benachbarten Auslegerpaaren ausgebildet ist, angeordnet ist. Das Klemmelement **82** hat mindestens einen Endteilbereich **90**, der über mindestens einem der sich gegenüberliegenden Ausleger angeordnet ist, um eine vorbestimmte Druckkraft auszuüben. Die Auslegerpaare **84** schließen Auslegerpaar **85**, Auslegerpaar **86**, Auslegerpaar **87** und Auslegerpaar **88** ein. Die [Fig. 8–Fig. 10](#) zeigen nur einen einzelnen Anschlussaufnehmer, wie er für ein einfaches Anschlusssteil verwendet werden würde. Der Abschlussbereich **83** würde mit einem Draht oder anderem Leiter verbunden werden durch Crimpen, Schweißen oder andere bekannte Verfahren. Im Falle einer Sicherung würde der Abschlussbereich **83** mit einem anderen Anschlussaufnehmer verbunden werden, um eine Sicherung in der gleichen Weise wie in den [Fig. 1–Fig. 7](#) gezeigt zu bilden.

**[0039]** Der Körper **81** und die sich gegenüberliegenden Auslegerpaare **84** haben eine erste metallische Zusammensetzung und das U-förmige Klemmelement **82** hat eine zweite metallische Zusammensetzung, wobei die erste metallische Zusammensetzung eine höhere Leitfähigkeit aufweist als die zweite metallische Zusammensetzung, und wobei die zweite metallische Zusammensetzung eine höhere Relaxationstemperatur als die erste metallische Zusammensetzung aufweist. Die erste metallische Zusammensetzung kann aus einem beliebigen gewünschten hochleitfähigen Material bestehen und kann vorzugsweise aus beinahe reinem Kupfer bestehen (z. B. Kupfer C102) oder Kupfer mit Spurmengen von anderen Substanzen (z. B. Kupfer C151, welches ungefähr 0,1% Zirkon enthält). Die zweite metallische Zusammensetzung kann aus rostfreiem Stahl bestehen, z. B. SS301, welcher ungefähr 17% Chrom, 10% Kohlenstoff, 7% Nickel enthält und dessen verbleibender Rest aus Eisen besteht.

**[0040]** Die Geometrie der sich gegenüberliegenden Paare von Auslegern und die Geometrie der Klemmelemente ist dazu entworfen, Normalkräfte und die Kontaktfläche, die zwischen den Anschlussaufnehmern und den Flachsteckern erzielt wird, zu optimieren. Anstatt dass die gesamten Normalkräfte durch die Klemmelemente bereitgestellt werden, sind die

sich gegenüberliegenden Ausleger dazu konfiguriert, eine innere Normalkraft gegen die Flachstecker auszuüben, so dass die sich gegenüberliegenden Ausleger nicht die Normalkräfte, die durch die Klemmelemente bereitgestellt werden, verringern. Mit anderen Worten, die sich gegenüberliegenden Ausleger müssen auffedern, um die männlichen Flachstecker aufzunehmen, so dass die Normalkräfte der sich gegenüberliegenden Ausleger gegen die männlichen Flachstecker wirken und nicht gegen die Klemmelemente. Detaillierter bedeutet das, die Flachstecker haben eine erste vorbestimmte Dicke. Jedes Paar der sich gegenüberliegenden Ausleger ist um weniger als die erste vorbestimmte Dicke voneinander getrennt angeordnet, währendes sich in der Ruheposition befindet, so dass sich die sich gegenüberliegenden Ausleger aufspreizen würden, um die Flachstecker aufzunehmen, selbst wenn die Klemmelemente nicht vorhanden wären. Jedes Paar von sich gegenüberliegenden Auslegern hat eine zweite Aggregatdicke, wo sie durch die entsprechenden Endteilmbereiche der Klemmelemente kontaktiert werden (z. B. zweifach die Dicke von rostfreien Stahlplatten, die verwendet werden, um die Klemmelemente zu bilden). Die Endteilmbereiche, die über entsprechenden sich gegenüberliegenden Auslegern angeordnet sind, sind, während sie sich in ihrer Ruheposition befinden (d. h. bevor sie über den sich gegenüberliegenden Auslegerpaaren montiert werden), um weniger als die Summe der ersten vorbestimmten Dicke und der zweiten Aggregatdicke voneinander getrennt angeordnet.

[0041] [Fig. 9](#) zeigt eine alternative Ausführungsform des Klemmelements, das mit vier sich gegenüberliegenden Auslegerpaaren verwendet wird. Das Klemmelement **92** hat individuelle vorstehende Schenkel mit separaten Endteilmbereichen **93** und **94**, wobei die vorstehenden Schenkel nahe des Basisteilmbereichs des Klemmelements **92** miteinander verbunden sind. Jeder Endteilmbereich stellt eine Klemmung für zwei der sich gegenüberliegenden Auslegerpaare des Anschlussaufnehmers bereit.

[0042] [Fig. 10](#) zeigt die Verwendung von mehr als einem Klemmelement. Demnach ist ein Klemmelement **95** mit einem Basisteilmbereich **96** und einem Endteilmbereich **97** in einer Einbuchtung **91** zwischen den entsprechenden Paaren von sich gegenüberliegenden Auslegern befestigt. Desgleichen ist ein Klemmelement **98** in einer Einbuchtung **99** zwischen anderen entsprechenden Paaren von sich gegenüberliegenden Auslegern befestigt.

[0043] Die [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#) zeigen eine Ausführungsform eines Klemmelements **100** detaillierter. Der erste Schenkel **101** und der zweite Schenkel **102** sind durch einen Basisteilmbereich **103** miteinander verbunden. Ein Querelement **104** verbindet den Basisteilmbereich **103** mit einem weiteren Basisteilbe-

reich **107**, von dem sich der dritte Schenkel **105** und der vierte Schenkel **106** erstrecken.

[0044] [Fig. 13](#) zeigt ein Klemmelement **110** mit einem Basisteilmbereich **11** und den Schenkeln **112** und **113**. Die Endteilmbereiche **114** und **115** haben eine Breite, die so gewählt ist, dass sie sich über zwei benachbarte Paare von sich gegenüberliegenden Auslegern erstreckt. Indem ein Klemmelement verwendet wird, das zwischen genau zwei benachbarte Auslegerpaare passt, kann eine beliebige Gesamtzahl von Auslegerpaaren auf einem Anschlussaufnehmer untergebracht werden, indem eine passende Kombination an Klemmelementen ausgewählt wird.

[0045] Die [Fig. 14](#) und [Fig. 15](#) zeigen einen Anschlussaufnehmer, der drei Paare von sich gegenüberliegenden Auslegern hat. Drei Klemmelemente des Typs, der in [Fig. 13](#) gezeigt ist, werden genutzt.

**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 7595715 [\[0005\]](#)

## Patentansprüche

1. Automobil-Sicherung zum Anschließen an ein Stromverteilungsbehältnis, wobei das Stromverteilungsbehältnis einen ersten und einen zweiten Flachstecker (**28**) umfasst, und die Sicherung aufweist: einen ersten Anschlussaufnehmer (**80**), der drei oder mehr Paare (**84**) von ersten sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) und mindestens ein erstes U-förmiges Klemmelement (**82, 92, 95, 100, 110**) umfasst, wobei sich jedes Paar (**84**) von ersten sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) auseinander streckt, um den ersten Flachstecker (**28**) aufzunehmen, wobei das erste U-förmige Klemmelement (**82, 92, 95, 100, 110**) einen ersten Basisteilbereich (**89, 96, 103, 107, 111**) hat, der seitlich angeordnet ist zwischen zwei Paaren von ersten sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**), und mindestens ein Paar von ersten Endteilmereichen (**90, 93, 94, 97, 114, 115**), das über mindestens einem Paar von ersten sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) angeordnet ist, um eine vorbestimmte Druckkraft auszuüben; und einen zweiten Anschlussaufnehmer (**80**), der drei oder mehr Paare (**84**) von zweiten sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) und mindestens ein zweites U-förmiges Klemmelement (**82, 92, 95, 100, 110**) umfasst, wobei sich jedes Paar von zweiten sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) auseinander streckt, um den zweiten Flachstecker (**28**) aufzunehmen, wobei das zweite U-förmige Klemmelement (**82, 92, 95, 100, 110**) einen zweiten Basisteilbereich (**89, 96, 103, 107, 111**) hat, der seitlich angeordnet ist zwischen zwei Paaren von zweiten sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**), und mindestens ein Paar von zweiten Endteilmereichen (**60, 62, 90, 93, 94, 97, 114, 115**), das über mindestens einem Paar von zweiten sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) angeordnet ist, um eine vorbestimmte Druckkraft auszuüben; wobei die sich gegenüberliegenden Ausleger (**85, 86, 87, 88**) eine erste metallische Zusammensetzung haben und die U-förmigen Klemmelemente (**82, 92, 95, 100, 110**) eine zweite metallische Zusammensetzung haben, wobei die erste metallische Zusammensetzung eine höhere Leitfähigkeit hat als die zweite metallische Zusammensetzung, und wobei die zweite metallische Zusammensetzung eine höhere Relaxationstemperatur hat als die erste metallische Zusammensetzung.

2. Automobil-Sicherung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die sich gegenüberliegenden Ausleger (**85, 86, 87, 88**) alle im Wesentlichen diesselbe Breite haben und gleichmäßig zueinander beabstandet angeordnet sind.

3. Automobil-Sicherung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste metallische Zusammensetzung Kupfer aufweist.

4. Automobil-Sicherung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste metallische Zusammensetzung eine Kupferlegierung mit ungefähr 0,1% Zirconium aufweist.

5. Automobil-Sicherung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite metallische Zusammensetzung rostfreien Stahl aufweist.

6. Automobil-Sicherung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und zweite U-förmige Klemmelement (**82, 92, 95, 100, 110**) jeweils zwei oder mehr getrennte Federelemente aufweist, die zwischen verschiedenen Paaren (**84**) von sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) gehalten werden.

7. Automobil-Sicherung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und zweite Flachstecker (**28**) eine erste vordefinierte Dicke hat, wobei jedes Paar von sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) in seiner Ruheposition um weniger als die erste vorbestimmte Dicke voneinander getrennt angeordnet ist, wobei jedes Paar von sich gegenüberliegenden Auslegern eine zweite Aggregatdicke in dem Bereich hat, wo sie mit entsprechenden Endteilmereichen (**60, 62, 90, 93, 94, 97, 114, 115**) kontaktiert werden, und wobei die Endteilmereiche (**60, 62, 90, 93, 94, 97, 114, 115**), die über entsprechenden sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) angeordnet sind, in ihren Ruhepositionen um weniger als die Summe der ersten vorbestimmten Dicke und der zweiten Aggregatdicke zueinander getrennt sind.

8. Ein weiblicher Anschluss für ein elektrisches Anschlussteil zur Verbindung mit einem männlichen Flachstecker (**28**), umfassend:

Einen ersten Anschlussaufnehmer (**36, 80**), der drei oder mehr Paare (**84**) von sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) einschließt; und mindestens ein erstes U-förmiges Klemmelement (**82, 92**), wobei sich jedes Paar von sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) auseinander streckt, um den Flachstecker (**28**) aufzunehmen, wobei das erste U-förmige Klemmelement (**82, 92**) einen Basisteilbereich (**89, 96, 103, 107**) hat, der seitlich zwischen zwei Paaren (**84**) von sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) angeordnet ist, und mindestens ein Paar von Endteilmereichen (**60, 62, 90, 93, 94, 97, 114, 115**) über mindestens einem Paar von sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) angeordnet ist, um eine vorbestimmte Druckkraft aufzubringen, wobei die sich gegenüberliegenden Ausleger (**85, 86, 87, 88**) eine erste metallische Zusammensetzung haben und das U-förmige Klemmelement (**82, 92**) eine zweite metallische Zusammensetzung hat, wobei die erste metallische Zusammensetzung eine höhere Leitfähigkeit als die zweite metallische Zusammensetzung hat und wobei die zweite

metallische Zusammensetzung eine höhere Relaxationstemperatur hat als die erste metallische Zusammensetzung.

9. Weiblicher Anschluss gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die sich gegenüberliegenden Ausleger (**85, 86, 87, 88**) im Wesentlichen dieselbe Breite haben und gleichmäßig zueinander beabstandet angeordnet sind.

10. Weiblicher Anschluss gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste metallische Zusammensetzung Kupfer aufweist.

11. Weiblicher Anschluss gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erste metallische Zusammensetzung eine Kupferlegierung mit ungefähr 0,1% Zirconium aufweist.

12. Weiblicher Anschluss gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die weibliche metallische Zusammensetzung rostfreien Stahl aufweist.

13. Weiblicher Anschluss gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das U-förmige Klemmentelement (**82, 92, 95, 100, 110**) aus zwei oder mehr getrennten Federelementen besteht, die zwischen verschiedenen Paaren (**84**) von sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) gehalten werden.

14. Weiblicher Anschluss gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Flachstecker (**28**) eine erste vorbestimmte Dicke aufweist, wobei jedes Paar von sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) um weniger als die erste vorbestimmte Dicke in seiner Ruheposition voneinander getrennt ist, wobei jedes Paar von sich gegenüberliegenden Auslegern (**85, 86, 87, 88**) eine zweite Aggregatdicke in dem Bereich hat, wo es durch entsprechende Endteilmbereiche (**60, 62, 90, 93, 94, 97, 114, 115**) kontaktiert wird, und wobei die Endteilmbereiche (**60, 62, 90, 93, 94, 97, 114, 115**), die über entsprechenden sich gegenüberliegenden Auslegern (**84**) angeordnet sind, um weniger als die Summe der ersten vorbestimmten Dicke und der zweiten Aggregatdicke während sie sich in ihrer Ruheposition befinden getrennt sind.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

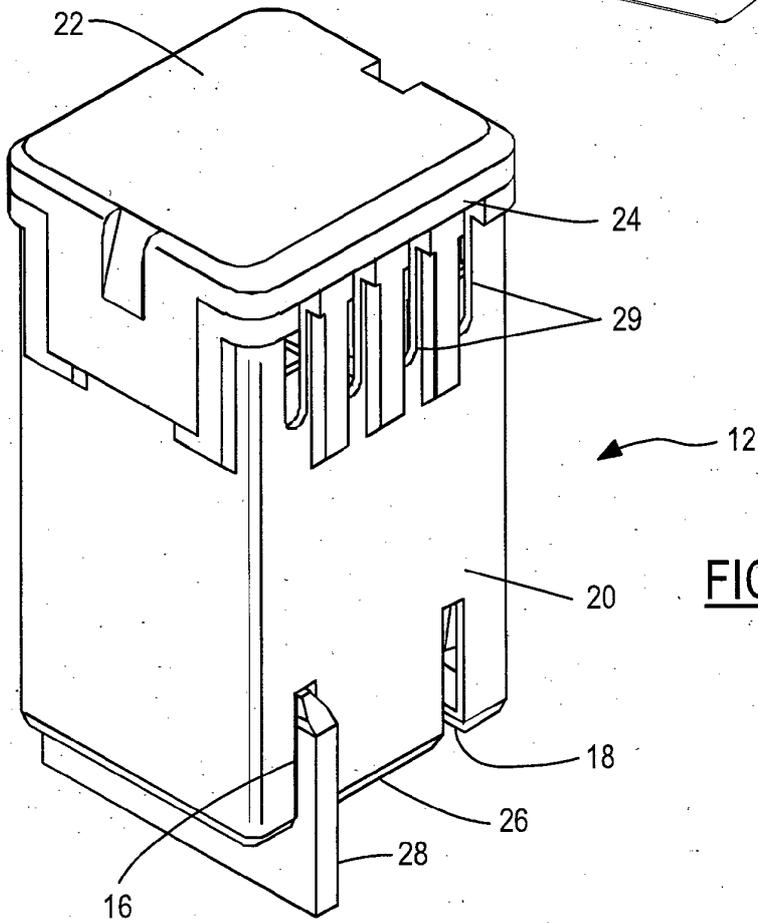
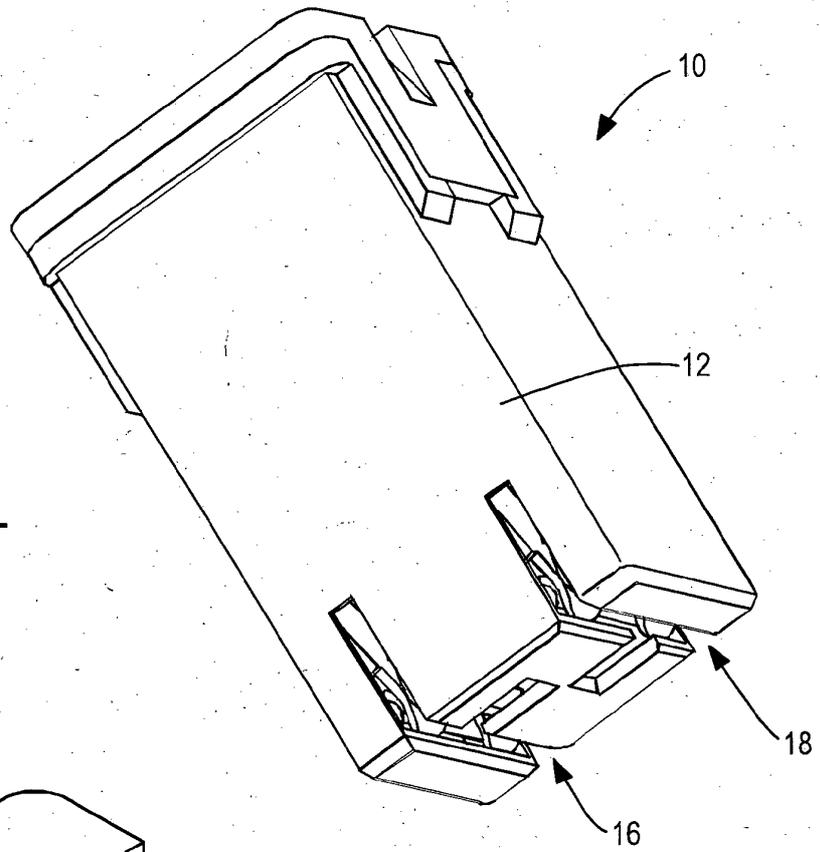
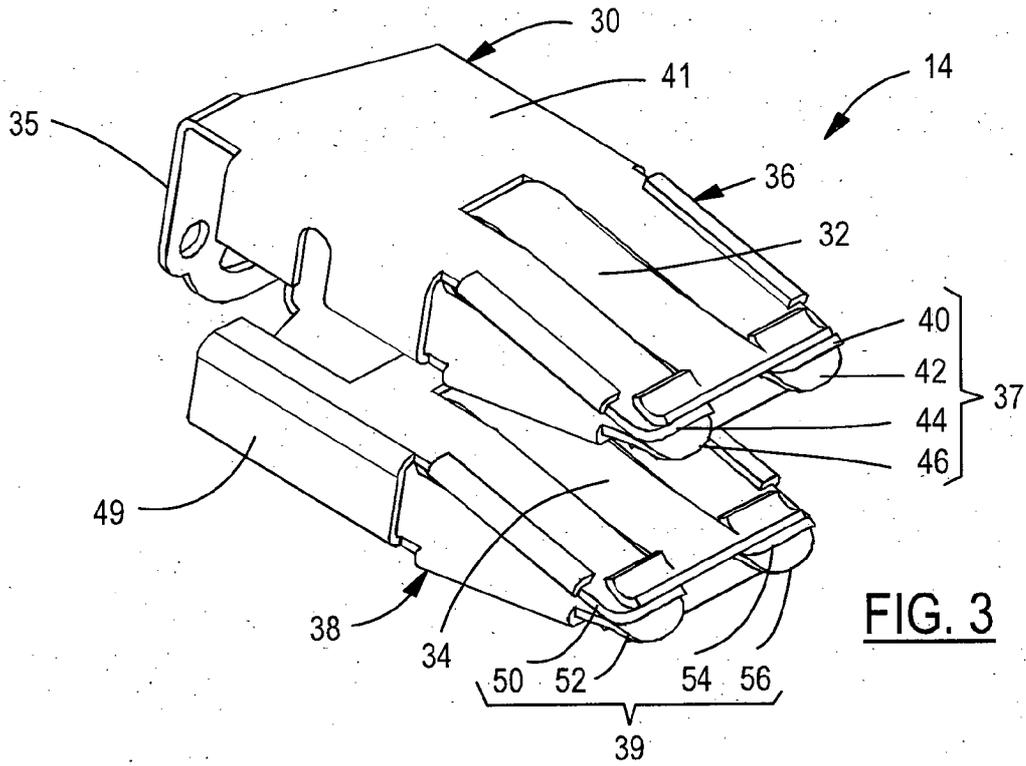
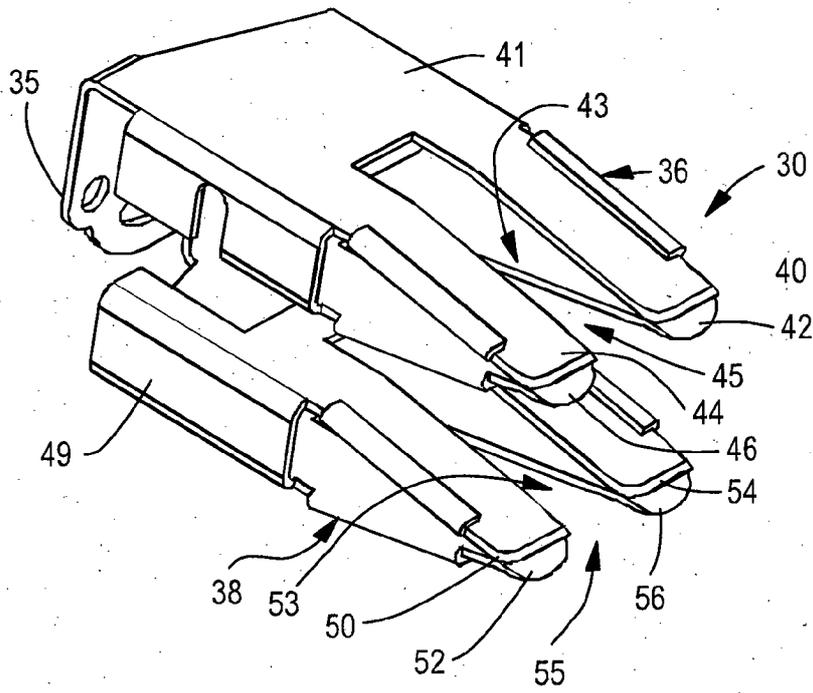


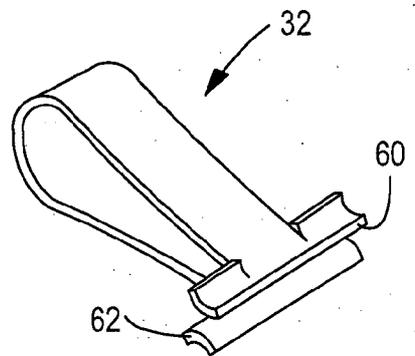
FIG. 2



**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**

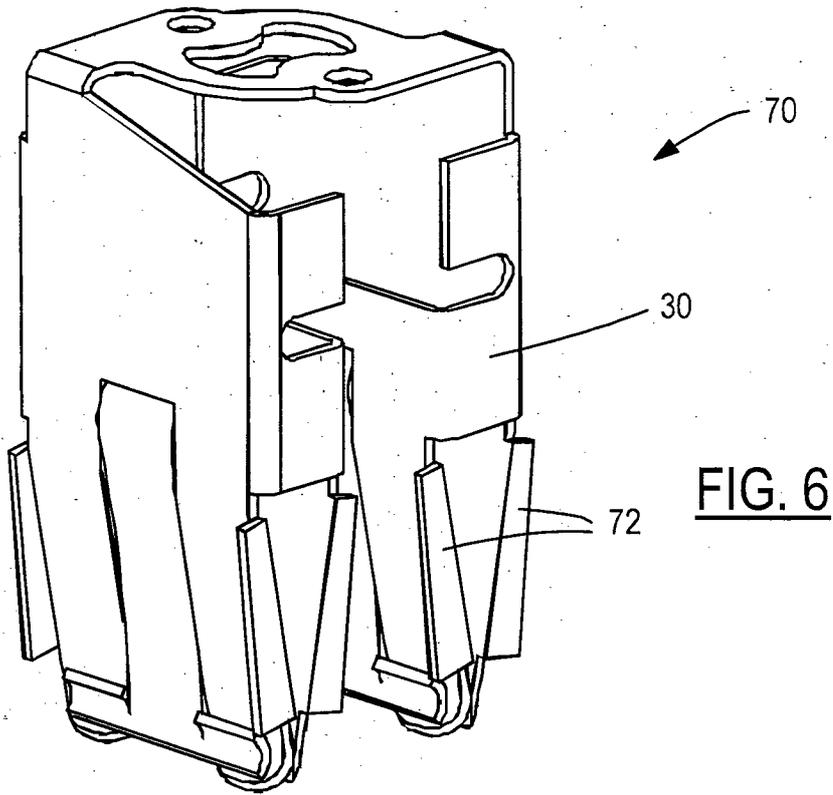
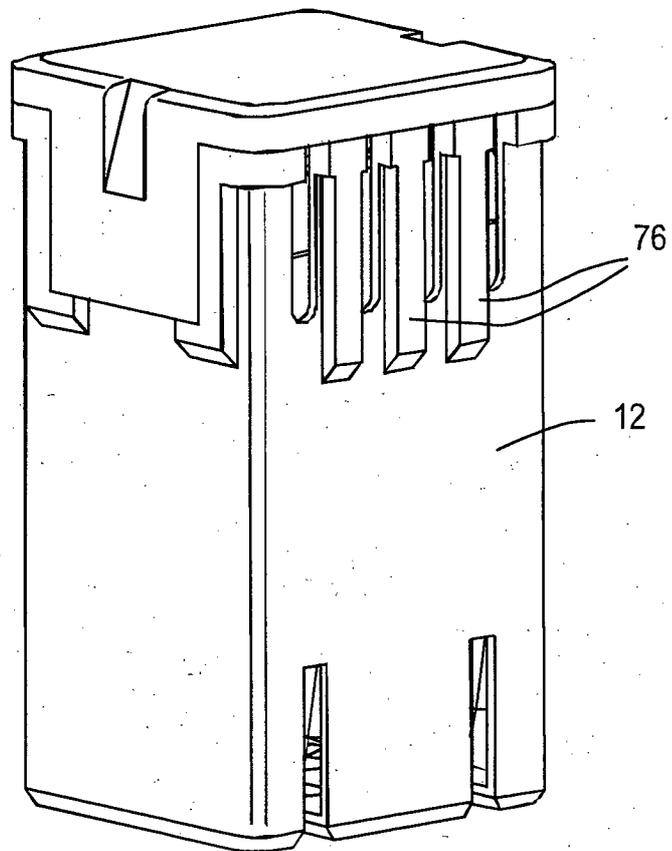
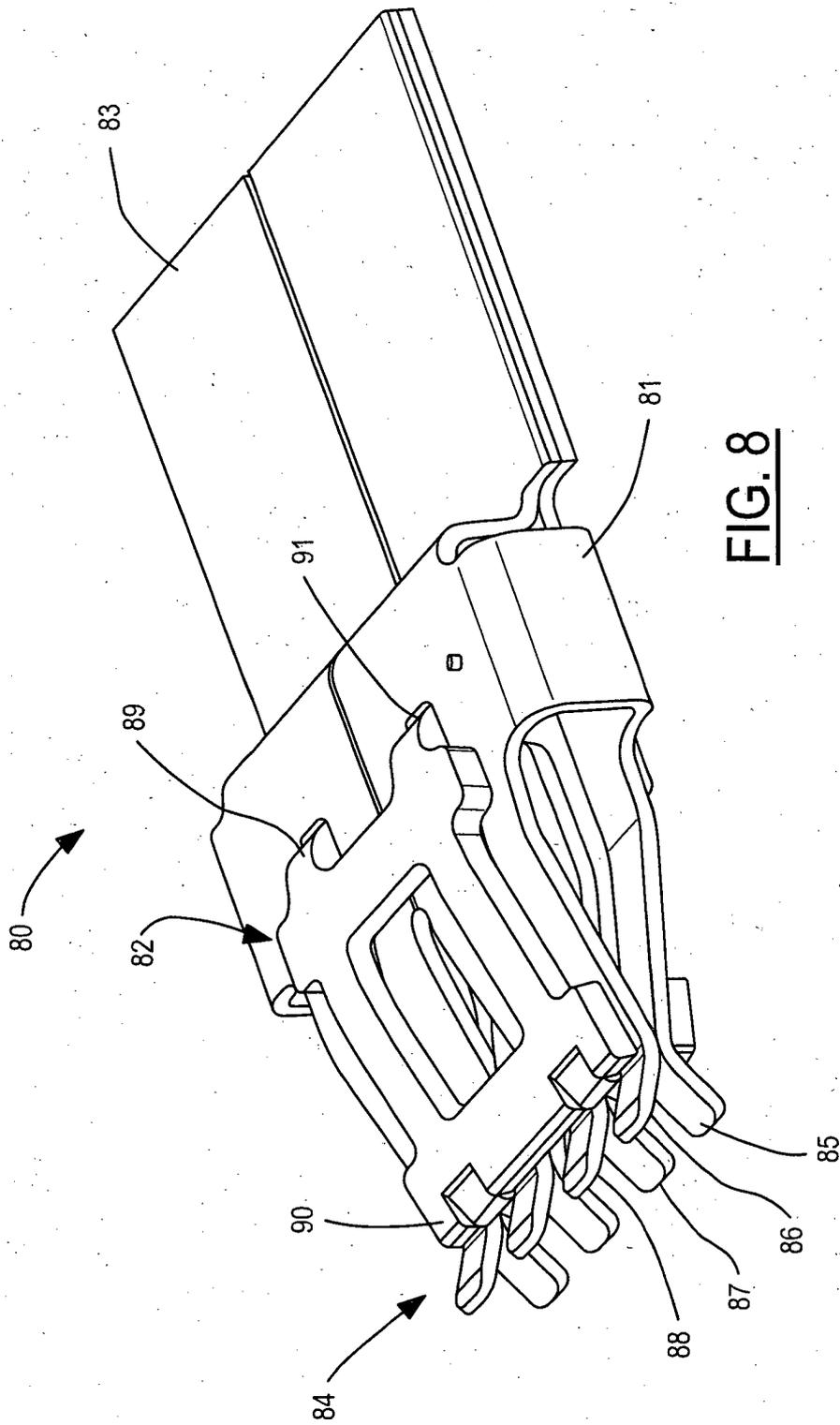
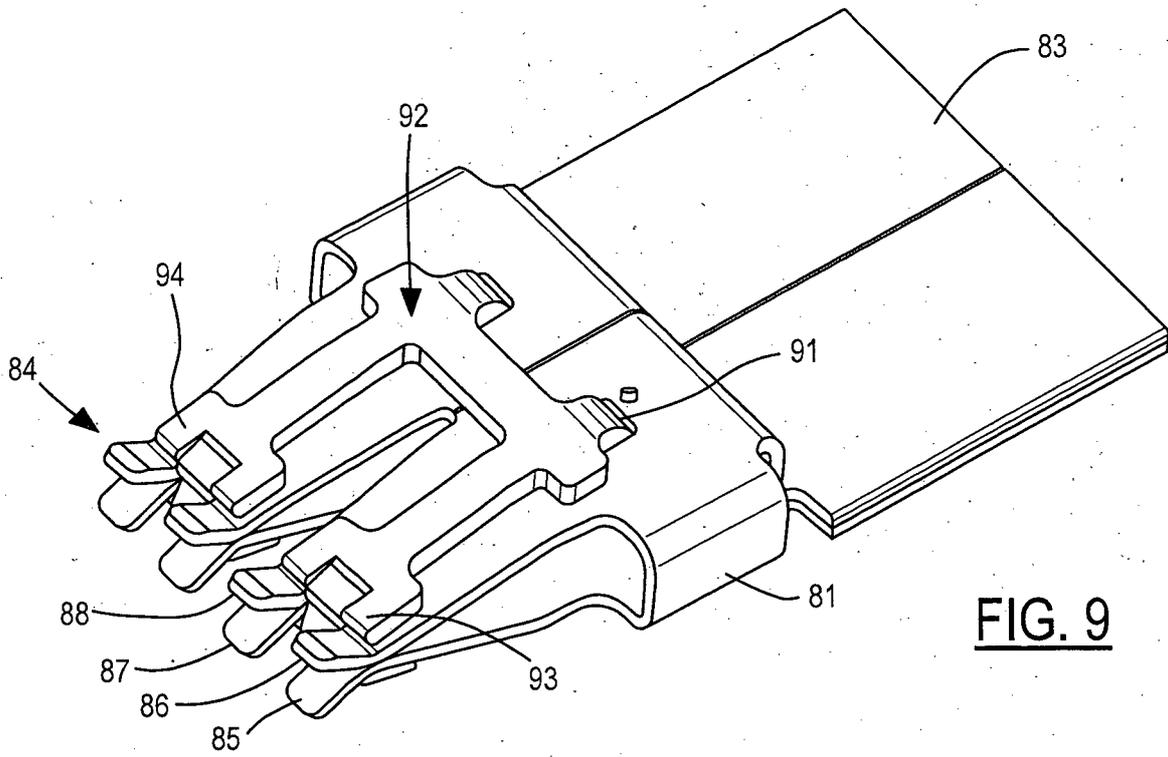


FIG. 7

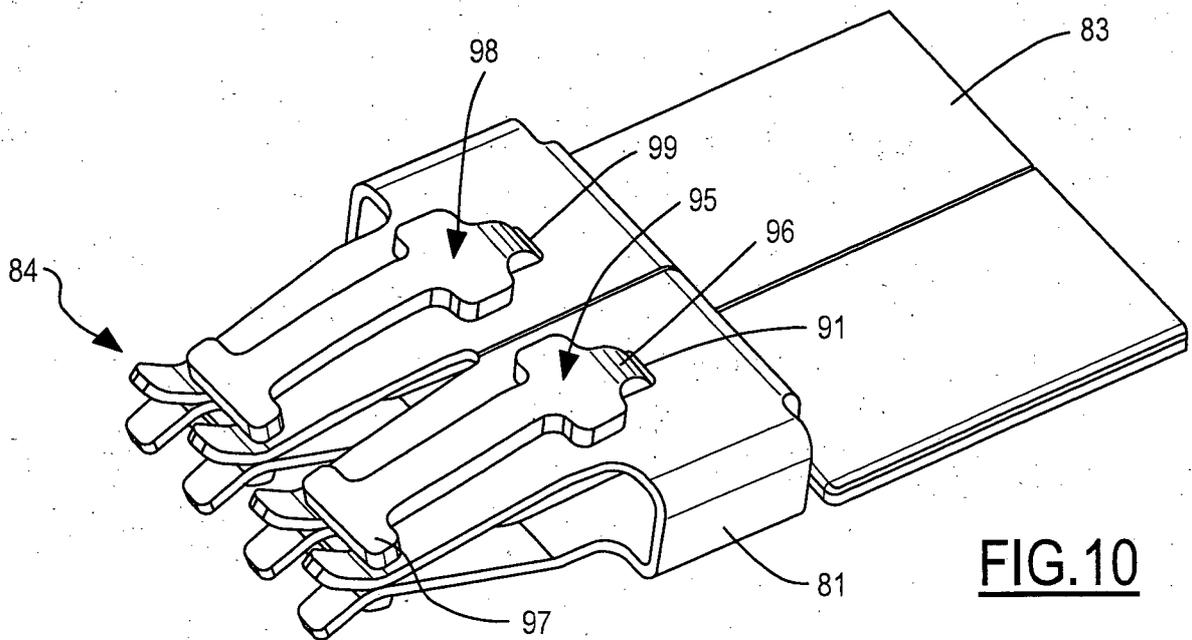




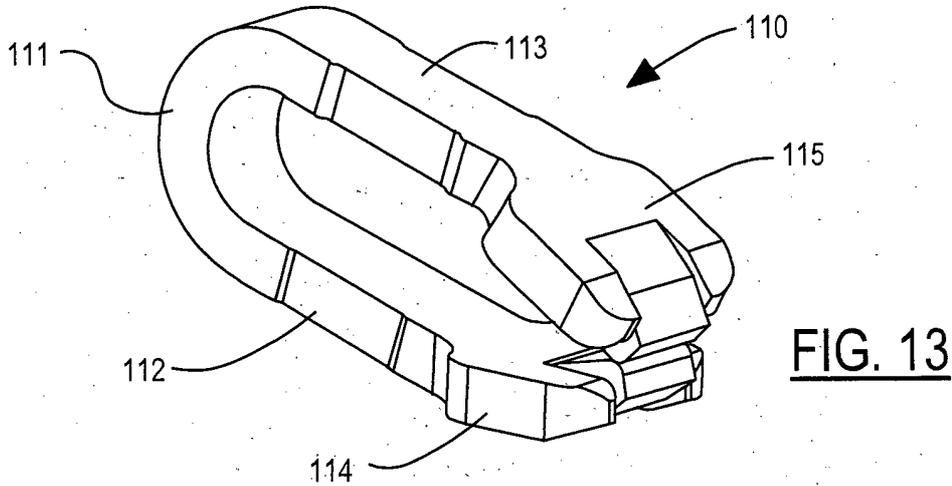
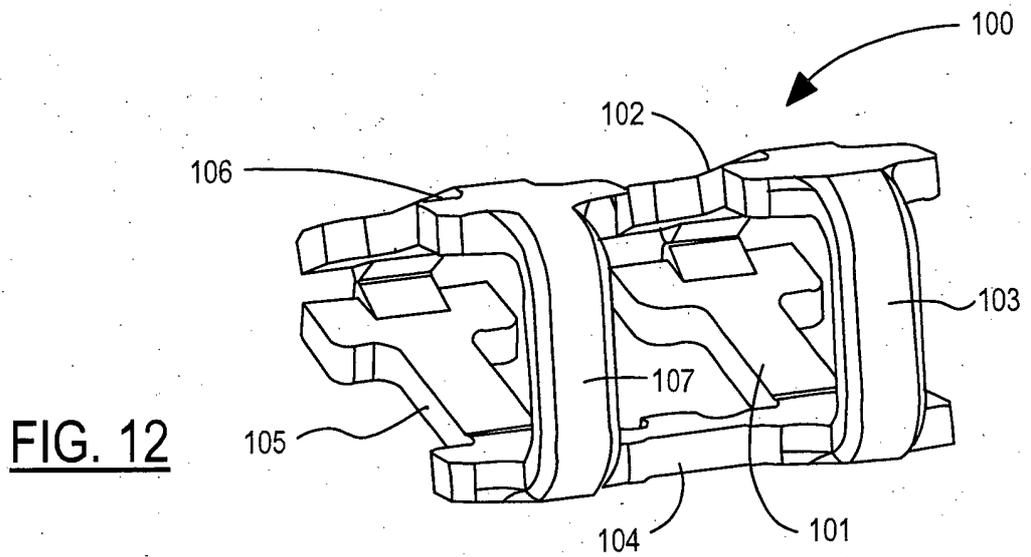
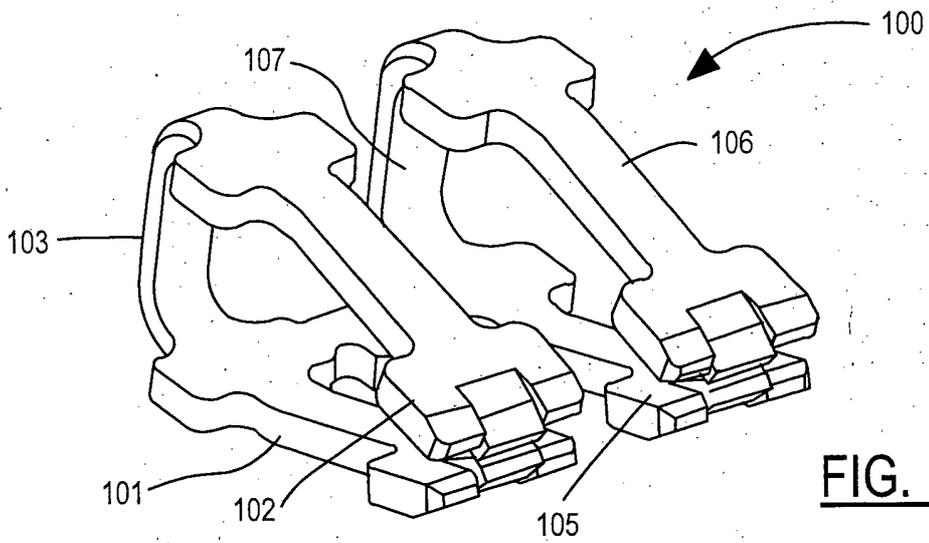
**FIG. 8**



**FIG. 9**



**FIG. 10**



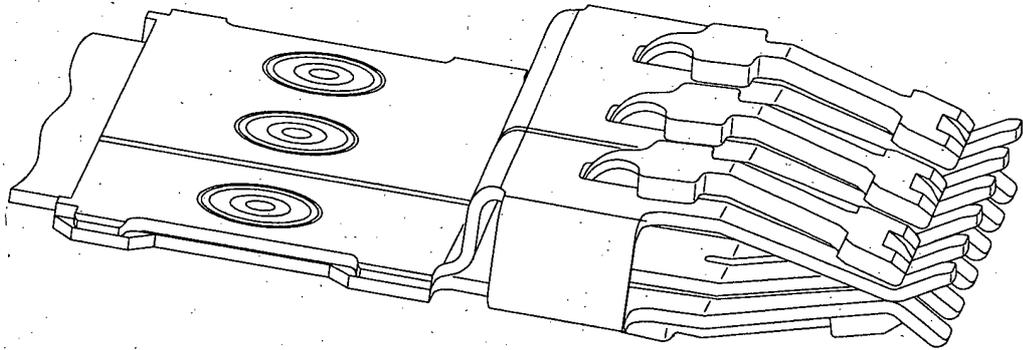


FIG. 14

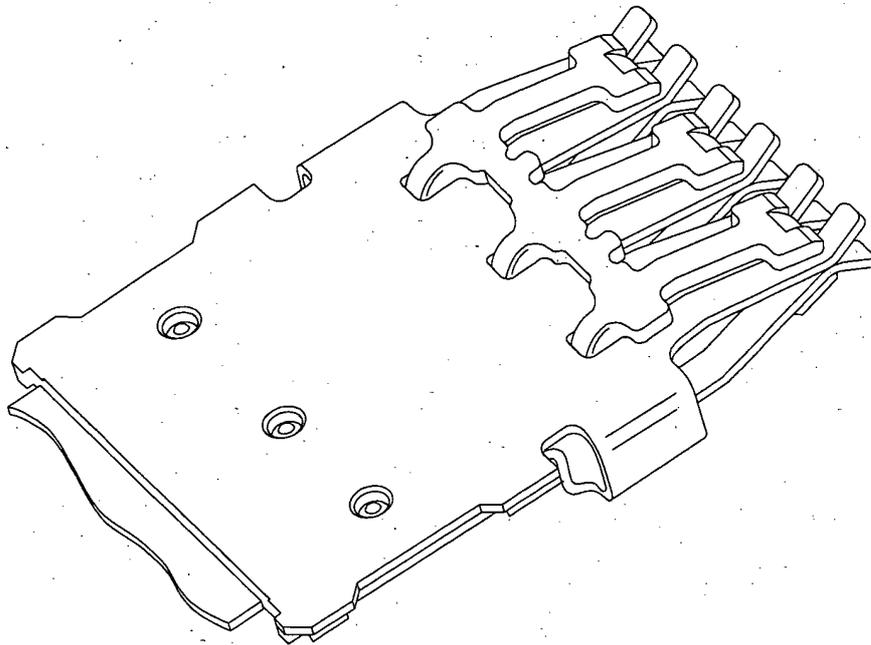


FIG. 15