

(19)



(11)

EP 3 016 208 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2016 Patentblatt 2016/18

(51) Int Cl.:
H01R 13/11 (2006.01) **H01R 43/16** (2006.01)
H01R 9/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15465530.2**

(22) Anmeldetag: **24.08.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Continental Teves AG & Co. oHG**
60488 Frankfurt (DE)

(72) Erfinder: **Homutescu, Adrian**
700013 Iasi (RO)

(54) KONTAKTANORDNUNG UND ANSCHLUSSKONTAKT

(57) Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung (1) zur elektrischen Kontaktierung, umfassend wenigstens ein Stanzgitter (3) und einen Anschlusskontakt (2) zur Aufnahme eines Messerkontakts, der zwei durch einen Einsteckschlitz (2.2) beabstandete Kontaktfedern (2.1) aufweist, die in einem Klemmabschnitt (2.3) einstückig miteinander sind, und die sich weiterhin dadurch auszeichnet, dass das Stanzgitter (3) eine Öffnung (3.1) und aus einer Öffnungsebene herausragende Klemmmittel

(3.2) aufweist, wobei der Klemmabschnitt (2.3) des Anschlusskontakts (2) zumindest teilweise in die Öffnung (3.1) einsteckbar und mittels der Klemmmittel (3.2) unter Bildung einer elektrisch leitfähigen Kontaktfläche (A) mechanisch fixierbar ist. Weiterhin betrifft die Erfindung einen korrespondierenden Anschlusskontakt, eine elektronische Vorrichtung sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Einfassung der erfindungsgemäßen Kontaktanordnung.

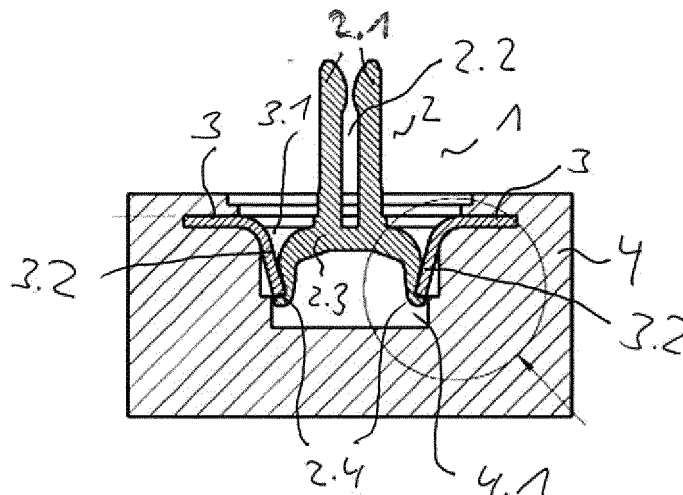


Fig. 1

EP 3 016 208 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung eines Stanzgitters und eines Anschlusskontakts gemäß Oberbegriff von Anspruch 1 sowie einen korrespondierenden Anschlusskontakt, eine elektronisch Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung einer Einfassung der Kontaktanordnung.

[0002] Stanzgitter sind für Zentralelektriken von Kraftfahrzeugen bekannt. Beispielhaft wird verwiesen auf die DE 197 13 008 C1. Messerkontakte und Messeraufnahmekontakte dienen zum elektrischen Anschluss von Sicherungen, Relais und sonstigen elektrischen oder elektronischen Bauteilen, die einen Messeraufnahmekontakt oder einen Messerkontakt aufweisen. Die Kontakte der Bauelemente werden in bzw. auf die Anschlusskontakte des Stanzgitters gesteckt.

[0003] Eine artverwandte Kontaktanordnung mit Stanzgitter und mit einem Anschlusskontakt, welcher zwei Kontaktfedern aufweist, die in einem Fußbereich einstückig miteinander sind, ist in der EP 1 301 063 B1 beschrieben. Ein artverwandter Anschlusskontakt ist in EP 1 531 522 B1 beschrieben.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kontaktanordnung zu schaffen, welche eine verbesserte Toleranz gegenüber Vibrationen sowie eine vergrößerte Kontaktfläche im Verhältnis zum Platzbedarf aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Kontaktanordnung gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0006] Die Erfindung beschreibt eine elektrische Kontaktanordnung zur elektrischen Kontaktierung, umfassend wenigstens ein Stanzgitter und einen Anschlusskontakt, die sich weiterhin dadurch auszeichnet, dass das Stanzgitter eine Öffnung zum Einstecken des Anschlusskontakts und aus einer Öffnungsebene herausragende Klemmmittel aufweist, wobei ein Klemmabschnitt des Anschlusskontakts zumindest teilweise in die Öffnung einsteckbar und mittels der Klemmmittel unter Bildung einer elektrisch leitfähigen Kontaktfläche mechanisch fixierbar ist. Die mechanische Fixierung ist dabei insbesondere lösbar.

[0007] In vorteilhafter Weise wird somit eine preisgünstig herstellbare Kontaktanordnung bereitgestellt, mittels welcher eine vibrationstolerante elektrische Kontaktierung realisierbar ist, wodurch Spannungsabbrüche oder Spannungsspitzen vermieden werden können. Es kann zudem in vorteilhafter Weise eine im Verhältnis zum Platzbedarf der Kontaktanordnung vergleichsweise große Kontaktfläche zur Stromübertragung zwischen dem Stanzgitter und dem Anschlusskontakt bereitgestellt werden, wodurch größere Ströme übertragbar sind bzw. das Risiko von elektrischen Überlastungen reduziert werden kann, da die Stromdichte über die Kontaktfläche bei gleichem Platzbedarf geringer sein kann. Die Anzahl an Anschlusskontakten, beispielsweise eines gruppierten Anschlusskontakts, kann somit reduziert werden, wodurch der Platzbedarf im Verhältnis zum übertragbaren Strom geringer ausfällt und geringere Kosten entstehen. Aufgrund einer möglichen verbesserten konstruktiven Vorgabe der Kontaktfläche ist der Übergangswiderstand besser vorhersagbar, da sich eine geringere Streuung dieser Werte ergibt. Die ermöglicht eine größere Lebensdauer der Kontaktanordnung und/oder einen geringeren Signal bzw. Leistungsverlust. Im Falle von Erschütterungen kann mittels der erfindungsgemäßen Kontaktanordnung eine selbsttätige Rückstellung des Anschlusskontakts in eine Sollposition ermöglicht werden.

[0008] Die Öffnungsebene ist dabei bezogen auf das umgebende Stanzgitter sowie vorstellbar durch die ursprünglich an dieser Stelle vorhandene Stanzgitterfläche. In häufigen Fällen entspricht die gedachte Öffnungsebene somit einer durch das weitere Stanzgitter gebildeten Fläche bzw. Ebene im Umkreis der Öffnung.

[0009] Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kontaktanordnung wirken die Klemmmittel zur Bildung der mechanisch lösbaren Fixierung bei eingestecktem Anschlusskontakt mittels einer elastischen Rückstellkraft auf den Klemmabschnitt ein. Dadurch unterliegt der Klemmabschnitt einer Klemmwirkung, wodurch eine positionstolerante mechanische Fixierung realisiert wird. Die Klemmkraft bzw. die Kräfte zur Bildung der Kontaktfläche können entsprechend der Anforderungen vorgegeben werden. Mechanische Abnutzungserscheinungen sowie damit im Zusammenhang stehende Verschmutzungen können somit reduziert werden. Es handelt sich bei der Fixierung somit um eine lösbare Verbindung.

[0010] Die Klemmmittel sind bevorzugt einander derart gegenüberliegend angeordnet, dass sich entgegengesetzte Wirkrichtungen der elastischen Rückstellkräfte ergeben.

[0011] Der Klemmabschnitt weist vorzugsweise mindestens zwei unter einem Öffnungswinkel einander entgegengesetzt ausgerichtete Flächen zum Verbinden mit den Klemmmitteln des Stanzgitters und Bildung einer elektrisch leitfähigen Verbindung auf.

[0012] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung sind die Klemmmittel einander gegenüberliegend mit einem Öffnungswinkel zueinander angeordnet, welcher zur Bildung der elastischen Rückstellkräfte der Klemmmittel bei eingestecktem Anschlusskontakt einen anderen - insbesondere geringeren - Wert aufweist, als bei nicht eingestecktem Anschlusskontakt.

[0013] Der Klemmabschnitt weist vorzugsweise Rastmittel auf, welche an den Klemmmitteln in der Weise einrastbar sind, dass eine Bewegung des Anschlusskontakts in wenigstens eine Bewegungsrichtung, insbesondere entgegen einer Einschubrichtung des Anschlusskontakts, verhindert wird. Der Anschlusskontakt weist somit auch im montierten Zustand eine bevorzugt entgegen einer Einschubrichtung eingeschränkte Bewegungsfreiheit auf, wodurch ein Herausfallen bzw. einfaches Herausziehen vermieden wird. Rastmittel können zweckmäßigerweise ebenfalls oder lediglich an den Klemmmitteln vorgesehen sein.

[0014] Beim Einstecken des Anschlusskontaktes werden die Klemmmittel dabei zunächst durch die Rastmittel in der Weise geöffnet, dass sich ein kleinerer Öffnungswinkel der Klemmmittel ergibt, bis diese nach dem Einrasten der Rastmittel einen Öffnungswinkel einnehmen, welcher kleiner als der Öffnungswinkel in der ursprünglichen Position ist.

[0015] Die Klemmmittel ragen zweckmäßigerweise in einer den Kontaktfedern entgegengesetzten Richtung aus dem Stanzgitter heraus.

[0016] Bevorzugt sind die Klemmmittel umgeformte Bestandteile des Stanzgitters und mit diesem einstückig. Es handelt sich bei den Klemmmitteln zweckmäßigerweise um teilweise ausgestanzte oder ausgeprägte und umgebogene Bestandteile des Stanzgitters, wodurch eine besonders preisgünstige Herstellung ermöglicht wird.

[0017] Zur Steigerung der Strombelastbarkeit erfolgt bevorzugt eine Gruppierung mehrerer Anschlusskontakte zu einem gemeinsamen Anschlusskontakt. Die Gruppierung kann beispielsweise mittels Stanzen der separaten Anschlusskontakte und anschließendem Zusammenfügen oder mittels Kaltumformen des gruppierten Anschlusskontakts oder der separaten Anschlusskontakte und anschließendem Zusammenfügen erfolgen. Durch entsprechende Auslegung kann auf eine Gruppierung verzichtet werden, wenn der einzelne Anschlusskontakt beispielsweise eine größere Dicke aufweist.

[0018] Das Stanzgitter ist bevorzugt mittels einer Einfassung, beispielsweise ein Gehäusebauteil einer elektronischen Vorrichtung, eingefasst, welche eine Vertiefung zur zumindest teilweisen Aufnahme der Klemmmittel und des Klemmabschnitts aufweist. Die Einfassung ist vorzugsweise derart ausgestaltet, dass eine Separierung unterschiedlicher Arbeitsbereiche insbesondere einer elektronischen Vorrichtung realisiert wird. Unter Verwendung der erfindungsgemäßen Kontakthanordnung kann eine besonders preisgünstige Herstellung einer eingefassten Kontakthanordnung zur elektrischen Kontaktierung funktioneller Baugruppen separierter Arbeitsbereiche erfolgen, ohne zusätzliche Bauteile vorsehen zu müssen, welche insbesondere separat hergestellt und montiert werden müssten. Dadurch können Material und Prozesskosten eingespart werden. Häufig ist es notwendig beispielsweise innerhalb einer elektronischen Vorrichtung solche Bereiche unterschiedlicher Arbeitsumgebungen, beispielsweise Reinheitsklasse, Temperatur und/oder Druck, vorzusehen und diese voneinander zu separieren, insbesondere damit möglichst keine einseitige oder gegenseitige Einflussnahme erfolgt. Dies kann z.B. die Abtrennung eines Bereichs einer Versorgungselektronik von einem Bereich eines elektrischen Verbrauchers, beispielsweise ein Elektromotor, sein, dessen Arbeitsumgebung keinen solchen restriktiven Reinheitsbedingungen unterliegt. Die elektrische Versorgung bzw. Signalübertragung über diese Abgrenzung muss ohne Einschränkung der die Bereiche separierenden Isolationswirkung dennoch sichergestellt sein.

[0019] Der Klemmabschnitt ist in Bereichen zur Bildung der Kontaktflächen bevorzugt eben oder bogenförmig ausgebildet. Die Klemmmittel sind in Bereichen zur Bildung der Kontaktflächen zweckmäßigerweise ebenfalls entweder eben oder bogenförmig ausgebildet. Insbesondere für eine Ausführungsform der Kontakthanordnung, bei welcher die Klemmabschnitte sowie die Klemmmittel in Bereichen zur Bildung einer Kontaktfläche bogenförmig ausgestaltet sind, ergeben sich weitere Freiheitsgrade der Bewegung des Anschlusskontakts, wodurch Fertigungs- und/oder Montagetoleranzen kompensiert und mechanische Spannungen insbesondere auf die Kontaktflächen der Kontakthanordnung vermieden werden können.

[0020] Der Anschlusskontakt und/oder die Klemmmittel können zur Verbesserung der elektrischen Leitfähigkeit bzw. Verringerung von Korrosion Beschichtungen aufweisen. Insbesondere kann eine Beschichtung lediglich im Bereich der vorgesehenen Kontaktfläche vorgesehen sein.

[0021] Das Stanzgitter ist vorzugsweise mittels einer Einfassung eingefasst, welche eine Vertiefung zur zumindest teilweisen Aufnahme der Klemmmittel und des Klemmabschnitts aufweist. Die Einfassung bildet zweckmäßigerweise einen Gehäuseteil einer die Kontakthanordnung umfassenden elektronischen Vorrichtung.

[0022] Weiterhin betrifft die Erfindung einen Anschlusskontakt zum Verbinden mit einem Stanzgitter, der sich dadurch auszeichnet, dass der Klemmabschnitt mindestens zwei einander entgegengesetzt ausgerichtete Flächen zum Verbinden mit Klemmmitteln eines Stanzgitters und Bildung einer elektrisch leitfähigen Verbindung aufweist.

[0023] Bevorzugt ist der Anschlusskontakt zur Aufnahme eines Messerkontakts ausgebildet, der zwei durch einen Einsteckschlitz beabstandete Kontaktfedern aufweist, die in einem Klemmabschnitt einstückig miteinander sind. Alternativ bevorzugt ist, dass der Anschlusskontakt zum Einpressen in eine Kontaktierungsöffnung beispielsweise einer Leiterplatte ausgebildet ist. Damit kann in vorteilhafter Weise eine unmittelbare und schraubenlose Kontaktierung der Kontakthanordnung mit einer Leiterplatte erfolgen, wobei eine automatisierte Montage möglich ist. Zu diesem Zweck können Kontaktierungsöffnungen zum Einbringen eines Einpressbereichs des Anschlusskontakts vorgesehen sein.

[0024] Die Erfindung betrifft zudem eine elektronische Vorrichtung, umfassend eine Kontakthanordnung gemäß der Erfindung, wobei die Kontakthanordnung zumindest teilweise mittels einer Einfassung eingefasst ist. Die Einfassung separiert entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform innerhalb der elektronischen Vorrichtung unterschiedliche Arbeitsbereiche, insbesondere einen Bereich einer Versorgungselektronik von einem Bereich eines elektrischen Verbrauchers.

[0025] Die Erfindung beschreibt weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer Einfassung der erfindungsgemäßen Kontakthanordnung, bei welchem ein Formteil zur Bildung einer die Kontakthanordnung zumindest teilweise aufnehmenden Vertiefung zumindest teilweise in eine Öffnung eines Stanzgitters eingebracht wird, wobei durch das Stanzgitter umfasste

Klemmmittel durch das Formteil in Einbringrichtung ausgelenkt werden und aufgrund deren elastischer Rückstellkräfte eine Klemmkraft in der Weise auf das Formteil ausgeübt wird, dass das Stanzgitter bezüglich des Formteils mechanisch fixiert ist, und anschließend ein Spritzgusswerkstoff in ein das Stanzgitter zumindest teilweise umfassendes Spritzgusswerkzeug eingespritzt wird.

5 **[0026]** Bevorzugt werden die Klemmmittel durch Einbringung des Formteils in eine reversible Auslenkung von etwa 90° bezüglich des Stanzgitters gebracht.

[0027] Das Formteil ragt im Eingebachten Zustand vorzugsweise über die Enden der ausgelenkten Klemmmittel hinaus. Dadurch kann später insbesondere das Einrasten der Rastmittel bzw. des Klemmabschnitts des Anschlusskontakts erfolgen.

10 **[0028]** Mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens kann in einem einzelnen Spritzgussprozess eine ein Stanzgitter einfassende Einfassung realisiert werden, welche zur Separierung unterschiedlicher Arbeitsbereiche, insbesondere einer elektronischen Vorrichtung, ausgestaltet ist. Weiterhin werden die für die erfindungsgemäße Kontakthanordnung bevorzugt vorgesehenen Hinterschneidungen in der Einfassung realisiert.

[0029] Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen an Hand von Figuren.

15 **[0030]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

20 Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kontakthanordnung 1 in montiertem Zustand in Schnittdarstellung,

Fig. 2 Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Kontakthanordnung 1 in montiertem Zustand mit verschiedenen Anschlusskontakten 2 in Schnittdarstellung,

25 Fig. 3 eine Ausführungsform eines Stanzgitters 3 gemäß der Erfindung,

Fig. 4 eine Detaildarstellung eines beispielhaften Kontaktbereichs A der Kontakthanordnung 1,

Fig. 5 Darstellungen einer zeitliche Abfolge beim kontaktieren von Anschlusskontakt 2 mit Stanzgitter 3,

30 Fig. 6 Ausführungsbeispiele gruppierter Anschlusskontakte gemäß der Erfindung in perspektivischer Darstellung,

Fig. 7 weitere bevorzugte Ausführungsformen des Anschlusskontakts 2 und Stanzgitters 3 der erfindungsgemäßen Kontakthanordnung 1,

35 Fig. 8 einen gruppierten Anschlusskontakt gemäß der Ausführungsform der Fig. 7,

Fig. 9 vorhandene Freiheitsgrade des Anschlusskontakts 2 gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 7 und 8,

40 Fig. 10 verschiedene perspektivische Darstellungen weiterer bevorzugter Ausführungsformen des Anschlusskontakts 2 und Stanzgitters 3 der erfindungsgemäßen Kontakthanordnung 1,

Fig. 11 Kontakthanordnung 1, umfassend die Ausführungsformen des Anschlusskontakts 2 und Stanzgitters 3 gemäß Fig. 10,

45 Fig. 12 einen in eine Kontaktierungsöffnung einer Leiterplatte 5 eingebrachten Anschlusskontakt 2 gemäß der Ausführungsform nach Fig. 10,

50 Fig. 13 ein Einbringungsvorgang von Anschlusskontakt 2 zur Kontaktierung mit Stanzgitter 3 am Beispiel der Ausführungsform gemäß Fig. 11,

Fig. 14 ein Kraft-Weg Diagramm der Kontakthanordnung 1 am Beispiel der Ausführungsform gemäß Fig. 11,

55 Fig. 15 eine Anordnung zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Spritzgussverfahrens zur Herstellung einer Einfassung 4 der erfindungsgemäße Kontakthanordnung 1 und

Fig. 16 eine bevorzugte Ausführungsform von Formteil 10 zur Einbringung in Öffnung 3.1 von Stanzgitter 3.

[0031] Um eine kurze und einfache Beschreibung der Ausführungsbeispiele zu ermöglichen, werden gleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0032] Figur 1 zeigt in Schnittdarstellung ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kontakthanordnung 1 in kontaktiertem Zustand, welche zumindest Anschlusskontakt 2 und Stanzgitter 3 aufweist, wobei Stanzgitter 3 durch Einfassung 4 eingefasst ist. Einfassung 4 weist zur Aufnahme der Kontakthanordnung 1 eine Vertiefung 4.1 auf. Anschlusskontakt 2 ist vorzugsweise ein Blechstanz- und Prägeteil, welches als Messeraufnahmekontakt (Federkontakt) ausgebildet ist. Dieser weist zwei Kontaktfedern 2.1 auf, die durch einen Einsteckschlitz 2.2 voneinander getrennt sind. Der Einsteckschlitz 2.2 ist an einem Ende offen und ist zum Einstecken eines nicht dargestellten Messerkontakts zwischen die beiden Kontaktfedern 2.1 vorgesehen. Am offenen Ende des Einsteckschlitzes 2.2 enden die Kontaktfedern 2.1 frei. An einem geschlossenen Ende des Einsteckschlitzes 2.2 gehen die Kontaktfedern 2.1 einstückig in Klemmabschnitt 2.3 über, welcher zum Einstecken in eine dafür vorgesehene Öffnung 3.1 von Stanzgitter 3 ausgebildet ist. Klemmabschnitt 2.3 ist beispielsweise mit einer ebenen Fläche zur Bildung einer ebenen Kontaktfläche mit Klemmmitteln 3.2 von Stanzgitter 3 ausgestaltet und weist an den zwei Enden Rastmittel 2.4 auf. Die Enden können bevorzugt flexibel oder starr ausgebildet sein. Stanzgitter 3 weist im Bereich von Öffnung 3.1 einander gegenüberliegende, aus der Ebene des Stanzgitters 3 herausragende, flexible oder starre Klemmmittel 3.2 auf, welche einen flächigen Kontaktbereich zur Kontaktierung von Stanzgitter 3 mit Anschlusskontakt 2 bereitstellen. Die Klemmmittel sind vorzugsweise mittels Umformung, insbesondere biegen, eines Bestandteils des Stanzgitters realisiert oder mittels Fügen entsprechender Elemente an das Stanzgitter 3. Die Rastmittel 2.4 sind im montierten Zustand, um die nicht durch Einfassung 4 eingefassten Enden der Klemmmittel 3.2 gerastet. Alternativ können zum Einrasten der Rastmittel 2.4 auch Rastöffnungen in den Klemmmitteln 3.2 vorgesehen sein.

[0033] Ausführungsformen von Kontakthanordnung 1 mit beispielsweise gemäßen Bemaßungen sind in den Teilfiguren a) und b) von Figur 2 gezeigt, wobei diese sich durch eine unterschiedlich breite Ausbildung des bogenförmigen Klemmabschnitts 2.3 im Verbindungsbereich der Kontaktfedern 2.1 unterscheiden, wodurch - alternativ zu einer Wahl entsprechend verschiedener Werkstoffe - unter anderem die Flexibilität der Enden des Klemmabschnitts 2.3 variabel gestaltet werden kann. Bevorzugt ist Anschlusskontakt 2 in der Weise gestaltet, dass Klemmkraften möglichst geringe Auswirkungen auf den durch Einsteckschlitz 2.2 definierten Abstand der Kontaktfedern 2.1 haben, sonst könnte sich nach einer Montage von Anschlusskontakt 2 beispielsweise ein vergrößerter Abstand ergeben und gegebenenfalls die elektrische Verbindung zu dem in Einsteckschlitz 2.2 einzubringenden Messerkontakt nachteilig beeinflussen. Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 b) bietet aufgrund der breiteren Gestaltung des Klemmabschnitts 2.3 im Verbindungsbereich der Kontaktfedern 2.1 eine verbesserte Steifheit gegenüber Verformungen dieser Art im Vergleich zum Ausführungsbeispiel der Fig. 2 a). Weitere Möglichkeit zur Sicherstellung eines Einsteckschlitzes 2.2 mit den erwarteten Abmessungen im montierten Zustand sind beispielsweise eine Auslegung des Einsteckschlitzes 2.2 mit geringerem Abstand der Kontaktfedern 2.1 im nicht montierten Zustand, sodass sich nach der Montage der erwartete Abstand in Folge der Klemmkraften ergibt, oder eine dickere Materialstärke und/oder zusammenfügen bzw. gruppieren mehrerer Anschlusskontakte 2, wobei dies zu höheren Herstellungskosten führen kann.

[0034] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform von Anschlusskontakt 2 ist in Fig. 2 c) gezeigt, wobei diese in vorteilhafter Weise besonders geringe mechanische Belastungen auf die Kontaktfedern 2.1 bzw. den Klemmabschnitt 2.3 ermöglicht, wodurch sich vergleichsweise wenig Auswirkungen auf Einsteckschlitz 2.2 ergeben. Diese geringere Kraftübertragung ergibt sich insbesondere aus den seitlich angeordneten Aussparungen 2.5 beim Übergang von den Kontaktfedern 2.1 zum Klemmabschnitt 2.3.

[0035] In Fig. 3 ist eine beispielsweise gemäße Ausführungsform von Stanzgitter 3 mit Bemaßungen in einer Vorder-, Drauf- und Seitenansicht dargestellt, bei dem in einem nicht montierten Zustand von Anschlusskontakt 2 für Öffnungswinkel α der Klemmmittel 3.2 etwa 50° vorgesehen sind. Öffnung 3.1 ist rechteckig ausgestaltet, wie der Draufsicht entnommen werden kann. Die beschriebenen und in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele weisen ebene Klemmmittel 3.2 auf, wobei alternative Geometrien, wie beispielsweise Abrundungen, Wellenformen oder Rippen möglich sind. An den Enden der Klemmmittel 3.2 sind gemäß des in Fig. 3 gezeigten Stanzgitters 3 Ausformungen vorgesehen, welche ein Einrasten der Rastmittel 2.4 von Anschlusskontakt 2 unterstützen können.

[0036] Dem Beispiel der Fig. 4 entsprechend beträgt der Öffnungswinkel α der Klemmmittel 3.2 im montierten Zustand von Anschlusskontakt 2 etwa 30° . Der Winkel β der den Klemmmitteln 3.2 zugewandten Seiten der Enden von Klemmabschnitt 2.3 beträgt zur Bildung eines möglichst großen Kontaktbereichs A dementsprechend ebenfalls etwa 30° . Insbesondere durch Vorgabe der Winkel sowie der Flexibilität bzw. Starrheit der Klemmmittel 3.2 und der Enden des Klemmabschnitts 2.3 können die Kontaktbereiche A sowie Klemmkraften an jeweilige Applikationen angepasst werden. Beispielsweise ergibt sich für eine Kontakthanordnung 1, welche vier Anschlusskontakte 2 umfasst, theoretisch insgesamt eine Kontaktfläche von:

$4 \cdot 4,3 \text{ mm (Kontaktbereich A)} \cdot 0,4 \text{ mm (Dicke eines Kontakt-}$
 $\text{anschlusses 2)} \cdot 2 \text{ (Anzahl kontaktierte Kontaktbereiche A pro}$
 $\text{Kontaktanschlusses 2)} = 13,76 \text{ mm}^2$

[0037] Die Fig. 5 zeigt die Vorgehensweise zum Einbringen von Anschlusskontakt 2 in Stanzgitter 3, wobei in dem nicht montierten Zustand Öffnungswinkel α der Klemmmittel 3.2 beispielsweise 50° und nach dem Einbringen von Anschlusskontakt 2 30° beträgt. Während des Einschlebens von Anschlusskontakt 2 werden die Klemmmittel 3.2 durch die Enden bzw. zunächst durch die Rastmittel 2.4 von Klemmabschnitt 2.3 geöffnet und durch das Einrasten der Rastmittel 2.4 in die Kontaktierungsposition geführt, welche einen schmalen Öffnungswinkel α im Vergleich zum ursprünglichen Öffnungswinkel aufweist. Durch die Rastmittel 2.4 wird verhindert, dass Anschlusskontakt 2 axial entgegen der Einschubrichtung aus der Klemmung herausgezogen werden kann bzw. durch die Klemmkraft herausgeschoben wird. Ein übermäßig tiefes Einschleiben wird durch die Klemmkraft sowie Einfassung 4 verhindert. Dadurch, dass die Rastmittel nicht unmittelbar in Vertiefung 4.1 von Einfassung 4 aufliegen, wird durch die erhaltene Bewegungsfreiheit in vorteilhafter Weise eine Toleranz gegenüber Vibrationen ermöglicht. Eine Entnahme von Anschlusskontakt 2 kann beispielsweise mittels eines dafür vorgesehenen Werkzeugs erfolgen, welches die Klemmmittel 3.2 von Stanzgitter 3 über die Rastmittel 2.4 von Anschlusskontakt 2 hinaus beabstandet und in dieser Weise während der Entnahme von Anschlusskontakt 2 verbleiben kann. Im Falle eines Verrückens von Anschlusskontakt 2 in Einschubrichtung beispielsweise in Folge von Vibrationen erfolgt durch den entgegen der Einschubrichtung gerichteten Anteil der Klemmkraft eine selbsttätige Rückpositionierung. Ein durch die Kontaktanordnung 1 erzeugter elektrischer Kontakt bleibt somit auch bei mechanischen Erschütterungen bestehen.

[0038] In Fig. 6 a) und b) sind alternative Ausführungsformen von Kontaktanordnung 1 mit jeweils einer Vielzahl gruppierter Anschlusskontakte 2 dargestellt. Entsprechend der Ausführungsform der Fig. 6 a) weisen dabei lediglich die äußersten Anschlusskontakte 2 Rastmittel 2.4 auf. Alternativ können auch sämtliche Anschlusskontakte 2 Rastmittel 2.4 aufweisen, wie in Fig. 6 b) dargestellt, oder es werden Anschlusskontakte 2 mit und ohne Rastmittel 2.4 in von den gezeigten Varianten abweichender Weise angeordnet.

[0039] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Kontaktanordnung 1 bzw. des Anschlusskontakts 2 und Stanzgitters 3 sind in den Figuren 7, 8 und 9 dargestellt. Einfassung 4 ist in diesen Figuren nicht abgebildet, kann jedoch in vergleichbarer Weise vorgesehen sein. Durch diese Ausführungsformen werden zusätzlich Freiheitsgrade gewonnen, wodurch insbesondere eine erhöhte Kompensation von Toleranzen bei der Montage und mechanischen Toleranzen möglich ist und unbeabsichtigte mechanische Spannungen auf die oder verursacht durch die Kontaktanordnung 1 vermieden werden können. Der Montagevorgang kann zudem unter einem vom Soll-Winkel abweichenden Winkel erfolgen. Toleranzen können entsprechend auch größer ausfallen und somit Kosten eingespart werden. Auch im montierten Zustand bleibt eine Anpassungsfähigkeit erhalten, wodurch die elektrische Kontaktierung bei sich ändernden Umgebungsbedingungen nicht beeinträchtigt wird. Die Freiheitsgrade erlauben ebenfalls im montierten Zustand verstellbare Funktionseinheiten, wie z.B. Multimedia-Displays, welche veränderliche Ausrichtungen ermöglichen.

[0040] Anschlusskontakt 2 weist entsprechend den Ausführungsformen der Fig. 7, 8 und 9 einen Klemmabschnitt 2.3 auf, welcher im Bereich der mit den Klemmmitteln 3.2 zu bildenden Kontaktfläche bogenförmig ausgestaltet ist, wie in Fig. 7 a) abgebildet. Dementsprechend sind auch die Klemmmittel 3.2 von Stanzgitter 3 in dem für die Kontaktfläche vorgesehenen Bereich, im Schnitt, bogenförmig, wie es in den unterschiedlichen Perspektiven sowie perspektivischen Schnittdarstellungen der Fig. 7 b) abgebildet ist. Bevorzugt entspricht die Formgebung der für die Kontaktfläche vorgesehenen Oberfläche der Klemmmittel 2.3 dabei einer Kugelkalotte, kann jedoch auch davon abweichende Formen annehmen.

[0041] Die Fig. 8 zeigt einen gruppierten Anschlusskontakt, welcher eine Vielzahl einzelner Anschlusskontakte 2 umfasst, wie es bereits für die Ausführungsform der Fig. 6 beschrieben wurde. Die Ausführungsform gemäß Fig. 8 ist bevorzugt in der Weise ausgestaltet, dass sich in Verbindung mit dem Stanzgitter 3, wie in den Figuren 7 und 9 gezeigt, eine im Wesentlichen globoidale Kontaktfläche A ergibt.

[0042] Fig. 9 zeigt in den Teilfiguren a), b) und c) entsprechend dieser Ausführungsform von Kontaktanordnung 1 vorliegende Freiheitsgrade am Beispiel eines gruppierten Anschlusskontakts, welcher aus einer Vielzahl einzelner Anschlusskontakte 2 zusammengesetzt ist, wobei durch die Klemmkraft der Klemmmittel 3.2 und/oder des Klemmabschnitts 2.3 eine selbsttätige Rückstellung des gruppierten Anschlusskontakts in eine Sollposition, wie für die bereits beschriebenen Ausführungsbeispiele, realisierbar ist. Beispielfhaft sind in den Teilfiguren mögliche Winkelfreiheitsgrade dargestellt. Die Teilfigur a) der Fig. 9 zeigt eine Verkippung von Anschlusskontakt 2 bezüglich der Sollposition in einer zum Anschlusskontakt 2 parallelen und bezüglich Stanzgitter 3 senkrechten Ebene, um einen Winkel von ca. 2° . In Fig. 9 b) ist eine Neigung von Anschlusskontakt 2 um etwa 6° in einer zum Anschlusskontakt 2 und zum Stanzgitter 3 senkrechten Ebene und in Fig. 9 c) ist eine Verdrehung von Anschlusskontakt 2 bezogen auf Stanzgitter 3 in einer zu Stanzgitter 3 parallelen und Anschlusskontakt 2 senkrechten Ebene gezeigt. Die gezeigten Abweichungen von der

Sollposition können auch gemeinsam auftreten.

[0043] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Kontaktanordnung 1 bzw. des Anschlusskontakts 2 und Stanzgitters 3 sind in den Figuren 10 bis 13 dargestellt. Mittels dieser Ausführungsform kann insbesondere die Bewegungsfreiheit parallel zur Einsteckrichtung weiter vergrößert werden, wodurch eine Verbesserung der Kompensation von Vibrationen oder mechanischen Stößen erzielt werden kann. Zudem ist eine unmittelbare elektrische Kontaktierung an eine Leiterplatte möglich.

[0044] In der Teilfigur a) von Fig. 10 ist Anschlusskontakt 2 und in der Teilfigur b) Stanzgitter 3 in unterschiedlichen perspektivischen Darstellungen abgebildet. Im Unterschied zu den bisher beschriebenen Ausführungsformen weist Anschlusskontakt 2 einen im Wesentlichen pinzettenförmigen Grundkörper auf, welcher ebenso zwei Klemmfedern 2.1 mit einem dazwischenliegenden Schlitz 2.2 und einen Klemmabschnitt 2.3 aufweist, wobei die Klemmfedern 2.1 in einem dem Klemmabschnitt 2.3 abgewandten Teil des Anschlusskontakts 2 einstückig miteinander und, wie in Fig. 12 abgebildet, zum Einstecken beispielsweise in eine Einstecköffnung einer Leiterplatte 5 ausgestaltet sind. Somit lässt sich der Anschlusskontakt 2 in kostengünstiger Weise beispielsweise aus einem umgeformten Stanzstreifen fertigen. Im in der Leiterplatte 5 eingesteckten Bereich von Anschlusskontakt 2 weist dieser vorzugsweise entsprechende Ausformungen 2.6 zur Fixierung innerhalb der Leiterplattenöffnung und Vermeidung von Abriebpartikeln auf. Alternativ kann auf derlei Ausformung auch verzichtet werden. Klemmabschnitt 2.3 weist eine im Wesentlichen rautenförmige Form auf, wobei diese auf der einen Seite in die Klemmfedern 2.1 mit entsprechender Schlitzöffnung übergeht und auf der gegenüberliegenden Seite nicht einstückig ineinander über geht. Der Klemmabschnitt 2.3 umfasst bevorzugt die Rastmittel 2.4, welche entsprechend dieses Beispiels als Vertiefungen realisiert und zum Einrasten der Klemmmittel 3.2 vorgesehen sind, wie in der Fig. 11 am montierten Zustand der Kontaktanordnung 1 gezeigt ist. Es können alternativ auch davon abweichende Rastausformungen vorgesehen sein. Die Klemmmittel 3.2 von Stanzgitter 3 weisen entsprechend dieses Ausführungsbeispiels ebene Flächen auf, wobei Winkel α im nicht montierten Zustand beispielsweise etwa 70° beträgt. Die Klemmmittel 3.2 sind insbesondere zur Realisierung einer definierten Kontaktfläche A und verbesserten mechanischen Fixierung an den Enden bevorzugt umgebogen. Durch diese Umformung kann die Kontaktfläche A angepasst bzw. vergrößert werden. Alternativ kann diese Umformung in anderer Weise umgesetzt sein oder gänzlich darauf verzichtet werden.

[0045] Anhand der in den Figuren 13 und 14 dargestellten Positionen von Anschlusskontakt 2 bezogen auf Stanzgitter 3 wird nachfolgend der Montageprozess von Kontaktanordnung 1 beschrieben. Beim Einschieben von Anschlusskontakt 2 in Öffnung 3.1 erfolgt entsprechend Position I. ein erstes Kontaktieren des Anschlusskontakts 2 und der Klemmmittel 3.2, wobei durch den Klemmabschnitt 2.3 und/oder die Klemmmittel 3.2 noch keine durch deren elastische Verformung hervorgerufenen Rückstellkräfte wirken. Bei weiterem Einschieben von Anschlusskontakt 2 in negativer z-Richtung, werden die Klemmmittel 3.2 durch Klemmabschnitt 2.3 bis zum Erreichen der breitesten Stelle von diesem geöffnet, Winkel α also kleiner. Im Verlauf dieses Vorgangs berührt Klemmabschnitt 2.3 den Boden von Einfassung 4, wodurch, bei weiterer Kraftausübung auf Anschlusskontakt 2 in negativer z-Richtung, die rautenförmige Grundform gestaucht und deren breiteste Stelle entsprechend verbreitert wird. Nach Passieren dieser breitesten Stelle durch die Klemmmittel 3.2 bewegen sich diese aufgrund der Rückstellkräfte wieder in Richtung der relaxierten Position und der Winkel α wird wieder größer (Pos. II.). Anschließend kann durch eine weitere Bewegung in negativer z-Richtung und somit Stauchung von Klemmabschnitt 2.3 ein Einrasten der Klemmmittel 3.2 in den Vertiefungen 2.4 von Anschlusskontakt 2 bewirkt werden, wie es gemäß Position III. gezeigt ist. In dieser Position entspricht der Winkel α dem im nichtmontierten Zustand.

[0046] Entfällt nun die in negativer z-Richtung wirkende Einpresskraft wirken die elastischen Rückstellkräfte des gestauchten Klemmabschnitts 2.3 in positiver z-Richtung, bis durch die in die Vertiefungen 2.7 einrastenden Klemmmittel 3.2, welche dadurch ebenfalls in positiver z-Richtung elastisch verformt werden, wodurch Winkel α vergrößert wird, eine weitere Bewegung verhindert wird, wenn die Rückstellkräfte der Klemmmittel 3.2 und des Klemmabschnitts 2.3 im Gleichgewicht sind. Die solchermaßen erreichte Position IV. stellt die Soll-Position von Anschlusskontakt 2 bezüglich Stanzgitter 3 bzw. die gewünschte Kontaktierungsposition dar. Die den Anschlusskontakt 2 in dieser Position beweglich fixierenden Klemmkraften resultieren aus den Rückstellkräften, wobei diese ebenfalls in der Weise wirken, dass ein selbsttätige Rückpositionierung in die Soll-Position erfolgen kann, falls mechanische Stöße oder Vibrationen auftreten.

[0047] Eine weitere Bewegung des Anschlusskontakts 2 in negativer z-Richtung, insbesondere beim Einbringen in Öffnung 3.1 von Stanzgitter 3, wird durch das geschlossene Ende von Vertiefung 4.1 von Einfassung 4 verhindert, wie in für Pos. V von Figur 13 gezeigt.

[0048] Die Fig. 14 zeigt ein beispielhaftes Kraft-Weg-Diagramm der Kontaktanordnung 1 am Beispiel der Ausführungsform gemäß Fig. 11. Ausgehend von der Nominalposition von Anschlusskontakt 2 im Schnittpunkt der Achse der Auslenkung in z-Richtung (Ordinate) und der Achse der aufzubringenden Kraft F (Abszisse), ist bei weiterem Einpressen von Anschlusskontakt 2 in Vertiefung 4.1 (neg. z-Richtung) eine wachsende Kraft gegen die federnden Klemmabschnitte 2.3 von Anschlusskontakt 2.3 aufzubringen, wie aus Position V. der Fig. 13 auch nachvollziehbar ist. Bei Kraftwirkung auf Anschlusskontakt 2 in positiver z-Richtung entsteht ebenfalls eine anwachsende, der Entnahme entgegenwirkende Kraft, sodass zumindest ein selbsttätiges Herausfallen verhindert wird.

[0049] Anhand der Figuren 15 und 16 wird nachfolgend das erfindungsgemäße Verfahren zur Realisierung der Ein-

fassung 4 beschrieben, welche zur mechanischen Fixierung von Kontaktanordnung 1 und beispielsweise zur Separierung von Arbeitsbereichen unterschiedlicher Reinheitsklassen innerhalb einer elektronischen Vorrichtung. Dies kann z.B. die Abtrennung eines Bereichs einer Versorgungselektronik von einem Bereich eines elektrischen Verbrauchers sein. Die Versorgungselektronik befindet sich dabei zweckmäßigerweise in einem zumindest teilweise durch die Einfassung separierten Bereich eines Gehäuses der elektronischen Vorrichtung - insbesondere eines Kraftfahrzeugs - und der elektrische Verbraucher in einem anderen Bereich des Gehäuses oder der elektronischen Vorrichtung. Fig. 15 zeigt verschiedene Schnittdarstellungen eines Ausführungsbeispiels der Spritzgussanordnung, wobei der Übersichtlichkeit halber - abgesehen von Formteil 10 - auf die Darstellung des Spritzgusswerkzeugs verzichtet wurde.

[0050] Entsprechend des Verfahrens wird Stanzgitter 3 zur Realisierung von Einfassung 4 zweckmäßigerweise mittels eines geeigneten Materials, z.B. Kunststoff, in einem Spritzgussverfahren umspritzt, wobei wenigstens ein Formteil 10 zur Erzeugung von Vertiefung 4.1 vorgesehen ist, welches in die bevorzugt mittels eines vorausgehenden Prozessschrittes, z.B. eines Stanzverfahrens, erzeugte Öffnung 3.1 eingebracht wird. Bei diesem Vorgang werden die Klemmmittel 3.2 gemäß der beschriebenen Ausführungsform durch Formteil 10 in eine elastisch verformte und bzgl. des festgelegten Winkels α für den nicht montierten Zustand reversible Auslenkung von etwa 90° gebracht. Vorzugsweise fixieren die vorliegenden Klemmkraft der Klemmmittel 3.2 auf Formteil 10 Stanzgitter 3 während des Spritzgussprozesses in dieser Position. Formteil 10 ragt vorzugsweise über die Enden der Klemmmittel 3.2 hinaus, wodurch später insbesondere das Einrasten der Rastmittel 2.4 bzw. des Klemmabschnitts 2.3 ermöglicht werden kann. Anschließend wird das Spritzgussmaterial in das Spritzgusswerkzeug eingespritzt. Nach dem Abkühlen von Einfassung 4 kann das Spritzgusswerkzeug und Formteil 10 entfernt werden, wobei die Klemmmittel 3.2 die ursprüngliche Auslenkung wieder einnehmen. Eine Fertigung weiterer Spritzgussteile zur Separierung der Arbeitsbereiche ist somit in vorteilhafter Weise nicht notwendig. Eine bevorzugte Ausführungsform von Formteil 10 ist in Fig. 16 dargestellt. Entsprechend dieses Beispiels sind mehrere Distanzhalter 10.1 zur Auflage auf Stanzgitter 3 vorgesehen, mittels welchen die relative Position von Formteil 10 zu Stanzgitter 3 und die Dicke des das Stanzgitter 3 abdeckenden Materials in verbesserter Weise vorgegeben werden kann. Auf der gegenüberliegenden Seite des Stanzgitters können ebenfalls Distanzhalter (nicht dargestellt) vorgesehen werden, wodurch eine Positionierung des Stanzgitters in dem Spritzgusswerkzeug weiter verbessert werden kann und somit im Besonderen die resultierenden Wanddicken von Einfassung 4 geringere Toleranzen aufweisen. Beispielsweise kann durch einen größeren Abstand der Distanzhalter 10.1 eine verbesserte parallele Ausrichtung von Formteil 10 zu Stanzgitter 3 erreicht werden. Um im zur Vertiefung 4.1 abgewandten Bereich von Stanzgitter 3, beim Übergang zum in Öffnung 3.1 einzuführenden Teil von Formteil 10 einen von nicht durch Einfassung 4 eingefassten Bereich vorzusehen, ist, entsprechend des in den Figuren 15 und 16 dargestellten Beispiels des Formteils 10, Sockel 10.2 vorgesehen.

[0051] An der Berührungsfläche der Klemmmittel 3.2 zu Einfassung 4 kann es im Anschluss an die Entnahme von Formteil 10 zu Adhäsionskräften und in Folge dessen, zu einem haften bleiben der Klemmmittel 3.2 bzw. einem Ausbrechen von Partikeln von Einfassung 4 kommen. Dies kann zweckmäßigerweise durch entsprechende Präparation der Klemmmittel 3.2 mit einem adhäsionssenkenden Mittel, sogenannte Formtrennmittel, vermieden werden. Ebenfalls ermöglicht eine Optimierung der Parameter, wie beispielsweise der Materialien und/oder Geometrien, eine Reduzierung oder Vermeidung der Adhäsionskräfte.

[0052] Beispielsweise ergibt sich für die beschriebene Ausführungsform, bei Verwendung von CuSn015 als Material für das Stanzgitter. Die durch die Klemmmittel 3.2 ausgeübte Kraft kann insbesondere durch den Radius beim Übergang zum restlichen Stanzgitter 3 beeinflusst werden. Entsprechend einer beispielhaften Ausführungsform des Verfahrens beträgt die Kraft zum Fixieren der Position des Stanzgitters 3 relativ zu Formteil 10 etwa 370 N. Der durch die elastischen Rückstellkräfte der Klemmmittel 3.2 hervorgerufene Anpressdruck je Klemmmittel an Formteil 10 beträgt somit 370 N/33 mm² (11 MPa bzw. 110 Bar), wobei die 33 mm² einer beispielesgemäßen Fläche eines Klemmmittels entsprechen.

[0053] Durch diesen Anpressdruck der Klemmmittel 3.2 an Formteil 10 wird während des Einspritzens ein Eindringen von Spritzgussmaterial zwischen diese vermieden. Zur Erhöhung dieses Drucks befinden sich bevorzugte Punkte zum Einspritzen des Spritzgussmaterials senkrecht zu den Flächen der auf 90° ausgelenkten Klemmmittel 3.2, wie sie in Fig. 15 durch Dreiecke dargestellt sind, wobei sich der Anpressdruck somit durch den Einspritzdruck im Verlaufe des Spritzgießens verändern lässt. Unter Verwendung von Ultradur B4030 G6 (PBT GF30 von BASF) als Spritzgusswerkstoff wird für die beschriebene Anordnung der Einspritzpunkte vorzugsweise ein Einspritzdruck im Bereich zwischen etwa 250 Bar bis etwa 1800 Bar, insbesondere 253 Bar, verwendet. Der Differenzdruck zwischen Einspritzseite und Formteilseite beträgt damit beispielhaft 253 Bar - 1 Bar (Atmosphärendruck). In Summe mit dem weiter oben berechneten Anpressdruck von 110 Bar, welcher durch die elastischen Rückstellkräfte hervorgerufen werden, erhält man während des Einspritzens einen Gesamtdruck von etwa 362 Bar an jedem Klemmmittel 3.2, was jeweils einer Kraft von ca. 1217 kN entspricht.

Patentansprüche

- 5 1. Kontaktanordnung (1) zur elektrischen Kontaktierung, umfassend wenigstens ein Stanzgitter (3) und einen Anschlusskontakt (2) zur elektrischen Kontaktierung der Kontaktanordnung (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stanzgitter (3) eine Öffnung (3.1) zum Einstecken des Anschlusskontakts (2) und aus einer Öffnungsebene herausragende Klemmmittel (3.2) aufweist, wobei ein Klemmabschnitt (2.3) des Anschlusskontakts (2) zumindest teilweise in die Öffnung (3.1) einsteckbar und mittels der Klemmmittel (3.2) unter Bildung einer elektrisch leitfähigen Kontaktfläche (A) mechanisch fixierbar ist.
- 10 2. Kontaktanordnung (1) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmmittel (3.2) zur Bildung der mechanischen Fixierung bei eingestecktem Anschlusskontakt (2) mittels einer elastischen Rückstellkraft auf den Klemmabschnitt (2.3) einwirken.
- 15 3. Kontaktanordnung (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmmittel (3.2) einander derart gegenüberliegend angeordnet sind, dass sich entgegengesetzte Wirkrichtungen der elastischen Rückstellkräfte ergeben.
- 20 4. Kontaktanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmabschnitt (2.3) mindestens zwei unter einem Öffnungswinkel (β) einander entgegengesetzt ausgerichtete Flächen zum Verbinden mit den Klemmmitteln (3.2) des Stanzgitters (3) und Bildung einer elektrisch leitfähigen Verbindung aufweist.
- 25 5. Kontaktanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmmittel (3.2) einander gegenüberliegend mit einem Öffnungswinkel (α) zueinander angeordnet sind, welcher zur Bildung der elastischen Rückstellkräfte der Klemmmittel (3.2) bei eingestecktem Anschlusskontakt (2) einen anderen - insbesondere geringeren - Wert aufweist, als bei nicht eingestecktem Anschlusskontakt (2).
- 30 6. Kontaktanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlusskontakt (2) zur Aufnahme eines Messerkontakts ausgebildet ist, der zwei durch einen Einsteckschlitz (2.2) beabstandete Kontaktfedern (2.1) aufweist, die in einem Klemmabschnitt (2.3) einstückig miteinander sind, oder dass der Anschlusskontakt (2) zum Einpressen in eine Kontaktierungsöffnung ausgebildet ist.
- 35 7. Kontaktanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmabschnitt (2.3) Rastmittel (2.4) aufweist, welche an den Klemmmitteln (3.2) in der Weise einrastbar sind, dass eine Bewegung des Anschlusskontakts (2) in wenigstens eine Bewegungsrichtung, insbesondere entgegen einer Einschubrichtung des Anschlusskontakts (2), verhindert wird.
- 40 8. Kontaktanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmmittel (3.2) umgeformte Bestandteile des Stanzgitters (3) und mit diesem einstückig sind.
9. Kontaktanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmabschnitt (2.3) in Bereichen zur Bildung der Kontaktflächen eben oder bogenförmig ausgebildet ist.
- 45 10. Kontaktanordnung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stanzgitter (3) mittels einer Einfassung (4) eingefasst ist, welche eine Vertiefung (4.1) zur zumindest teilweisen Aufnahme der Klemmmittel (3.2) und des Klemmabschnitts (2.3) aufweist.
- 50 11. Anschlusskontakt (2) zum Verbinden mit einem Stanzgitter (3) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmabschnitt (2.3) mindestens zwei einander entgegengesetzt ausgerichtete Flächen zum Verbinden mit Klemmmitteln (3.2) eines Stanzgitters (3) und Bildung einer elektrisch leitfähigen Verbindung aufweist.
- 55 12. Anschlusskontakt (2) gemäß Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmabschnitt (2.3) Rastmittel (2.4) zum Einrasten an den Klemmmitteln (3.2) des Stanzgitters (3) aufweist.
13. Elektronische Vorrichtung, umfassend eine Kontaktanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Kontaktanordnung zumindest teilweise mittels einer Einfassung (4) eingefasst ist.

14. Elektronische Vorrichtung gemäß Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einfassung (4) innerhalb der elektronischen Vorrichtung unterschiedliche Arbeitsbereiche, insbesondere einen Bereich einer Versorgungselektronik von einem Bereich eines elektrischen Verbrauchers, separiert.

5 15. Verfahren zur Herstellung einer Einfassung der erfindungsgemäßen Kontaktanordnung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10 bzw. 13 oder 14, bei welchem ein Formteil (10) zur Bildung einer die Kontaktanordnung (1) zumindest teilweise aufnehmenden Vertiefung (4.1) zumindest teilweise in eine Öffnung (3.1) eines Stanzgitters (3) eingebracht wird, wobei durch das Stanzgitter (3) umfasste Klemmmittel (3.2) durch das Formteil (10) in Einbring-
10 richtung ausgelenkt werden und aufgrund deren elastischer Rückstellkräfte eine Klemmkraft in der Weise auf das Formteil (10) ausgeübt wird, dass das Stanzgitter (3) bezüglich des Formteils (10) mechanisch fixiert ist, und anschließend ein Spritzgusswerkstoff in ein das Stanzgitter (3) zumindest teilweise umfassendes Spritzgusswerkzeug eingespritzt wird.

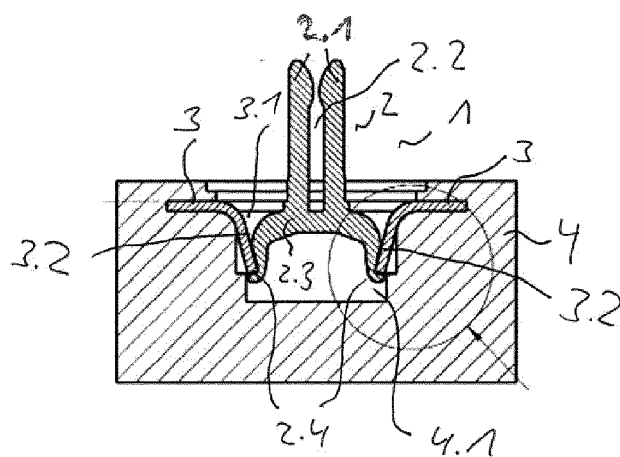


Fig. 1

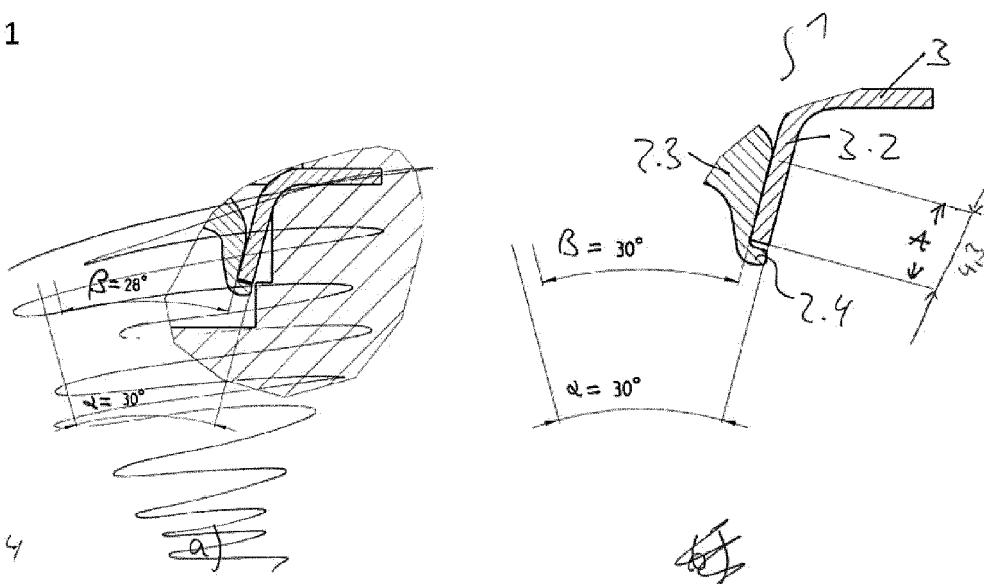


Fig. 4

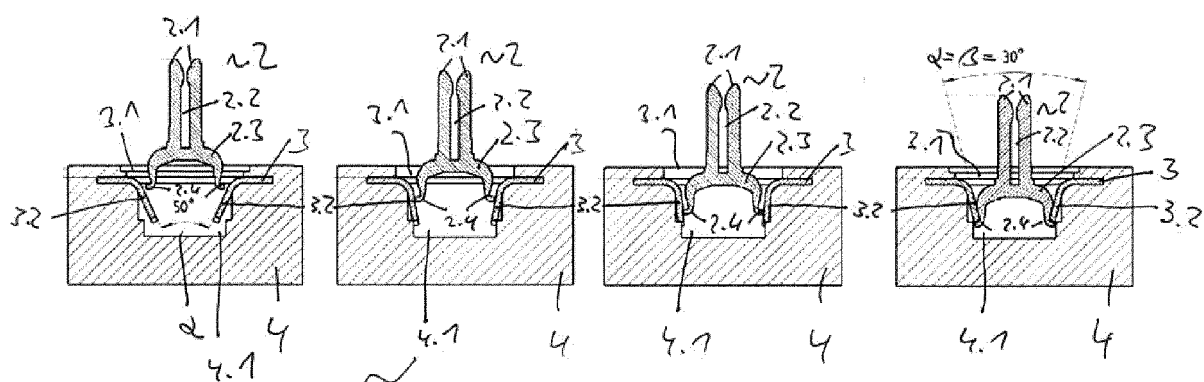


Fig. 5

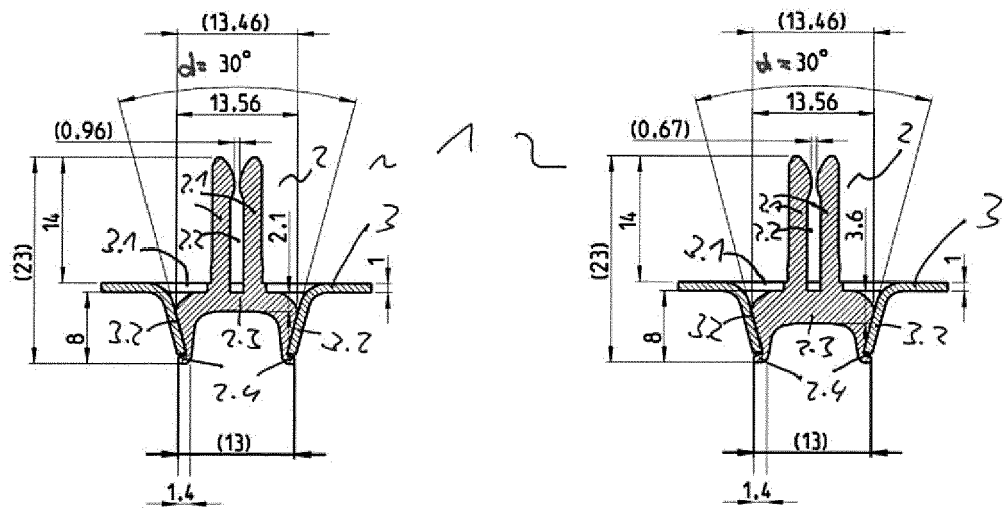


Fig. 2 a)

b)

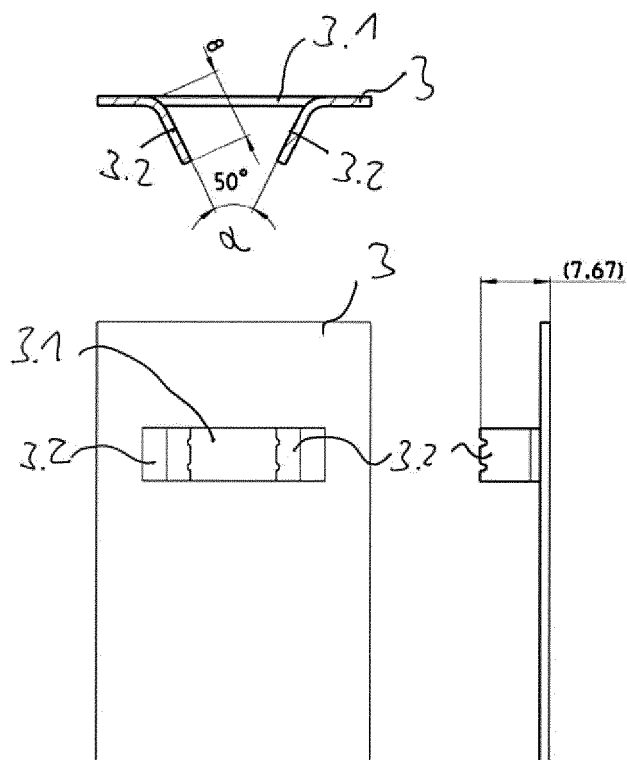


Fig. 3

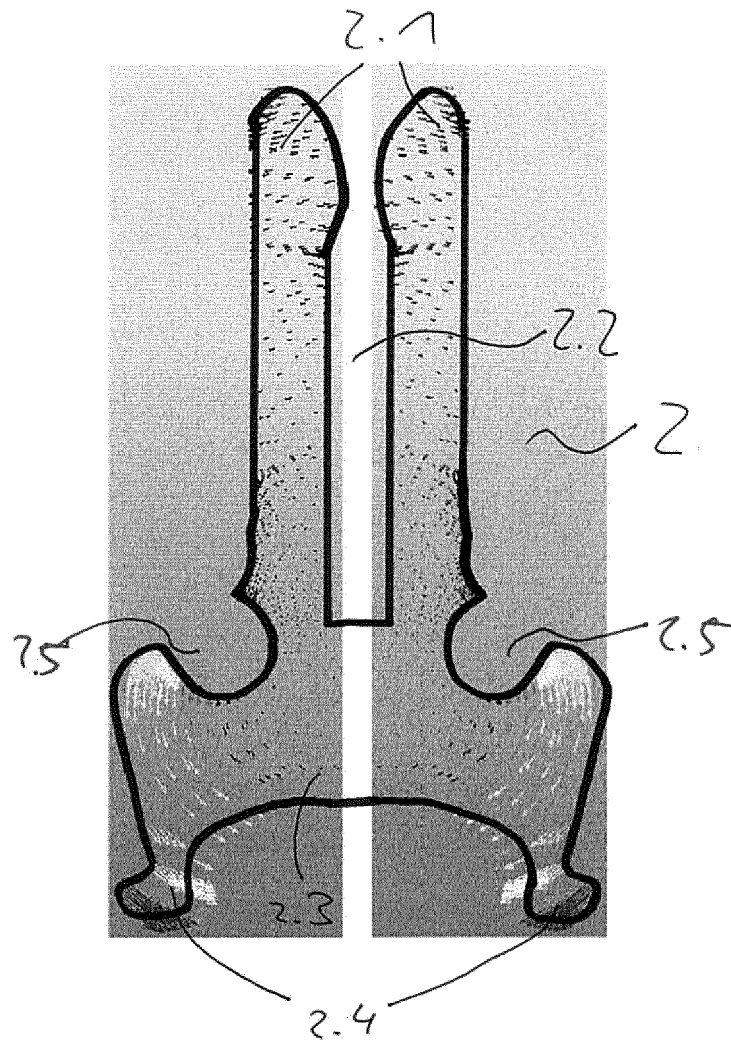


Fig. 2 c)

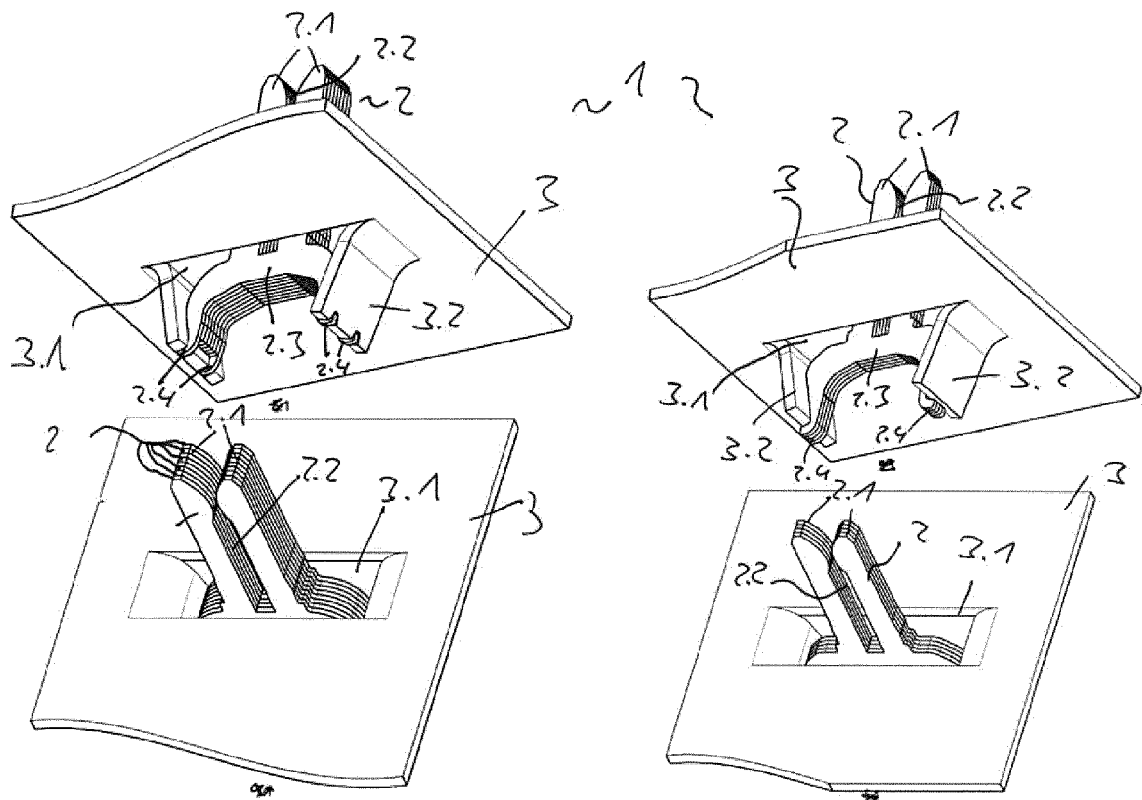


Fig. 6 a)

b)

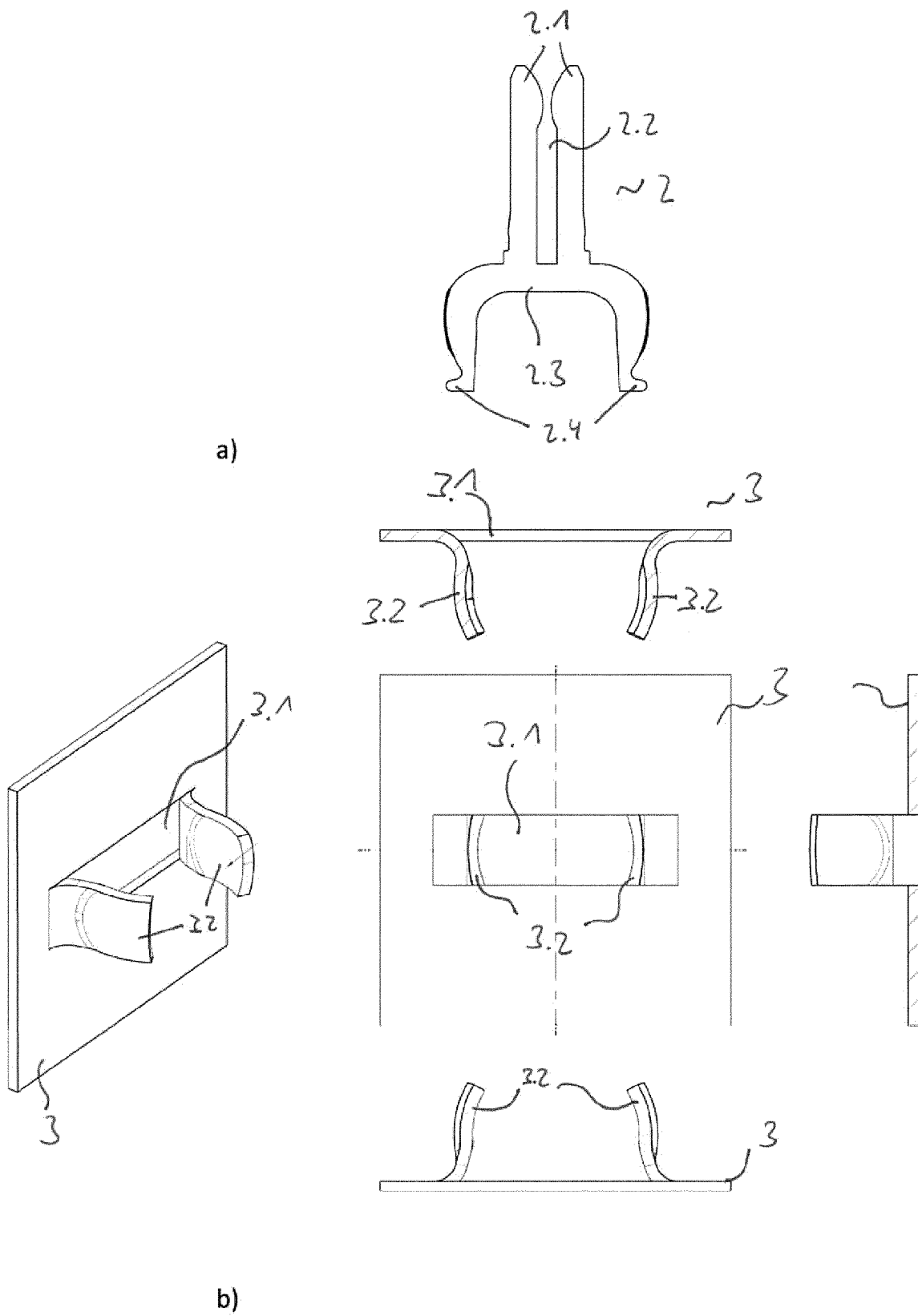


Fig. 7

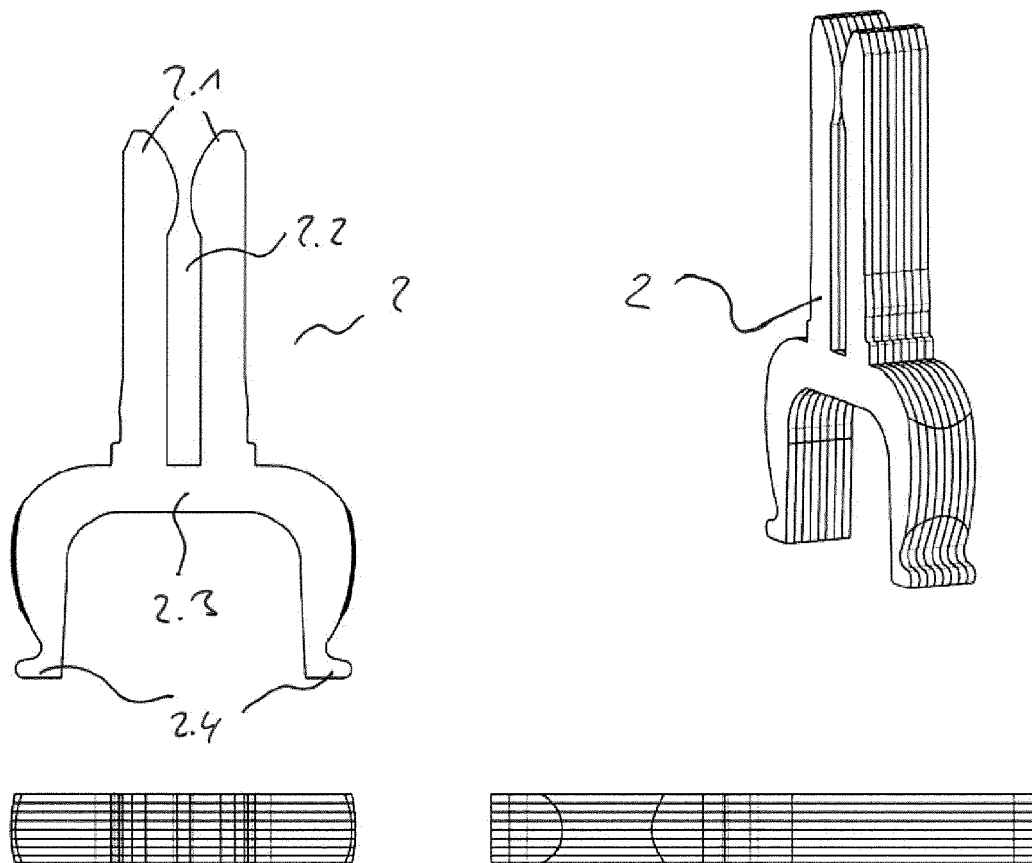


Fig. 8

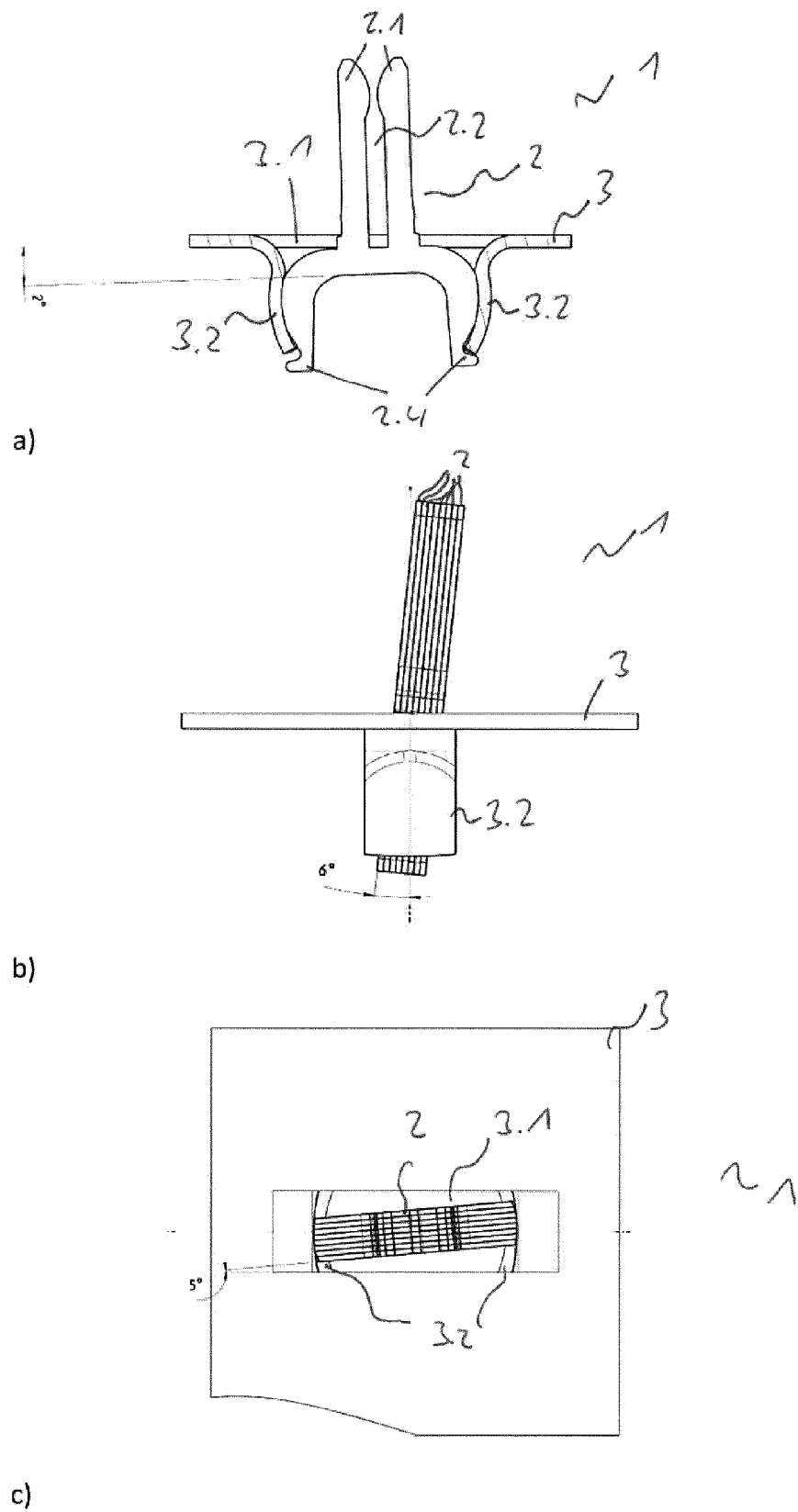
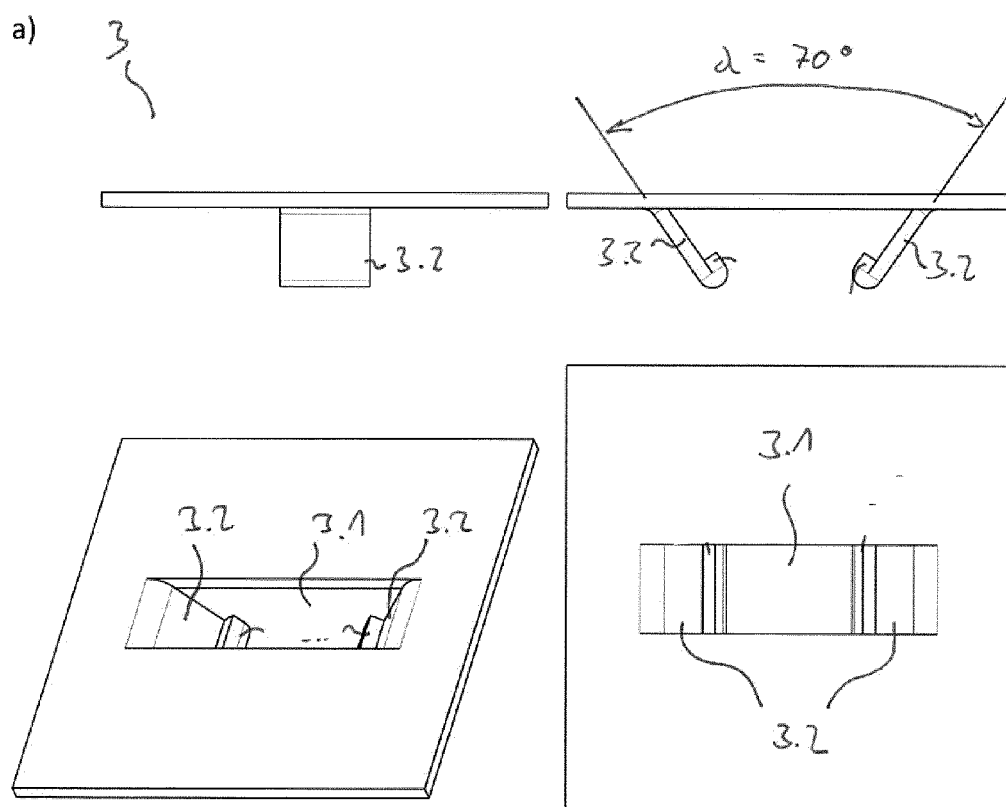
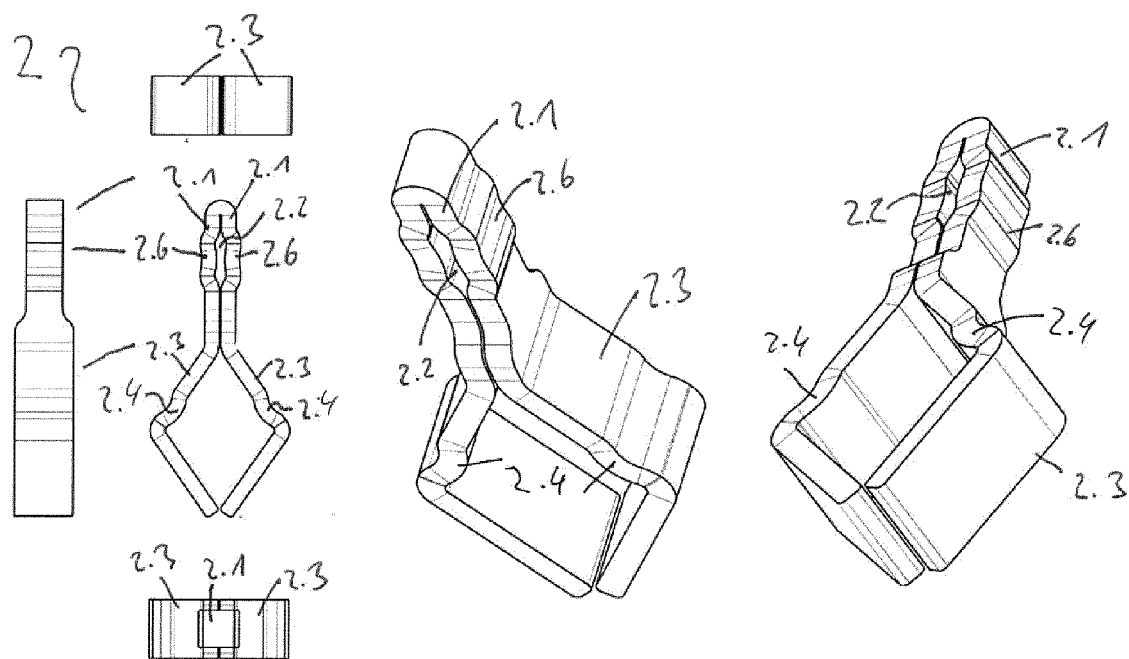


Fig. 3



b)

Fig. 10

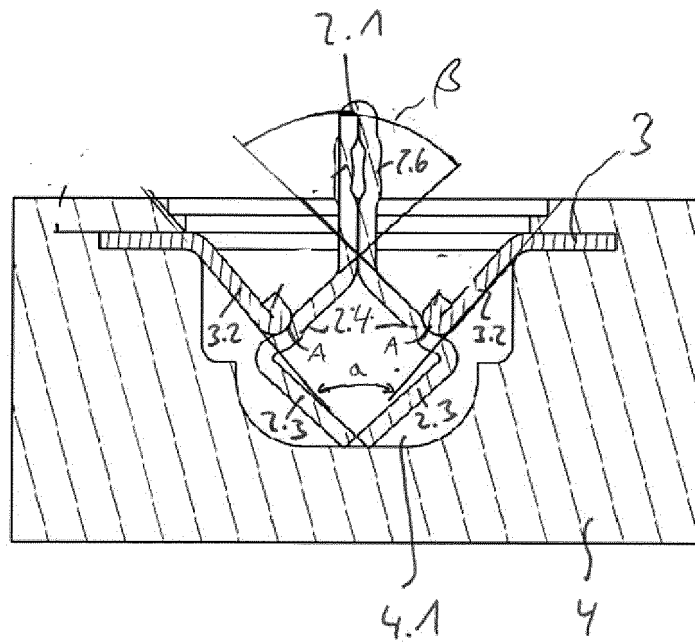


Fig. 11

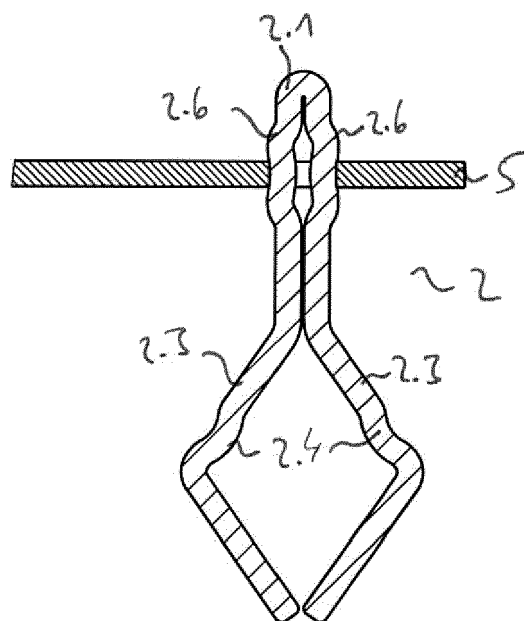


Fig. 12

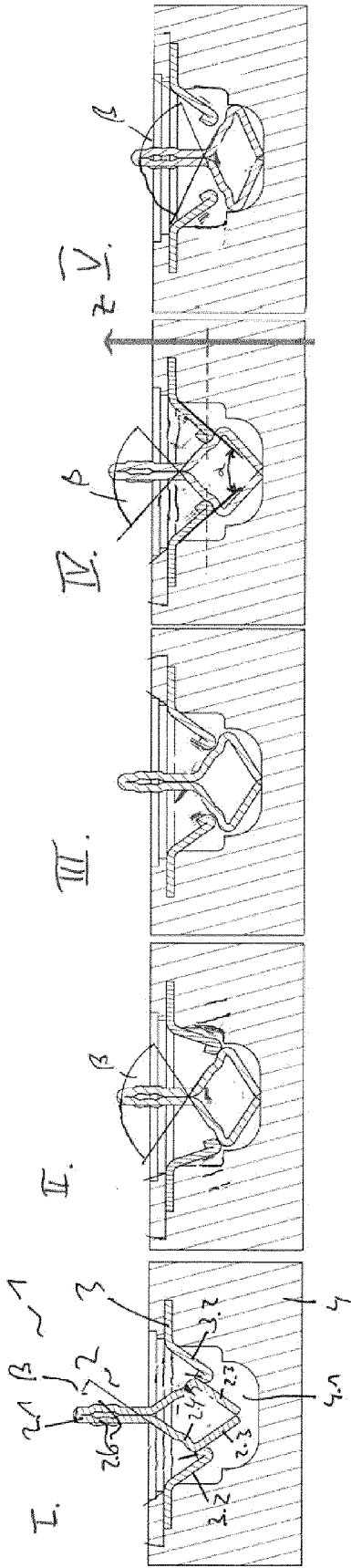


Fig. 13

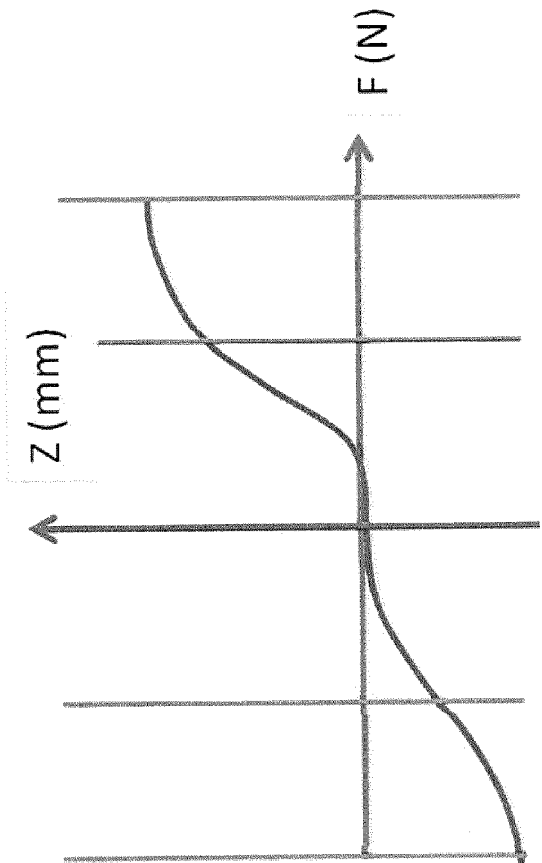


Fig. 14

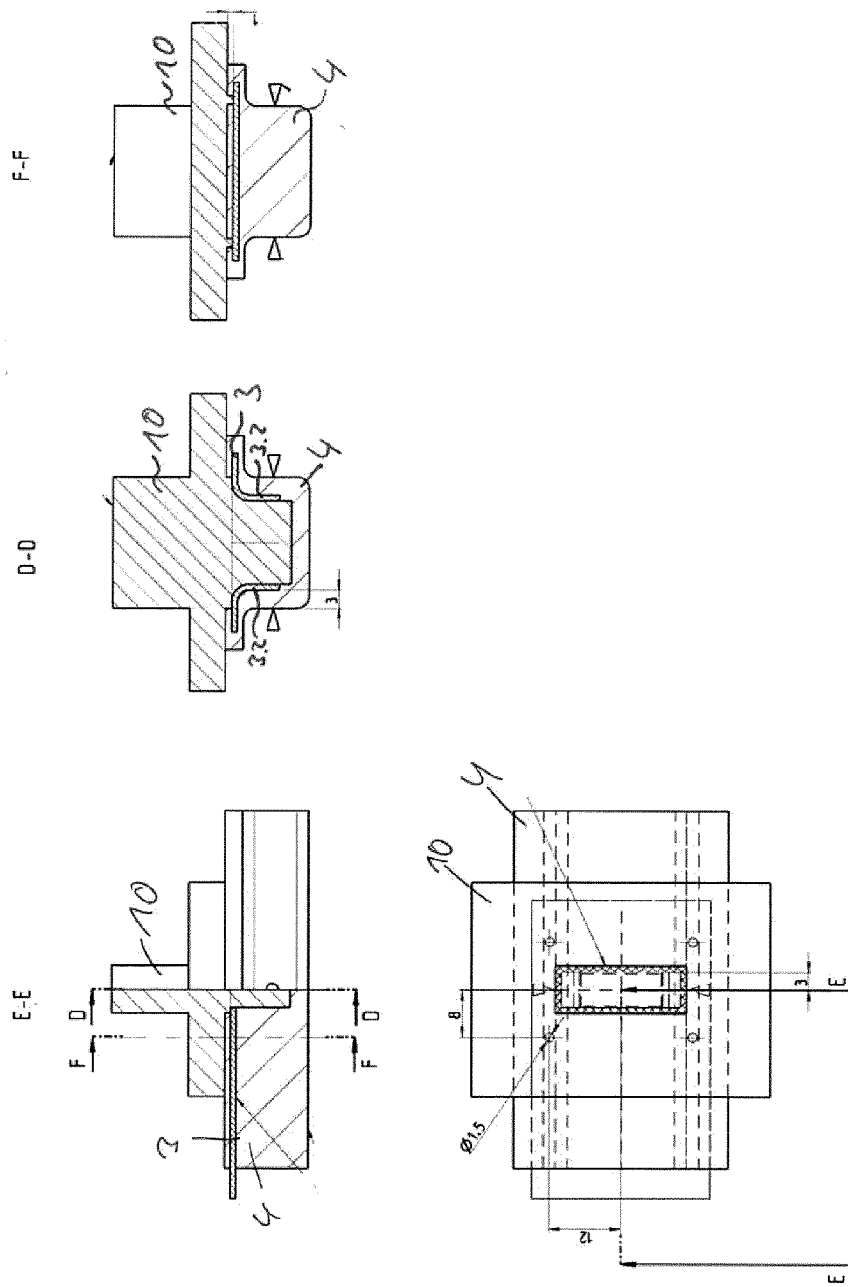


Fig. 15

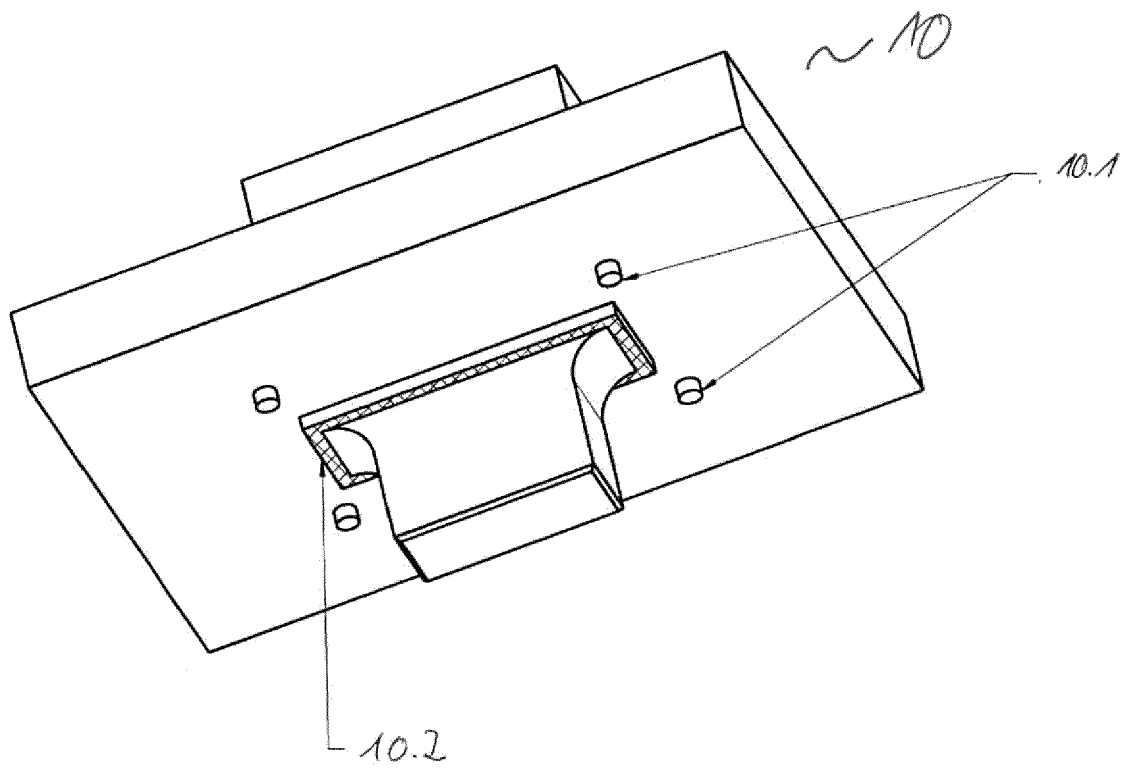


Fig. 16



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 46 5530

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2013 111963 A1 (WALTER SÖHNER GMBH & CO KG [DE]) 15. Mai 2014 (2014-05-15)	1-4,8,11,13,14	INV. H01R13/11 H01R43/16
Y	* Abbildungen 1, 4-7, 14 * * Absätze [0010] - [0015], [0028] - [0032], [0078] * * Absätze [0088] - [0092] *	5-7,9,10,12,15	ADD. H01R9/22
Y,D	EP 1 301 063 B1 (NEUMANN-HENNEBERG WOLF [DE]) 25. Mai 2005 (2005-05-25) * Abbildungen 3, 5 * * Absätze [0005] - [0007], [0009], [0021] - [0025] *	6,7,9,10,12,15	
Y	WO 98/02938 A1 (WHITAKER CORP [US]; ODA KENZO [JP]; HAYASHI KOICHI [JP]) 22. Januar 1998 (1998-01-22) * Abbildung 2 * * Seite 3, Zeilen 4-19 * * Seite 4, Zeilen 12-23 *	5	
A,D	EP 1 531 522 B1 (NEUMANN-HENNEBERG WOLF [DE]) 11. Januar 2012 (2012-01-11) * Abbildungen 5, 6 * * Absatz [0006] *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
A	WO 2005/078867 A1 (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG [DE]; OSSENBERG UWE [DE]) 25. August 2005 (2005-08-25) * Abbildungen 4-6 * * Seite 1, Zeilen 20-22 * * Seite 3, Zeilen 14-26 *	1-15	
A	DE 10 2005 036378 B3 (NEUMANN-HENNEBERG WOLF [DE]) 25. Januar 2007 (2007-01-25) * Abbildung 2 * * Absätze [0008], [0009], [00024] *	1-15	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Februar 2016	Prüfer Kandyla, Maria
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 46 5530

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 39 34 790 A1 (ITW FASTEX ITALIA SPA [IT]) 31. Mai 1990 (1990-05-31) * Abbildung 2 * * Spalte 1, Zeile 10 - Spalte 2, Zeile 7 * -----	1-15	
A	FR 2 721 762 A1 (VALEO VISION [FR]) 29. Dezember 1995 (1995-12-29) * Abbildungen 1-3 * * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 6 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Februar 2016	Prüfer Kandyla, Maria
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 46 5530

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-02-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013111963 A1	15-05-2014	DE 102013111963 A1	15-05-2014
		EP 2920847 A1	23-09-2015
		WO 2014076122 A1	22-05-2014
EP 1301063 B1	25-05-2005	DE 10149574 A1	17-04-2003
		EP 1301063 A2	09-04-2003
WO 9802938 A1	22-01-1998	AU 3658097 A	09-02-1998
		JP H1032030 A	03-02-1998
		WO 9802938 A1	22-01-1998
EP 1531522 B1	11-01-2012	DE 10352761 A1	11-08-2005
		EP 1531522 A1	18-05-2005
		US 2005101162 A1	12-05-2005
WO 2005078867 A1	25-08-2005	DE 102004006575 A1	01-09-2005
		WO 2005078867 A1	25-08-2005
DE 102005036378 B3	25-01-2007	KEINE	
DE 3934790 A1	31-05-1990	DE 3934790 A1	31-05-1990
		ES 2017040 A6	16-12-1990
		US 4968271 A	06-11-1990
FR 2721762 A1	29-12-1995	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19713008 C1 [0002]
- EP 1301063 B1 [0003]
- EP 1531522 B1 [0003]