



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 212 163.1**
(22) Anmeldetag: **30.06.2015**
(43) Offenlegungstag: **05.01.2017**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **29.05.2024**

(51) Int Cl.: **G09F 9/00** (2006.01)
H01R 4/58 (2006.01)
H01R 12/51 (2011.01)
G09F 9/30 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Spielhagen, Martin, 73035 Göppingen, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

US	2004 / 0 102 062	A1
US	2004 / 0 203 263	A1
US	2004 / 0 253 844	A1
US	2015 / 0 062 847	A1
US	5 380 210	A
US	5 395 252	A

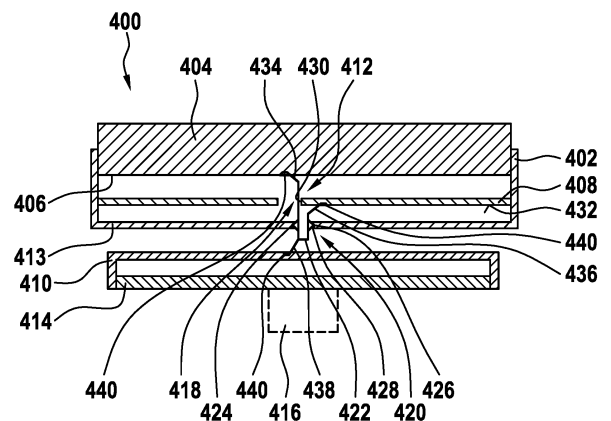
(54) Bezeichnung: **Kontaktfeder für eine Anzeigevorrichtung, Anzeigevorrichtung und Verfahren zum Herstellen einer Anzeigevorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Kontaktfeder (412) zum Bereitstellen eines elektrischen Potentials für eine Anzeigevorrichtung (400) für ein Fahrzeug, wobei die Anzeigevorrichtung (400) ein Gehäuse (402) aufweist und wobei die Kontaktfeder (412) die folgenden Merkmale aufweist:

einen ersten Kontaktschenkel (418) zum Anlegen des elektrischen Potentials mittels Federwirkung an ein erstes elektrisch leitfähiges Element (406) der Anzeigevorrichtung (400);

einen zweiten Kontaktschenkel (420) zum Anlegen des elektrischen Potentials mittels Federwirkung an ein zweites elektrisch leitfähiges Element (408) der Anzeigevorrichtung (400); und

einen Sattelabschnitt (422) zum Verbinden des ersten Kontaktschenkels (418) mit dem zweiten Kontaktschenkel (420), wobei der erste Kontaktschenkel (418) einen von dem zweiten Kontaktschenkel (420) weg weisenden ersten Clip (424) aufweist und der zweite Kontaktschenkel (420) einen von dem ersten Kontaktschenkel (418) weg weisenden zweiten Clip (426) aufweist, wobei die Clips (424, 426) ausgebildet sind, um die Kontaktfeder (412) in einer Öffnung (428) des Gehäuses (402) der Anzeigevorrichtung (400) zu arretieren.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung oder einem Verfahren nach Gattung der unabhängigen Ansprüche. Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch ein Computerprogramm.

[0002] Zur elektrischen Kontaktierung von Anzeigebildschirmen in Fahrzeugen werden häufig elektrische Kontaktfedern eingesetzt. Für eine robuste Anbindung werden die Federn meist direkt an die Leiterplatten (PCBs) im Anzeigegerät gelötet.

[0003] Aus der US 5 380 210 A ist ein Verbinder zum elektrischen Verbinden von Schaltungselementen mit einer hohen Dichte von Kontaktflächen, die in einer Flächenanordnung angeordnet sind, bekannt.

[0004] Aus der US 2004/ 0102062 A1 ist ein elektrischer Steckverbinder mit Klemmen mit verstärkten Interferenzteilen bekannt.

[0005] Aus der US 5 395 252 A ist ein elektrischer Verbinder mit einem Gehäuse und einer Vielzahl von elektrischen Kontakten bekannt.

[0006] Aus der US 2004/ 0253844 A1 ist ein elektrischer Verbinder mit einer ersten und einer zweiten Oberfläche bekannt.

[0007] Aus der US 2015/ 0062847 A1 ist ein Bauteilverbindungsselement bekannt.

[0008] Aus der US 2004/ 0203263 A1 ist eine elektrische Verbinderanordnung zum Verbinden mindestens einer elektrischen Kontaktfläche auf einer ersten Struktur mit mindestens einer elektrischen Kontaktfläche auf einer gegenüberliegenden, zweiten Struktur bekannt.

Offenbarung der Erfindung

[0009] Vor diesem Hintergrund werden mit dem hier vorgestellten Ansatz eine Kontaktfeder für eine Anzeigevorrichtung, eine Anzeigevorrichtung sowie ein Verfahren zum Herstellen einer Anzeigevorrichtung gemäß den Hauptansprüchen vorgestellt. Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im unabhängigen Anspruch angegebenen Vorrichtung möglich.

[0010] Eine elektrische Kontaktfeder mit zwei Kontaktschenkeln und je einem Clip an beiden Kontaktschenkeln kann eine Implementierung mehrerer elektrischer Verbindungen in einer Anzeigevorrichtung eines Fahrzeugs unter Verwendung lediglich eines einzigen Elements ermöglichen.

[0011] Die hierin vorgestellte Kontaktfeder kann Federklemmverbindungen von mehr als zwei Teilen herstellen, wird automobiltechnischen Spezifikationen gerecht und schafft aufgrund der Mehrfachverbindungen einen Kostenvorteil. Zudem erlauben die Clipse eine leichte Montage der Kontaktfeder.

[0012] Es wird eine Kontaktfeder zum Bereitstellen eines elektrischen Potentials für eine Anzeigevorrichtung für ein Fahrzeug vorgestellt, wobei die Anzeigevorrichtung ein Gehäuse aufweist und wobei die Kontaktfeder die folgenden Merkmale aufweist:

einen ersten Kontaktschenkel zum Anlegen des elektrischen Potentials mittels Federwirkung an ein erstes elektrisch leitfähiges Element der Anzeigevorrichtung;

einen zweiten Kontaktschenkel zum Anlegen des elektrischen Potentials mittels Federwirkung an ein zweites elektrisch leitfähiges Element der Anzeigevorrichtung; und

einen Sattelabschnitt zum Verbinden des ersten Kontaktschenkels mit dem zweiten Kontaktschenkel, wobei der erste Kontaktschenkel einen von dem zweiten Kontaktschenkel wegweisenden ersten Clip aufweist und der zweite Kontaktschenkel einen von dem ersten Kontaktschenkel wegweisenden zweiten Clip aufweist, wobei die Clips ausgebildet sind, um die Kontaktfeder in einer Öffnung des Gehäuses der Anzeigevorrichtung zu arretieren.

[0013] Bei der Anzeigevorrichtung für das Fahrzeug kann es sich beispielsweise um das Kombiinstrument oder einen Teilbereich des Kombiinstrumentes des Fahrzeugs handeln. Unter der Kontaktfeder kann eine Klemme bzw. Federklemme zum kraftschlüssigen Herstellen einer elektrischen Verbindung von mindestens zwei elektrisch leitfähigen Elementen, z. B. von zwei Leiterplatten, der Anzeigevorrichtung verstanden werden. Die Kontaktfeder kann aus Metall hergestellt sein. Die Kontaktfeder kann im Wesentlichen u-förmig ausgebildet sein, wobei der die Kontaktschenkel verbindende Sattelabschnitt eine Basis der U-Form bilden kann. Die Kontaktschenkel können sich an gegenüberliegenden Seiten des Sattelabschnitts in gleicher Richtung erstrecken. Die Kontaktschenkel können dabei jeweils die Form eines Blechbandes aufweisen. Die Federwirkung der Kontaktschenkel kann auf einer geeigneten Biegung der Kontaktschenkel basieren. Bei dem mittels der Kontaktfeder bereitzustellenden elektrischen Potential kann es sich beispielsweise um ein Massepotential handeln. Die Clips können ausgebildet sein, um beim Einsetzen in die Öffnung des Gehäuses im Sinne einer Federklemme eine kraft- und/oder formschlüssige Verbindung zwischen dem Gehäuse der Anzeigevorrichtung und der Kon-

taktfeder zu schaffen, um die Kontaktfeder sicher und robust an dem Gehäuse zu fixieren.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform können der erste Kontaktschenkel und der zweite Kontaktschenkel unterschiedliche Längen aufweisen. So kann auf einfache und kostengünstige Weise eine elektrische Kontaktierung mindestens zweier (übereinander angeordneter) elektrisch leitfähiger Vorrichtungen realisiert werden.

[0015] Beispielsweise kann der erste Clip als eine Nase an dem ersten Kontaktschenkel ausgeformt sein und/oder der zweite Clip als eine weitere Nase an dem zweiten Kontaktschenkel ausgeformt sein. In dieser Ausführungsform kann die Kontaktfeder kostengünstig gefertigt und robust am Gehäuse der Anzeigevorrichtung fixiert werden.

[0016] Günstig ist es, wenn der erste Kontaktschenkel einen ersten Basisabschnitt und einen mit dem ersten Basisabschnitt verbundenen ersten Kontaktarm aufweist und der zweite Kontaktschenkel einen zweiten Basisabschnitt und einen mit dem zweiten Basisabschnitt verbundenen zweiten Kontaktarm aufweist. Dabei können die Basisabschnitte gerade verlaufen und sich zumindest annähernd parallel erstrecken. Insbesondere kann der erste Kontaktarm gebogen und ausgebildet sein, um zum Anlegen des elektrischen Potentials an das erste elektrisch leitfähige Element eine elektrisch leitfähige Fläche des ersten elektrisch leitfähigen Elements mittels Federwirkung lösbar zu kontaktieren. Entsprechend kann der zweite Kontaktarm gebogen und ausgebildet sein, um zum Anlegen des elektrischen Potentials an das zweite elektrisch leitfähige Element eine elektrisch leitfähige Fläche des zweiten elektrisch leitfähigen Elements mittels Federwirkung lösbar zu kontaktieren. Mit dieser Ausführungsform der Kontaktfeder kann die elektrische Kontaktierung der elektrisch leitfähigen Elemente der Anzeigevorrichtung ohne Weiteres robust und ohne eine stoffschlüssige Fixierung der Kontaktschenkel umgesetzt werden.

[0017] Beispielsweise kann der erste Kontaktarm von dem zweiten Kontaktschenkel weg gebogen ausgeformt sein und zusätzlich oder alternativ der zweite Kontaktarm von dem ersten Kontaktschenkel weg gebogen ausgeformt sein. So können auf die Kontaktfeder wirkende Kräfte gut verteilt werden.

[0018] Gemäß einer besonderen Ausführungsform kann der erste Kontaktarm einen ersten Armabschnitt und einen zweiten Armabschnitt aufweisen. Der zweite Kontaktarm kann einen dritten Armabschnitt und einen vierten Armabschnitt aufweisen. Dabei kann der erste Armabschnitt an einem Ende des ersten Basisabschnitts ansetzen und sich schräg

zu dem ersten Basisabschnitt erstrecken. Der zweite Armabschnitt kann an einem Ende des ersten Basisabschnitts ansetzen und sich quer zu dem ersten Basisabschnitt erstrecken. Der dritte Armabschnitt kann an einem Ende des zweiten Basisabschnitts ansetzen und sich schräg zu dem zweiten Basisabschnitt erstrecken. Der vierte Armabschnitt kann an einem Ende des dritten Armabschnitts ansetzen und sich quer zu dem zweiten Basisabschnitt erstrecken. In dieser speziellen Ausführungsform kann die erwünschte Federwirkung der Kontaktfeder in besonders vorteilhaftem Maß erreicht werden.

[0019] Günstig ist es auch, wenn der zweite Armabschnitt an einer von dem ersten Basisabschnitt wegweisenden Seite ein erstes Kontaktpad aufweist und/oder der vierte Armabschnitt an einer von dem zweiten Basisabschnitt wegweisenden Seite ein zweites Kontaktpad aufweist. Mit dieser Ausführungsform kann die elektrische Kontaktierung der elektrisch leitfähigen Elemente durch die Kontaktfeder noch sicherer und positionierter gewährleistet werden.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Kontaktfeder einen dritten Kontaktarm zum Bereitstellen des elektrischen Potentials an ein drittes elektrisch leitfähiges Element der Anzeigevorrichtung aufweisen. Der dritte Kontaktarm kann ausgebildet sein, um zum Anlegen des elektrischen Potentials an das dritte elektrisch leitfähige Element eine elektrisch leitfähige Fläche des dritten elektrisch leitfähigen Elements mittels Federwirkung lösbar zu kontaktieren. Der dritte Kontaktarm kann die gleiche oder eine andere Form als der erste und zweite Kontaktarm aufweisen.

[0021] Beispielsweise kann der dritte Kontaktarm in einem Verbindungsbereich zwischen dem ersten Kontaktschenkel und dem Sattelabschnitt angeordnet sein und sich entgegen des ersten und/oder zweiten Kontaktarms außerhalb des Gehäuses erstrecken.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform kann die Kontaktfeder einstückig gebildet sein. So kann die Kontaktfeder eine robuste Ausgestaltung erhalten und Federkräfte optimal bereitstellen.

[0023] Weiterhin wird eine Anzeigevorrichtung für ein Fahrzeug vorgestellt, wobei die Anzeigevorrichtung ein Gehäuse, ein erstes elektrisch leitfähiges Element, ein zweites elektrisch leitfähiges Element und eine Kontaktfeder gemäß einer der im Vorangehenden aufgeführten Ausführungsformen aufweist, wobei die Kontaktfeder mit den Clips in einer Öffnung des Gehäuses arretiert ist und der erste Kontaktschenkel mittels Federwirkung eine elektrisch leitfähige Fläche des ersten elektrisch leitfähigen Elements der Anzeigevorrichtung kontaktiert,

um das elektrische Potenzial an das erste elektrisch leitfähige Element anzulegen und der zweite Kontaktschenkel mittels Federwirkung eine elektrisch leitfähige Fläche des zweiten elektrisch leitfähigen Elements der Anzeigevorrichtung kontaktiert, um das elektrische Potenzial an das zweite elektrisch leitfähige Element anzulegen.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform der Anzeigevorrichtung kann es sich bei dem ersten elektrisch leitfähigen Element um eine rückwärtige Abdeckung eines Anzeigeelements der Anzeigevorrichtung handeln und/oder bei dem zweiten elektrisch leitfähigen Element um eine Leiterplatte der Anzeigevorrichtung handeln.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Anzeigevorrichtung ein drittes elektrisch leitfähiges Element aufweisen, an das mittels der Kontaktfeder das elektrische Potenzial angelegt wird. Dabei kann das dritte elektrisch leitfähige Element eine Metallabdeckung einer außerhalb des Gehäuses gelegenen zweiten Leiterplatte der Anzeigevorrichtung sein.

[0026] Beispielsweise kann das zweite elektrisch leitfähige Element eine Durchgangsöffnung aufweisen und der erste Kontaktschenkel ausgebildet sein, um die Durchgangsöffnung zu durchgreifen, um das elektrische Potenzial an das erste elektrisch leitfähige Element anzulegen. Gemäß dieser Ausführungsform kann die Kontaktfeder kosten- und baumaterialsparend klein und kompakt gehalten werden.

[0027] Es wird ferner ein Verfahren zum Herstellen einer Anzeigevorrichtung für ein Fahrzeug vorgestellt, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

Bereitstellen eines Gehäuses, eines ersten elektrisch leitfähigen Elements, eines zweiten elektrisch leitfähigen Elements und einer Kontaktfeder, wobei die Kontaktfeder einen ersten Kontaktschenkel, einen zweiten Kontaktschenkel und einen Sattelabschnitt zum Verbinden des ersten Kontaktschenkels mit dem zweiten Kontaktschenkel aufweist, und wobei der erste Kontaktschenkel einen von dem zweiten Kontaktschenkel weg weisenden ersten Clip aufweist und der zweite Kontaktschenkel einen von dem ersten Kontaktschenkel weg weisenden zweiten Clip aufweist;

[0028] Einsetzen der Kontaktfeder in eine Öffnung des Gehäuses, um die Kontaktfeder mit den Clips in der Öffnung des Gehäuses zu arretieren;

Positionieren des zweiten elektrisch leitfähigen Elements in dem Gehäuse, um mittels des zweiten Kontaktschenkels der Kontaktfeder eine elektrisch leitfähige Fläche des zweiten elekt-

risch leitfähigen Elements federnd zu kontaktieren, um ein elektrisches Potenzial an das zweite elektrisch leitfähige Element anzulegen; und

Positionieren des ersten elektrisch leitfähigen Elements in dem Gehäuse, um mittels des ersten Kontaktschenkels der Kontaktfeder eine elektrisch leitfähige Fläche des ersten elektrisch leitfähigen Elements federnd zu kontaktieren, um das elektrische Potenzial an das erste elektrisch leitfähige Element anzulegen.

[0029] Auch durch diese Ausführungsvariante der Erfindung in Form eines Herstellungsverfahrens kann die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe schnell und effizient gelöst werden.

[0030] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Anzeigevorrichtung für ein Fahrzeug gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 und 3 schematische Schnittansichten von Anzeigevorrichtungen für ein Fahrzeug gemäß Ausführungsbeispielen;

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht einer Anzeigevorrichtung für ein Fahrzeug mit einer Kontaktfeder gemäß einem Ausführungsbeispiel;

Fig. 5 ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zum Herstellen einer Anzeigevorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel; und

Fig. 6 bis 14 verschiedene Ansichten einer Kontaktfeder für eine Anzeigevorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel.

[0031] In der nachfolgenden Beschreibung günstiger Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden für die in den verschiedenen Figuren dargestellten und ähnlich wirkenden Elemente gleiche oder ähnliche Bezugszeichen verwendet, wobei auf eine wiederholte Beschreibung dieser Elemente verzichtet wird.

[0032] **Fig. 1** zeigt eine Draufsicht auf eine Anzeigevorrichtung 100 für ein Fahrzeug gemäß einem Ausführungsbeispiel. Bei der Anzeigevorrichtung 100 handelt es sich hier um ein Kombiinstrument 100. Das beispielhafte Kombiinstrument 100 umfasst als Display einen Tachometer 102 und einen Drehzahlmesser 104, die hinter einer Glasscheibe geschützt in einem Gehäuse 106 der Anzeigevorrichtung 100 angeordnet sind. Die Anzeigevorrichtung 100 kann in einen Armaturenbereich eines Fahrzeugs eingebaut werden. Die Anzeigevorrichtung 100 eignet sich beispielsweise zum Einsatz in straßengebunde-

nen Fahrzeugen wie z. B. Personen- oder Lastkraftwagen oder auch Motorräder.

[0033] Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittansicht einer beispielhaften Anzeigevorrichtung 100 für ein Fahrzeug. Die Anzeigevorrichtung 100 setzt sich aus einem Gehäuse 200, einem Display 202 mit rückwärtiger Abdeckung 204, einer ersten Leiterplatte 206 und einer zweiten Leiterplatte 208 mit Metallabdeckung 210 zusammen. Das Display 202 und die erste Leiterplatte 206 sind so in dem Gehäuse 200 angeordnet, dass eine Vorderseite des Displays 202 einem Betrachter der Anzeigevorrichtung 100 zugewandt ist, während die Rückseite mit der Abdeckung 204 zu der ersten Leiterplatte 206 im Inneren des Gehäuses 200 gerichtet ist. Die zweite Leiterplatte 208 befindet sich außerhalb des Gehäuses 200, wobei die Metallabdeckung 210 einer Unterseite des Gehäuses 200 zugewandt ist.

[0034] Fig. 3 zeigt eine schematische Schnittansicht einer weiteren beispielhaften Anzeigevorrichtung 100 für ein Fahrzeug. Die Anordnung der einzelnen Bestandteile 200, 202, 206, 208, 210 gleicht dabei dem in Fig. 2 gezeigten beispielhaften Aufbau, mit dem Unterschied, dass bei der Anordnung in Fig. 3 das Display-Modul 202 weiter aus dem Gehäuse 200 herausragt.

[0035] Zur Implementierung im Fahrzeug ist bei der elektrischen Kontaktierung von Display 202, Leiterplatten 206, 208 und Abdeckungen 204, 210 sowie der Masseverbindung der in den Fig. 2 und 3 gezeigten beispielhaften Anzeigevorrichtungen 100 auf den Schutz vor statischer Entladung bzw. ESD (Electrostatic Discharge) 300 und die elektromagnetische Verträglichkeit bzw. EMC (Electromagnetic Compatibility) zu achten. Die Herausforderungen bestehen dabei in der sicheren elektrischen Verbindung der elektrischen Teile mit der Masse und der geeigneten Befestigung eines verwendeten Verbindungselements.

[0036] Fig. 4 zeigt eine schematische Schnittansicht einer Anzeigevorrichtung 400 für ein Fahrzeug mit einer Kontaktfeder gemäß einem Ausführungsbeispiel des hierin vorgestellten Konzepts.

[0037] Beispielhaft umfasst die Anzeigevorrichtung 400 ein Gehäuse 402, ein Anzeigeelement bzw. Display-Modul 404 der Anzeigevorrichtung 400, ein erstes elektrisch leitfähiges Element 406, ein zweites elektrisch leitfähiges Element 408, ein drittes elektrisch leitfähiges Element 410 sowie eine Kontaktfeder 412. Das erste elektrisch leitfähige Element 406 wird von einer Rückseite bzw. rückwärtigen Abdeckung 406 des Display-Moduls 404 gebildet. Das zweite elektrisch leitfähige Element 408 ist bei dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel als eine

erste Leiterplatte 408 der Anzeigevorrichtung 400 ausgeführt.

[0038] Das Gehäuse 402 dient zum Schutz und zur Positionierung des Display-Moduls 404 und der ersten Leiterplatte 408 und weist eine Wannenform auf. Das Display-Modul 404 ist gegenüber einem Boden 413 des Gehäuses 402 an einer offenen Seite der Wannenform positioniert und mit Seitenwänden des Gehäuses 402 verbunden. Das Display-Modul 404 ragt teilweise nach oben aus dem Gehäuse 402 heraus. Die erste Leiterplatte 408 ist im Inneren des Gehäuses 402 zwischen dem Display-Modul 404 und dem Boden 413 des Gehäuses 402 angeordnet.

[0039] Das Display-Modul 404 und die erste Leiterplatte 408 sind so in dem Gehäuse 402 angeordnet, dass eine Vorderseite des Displays 404 einem Betrachter der Anzeigevorrichtung 400 zugewandt ist, während die Rückseite bzw. rückwärtige Abdeckung 406 des Display-Moduls 404 zu der ersten Leiterplatte 408 im Inneren des Gehäuses 402 gerichtet ist. Die Rückseite 406 des Display-Moduls 404 ist aus einem Metall gebildet oder weist ein Metall auf.

[0040] Das dritte elektrisch leitfähige Element 410 ist bei dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel der Anzeigevorrichtung 400 als eine Metallabdeckung 410 einer zweiten Leiterplatte 414 der Anzeigevorrichtung 400 ausgeführt. Die zweite Leiterplatte 414 befindet sich außerhalb - in Fig. 4 unterhalb - des Gehäuses 402, wobei die Metallabdeckung 410 nach oben weist, also dem Boden 413 des Gehäuses 402 zugewandt ist.

[0041] Beispielhaft ist in der Darstellung in Fig. 4 ein Masseanschluss 416 gekennzeichnet, über den die Anzeigevorrichtung 400 mit einem Fahrzeug verbunden werden kann. Bei dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel befindet sich der Masseanschluss 416 an einer von der Metallabdeckung 410 abgewandten Hauptseite der außerhalb des Gehäuses 402 positionierten zweiten Leiterplatte 414 der Anzeigevorrichtung 400. Gemäß alternativen Ausführungsbeispielen kann der Masseanschluss 416 an jedem elektrisch zu kontaktierenden Element der Anzeigevorrichtung 400 platziert werden.

[0042] Die elektrische Kontaktfeder 412 sorgt für eine lösbare elektrische Kontaktierung einzelner elektrisch leitfähiger Elemente der Anzeigevorrichtung 400 sowie für den Masseanschluss der Anzeigevorrichtung 400. Bei dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Kontaktfeder 412 ausgebildet, um das Display-Modul 404, die erste Leiterplatte 408 sowie die Metallabdeckung 410 der zweiten Leiterplatte 414 unter Federwirkung elektrisch zu kontaktieren.

[0043] Die Kontaktfeder 412 ist einstückig aus einem Metallmaterial gebildet und weist eine U-Form auf, die durch einen ersten Kontaktschenkel 418, einen zweiten Kontaktschenkel 420 und einen den ersten Kontaktschenkel 418 mit dem zweiten Kontaktschenkel 420 verbindenden Sattelabschnitt 422 gebildet wird. Zur Befestigung weist die Kontaktfeder 412 einen ersten Clip 424 auf, der an dem ersten Kontaktschenkel 418 angeordnet ist, und einen zweiten Clip 426 auf, der an dem zweiten Kontaktschenkel 420 angeordnet ist. Die Clips 424, 426 sind so an den Kontaktschenkeln 418, 420 angeordnet, dass sie nach außen gerichtet sind, also voneinander weg weisen.

[0044] Zur Fixierung bzw. Arretierung der Kontaktfeder 412 in der Anzeigevorrichtung 400 sind die Clips 424, 426 in eine geeignet dimensionierte Öffnung 428 des Gehäuses 402 der Anzeigevorrichtung 400 eingesetzt. Bei dem in **Fig. 4** gezeigten Ausführungsbeispiel der Anzeigevorrichtung 400 ist die Öffnung 428 mittig in dem Boden 413 des Gehäuses 402 positioniert. Wie die Darstellung in **Fig. 4** zeigt, ist die Kontaktfeder 412 so in die Öffnung 428 eingesetzt, dass der Sattelabschnitt 422 nach unten gerichtet ist, also der Metallabdeckung 410 der zweiten Leiterplatte 414 gegenüberliegt, und die Kontaktschenkel 418, 420 nach oben gerichtet sind, also in Richtung des Display-Moduls 404 weisen.

[0045] Die Kontaktschenkel 418, 420 weisen unterschiedliche Längen auf. Bei dem in **Fig. 4** gezeigten Ausführungsbeispiel ist der erste Kontaktschenkel 418 länger als der zweite Kontaktschenkel 420 und ausgebildet, um ein elektrisches Potenzial an das Display-Modul 404 anzulegen. Hierzu durchgreift der erste Kontaktschenkel 418 eine geeignet positionierte Durchgangsöffnung 430 der ersten Leiterplatte 408 und kontaktiert mittels Federwirkung die rückwärtige Abdeckung 406 des Display-Moduls 404. Der erste Kontaktschenkel 418 erstreckt sich dabei so durch die Durchgangsöffnung 430, dass er die erste Leiterplatte 408 nicht berührt.

[0046] Der zweite - hier kürzere - Kontaktschenkel 420 ist ausgebildet, um das elektrische Potenzial an die erste Leiterplatte 408 anzulegen. Hierzu kontaktiert der zweite Kontaktschenkel 420 mittels Federwirkung eine dem Boden 413 des Gehäuses 402 mit der Öffnung 428 gegenüberliegende Hauptseite 432 - in der Darstellung in **Fig. 4** die nach unten gerichtete Hauptseite 432 - der ersten Leiterplatte 408. Die rückwärtige Abdeckung 406 des Display-Moduls 404 und die nach unten gerichtete Hauptseite 432 der ersten Leiterplatte 408 bilden elektrisch leitfähige Flächen dieser Elemente 404, 408 der Anzeigevorrichtung 400.

[0047] Die Federwirkung der Kontaktschenkel 418, 420 wird erzielt, indem Endabschnitte der Kontakt-

schenkel 418, 420 als gebogene Kontaktarme ausgeführt sind. Konkret bildet der erste Kontaktschenkel 418 einen ersten gebogenen Kontaktarm 434 aus und der zweite Kontaktschenkel 420 einen zweiten gebogenen Kontaktarm 436 aus. Die Kontaktarme 434, 436 sind jeweils nach außen gebogen, d. h., der erste Kontaktarm 434 ist von dem zweiten Kontaktschenkel 420 weg gebogen und der zweite Kontaktarm 436 ist von dem ersten Kontaktschenkel 418 weg gebogen.

[0048] Bei dem in **Fig. 4** gezeigten Ausführungsbeispiel ist die elektrische Kontaktfeder 412 mit einem dritten Kontaktarm 438 zum Anlegen des elektrischen Potenzials mittels Federwirkung an die Metallabdeckung 410 der außerhalb des Gehäuses 402 positionierten zweiten Leiterplatte 414 ausgebildet. Der dritte Kontaktarm 438 erstreckt sich dazu von dem Sattelabschnitt 422 der Kontaktfeder 412 nach unten - also entgegen den ersten beiden Kontaktarmen 434, 436 und liegt mittels Federwirkung an der Metallabdeckung 410 an. Zur Erzeugung der Federwirkung ist auch der dritte Kontaktarm 438 gebogen ausgeführt. Bei dem in **Fig. 4** gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Biegung des dritten Kontaktarms 438 nach links ausgeführt, also analog zu der Biegeungsrichtung des ersten Kontaktarms 434.

[0049] Zur robusten und sicheren elektrischen Kontaktierung der elektrisch leitfähigen Flächen 406, 432, 410 sind die Kontaktarme 434, 436, 438 an ihren Endabschnitten jeweils mit einem Kontaktpad 440 ausgestattet.

[0050] Die hierin vorgestellte elektrische Kontaktfeder ermöglicht die Erfüllung verschiedener Kontaktierungsfunktionen unter Verwendung lediglich eines einzigen Elements, nämlich die Verbindung der elektrisch leitfähigen Abschirmstruktur bzw. des Metallgehäuses 406 des Displays 404, die Verbindung der Leiterplatte(n) 408, 414 direkt oder der Abschirmstruktur 410 der Leiterplatte(n) 408, 414 sowie die Verbindung der mindestens zwei Leiterplatten 408, 414.

[0051] **Fig. 5** zeigt ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens 500 zum Herstellen einer Anzeigevorrichtung gemäß einem Ausführungsbeispiel. Das Verfahren 500 kann zum Herstellen der in **Fig. 4** gezeigten Anzeigevorrichtung ausgeführt werden.

[0052] In einem Schritt des Bereitstellens 502 werden ein Gehäuse, ein erstes elektrisch leitfähiges Element, ein zweites elektrisch leitfähiges Element und eine Kontaktfeder bereitgestellt. Die Kontaktfeder weist wie bereits beschrieben zwei durch einen Sattelabschnitt verbundene Kontaktschenkel sowie je einen Clip an jedem Kontaktschenkel auf.

[0053] In einem Schritt des Einsetzens 504 wird die Kontaktfeder zur Arretierung an dem Gehäuse mit den Clips in eine Öffnung des Gehäuses eingesetzt. In einem Schritt des Positionierens 506 wird das zweite elektrisch leitfähige Element in dem Gehäuse geeignet positioniert, um mittels des zweiten Kontaktschenkels der Kontaktfeder eine elektrisch leitfähige Fläche des zweiten elektrisch leitfähigen Elements federnd zu kontaktieren. So wird ein elektrisches Potenzial an das zweite elektrisch leitfähige Element angelegt. In einem weiteren Schritt des Positionierens 508 wird das erste elektrisch leitfähige Element in dem Gehäuse positioniert, um mittels des ersten Kontaktschenkels der Kontaktfeder eine elektrisch leitfähige Fläche des ersten elektrisch leitfähigen Elements federnd zu kontaktieren. So wird das elektrische Potenzial an das erste elektrisch leitfähige Element angelegt.

[0054] Fig. 6 bis 14 zeigen verschiedene Ansichten eines Ausführungsbeispiels der hier vorgestellten elektrischen Kontaktfeder 412 für eine Anzeigevorrichtung.

[0055] Fig. 6 zeigt die beispielhafte Kontaktfeder 412 in einer isometrischen Ansicht, hier mit Blick auf den zweiten Kontaktschenkel 420. Die Kontaktfeder 412 entspricht der in Fig. 4 schematisch gezeigten, ist einstückig gebildet und weist den ersten Kontaktschenkel 418 mit dem ersten Kontaktarm 434, den zweiten Kontaktschenkel 420 mit dem zweiten Kontaktarm 436 sowie den dritten Kontaktarm 438 auf.

[0056] Der erste Kontaktschenkel 418 und der zweite Kontaktschenkel 420 sind über den Sattelabschnitt 422 verbunden. Der Sattelabschnitt 422 weist eine längliche Rechteckform auf, wobei die Kontaktschenkel 418, 420 an gegenüberliegenden langen Seiten des rechteckförmigen Sattelabschnitts 422 ansetzen. Die Kontaktschenkel 418, 420 sind je aus einem Blech gebildet, das für die verschiedenen Funktionalitäten der Kontaktfeder 412 geeignet ausgestanzt bzw. ausgeschnitten und gebogen wurde.

[0057] Wie die Darstellung zeigt, erstrecken sich der erste Kontaktschenkel 418 und der zweite Kontaktschenkel 420 zumindest teilweise parallel, in der Darstellung in Fig. 6 nach unten. Der erste Kontaktschenkel 418 weist einen ersten Basisabschnitt 600 auf, an dem der gebogene erste Kontaktarm 434 ansetzt. Der zweite Kontaktschenkel 420 weist einen zweiten Basisabschnitt 602 auf, an dem der gebogene zweite Kontaktarm 436 ansetzt. Die Basisabschnitte 600, 602 verlaufen parallel gerade, bei dem in Fig. 6 gezeigten Ausführungsbeispiel im Wesentlichen im Winkel von 90 Grad zu dem Sattelabschnitt 422. Der erste Basisabschnitt 600 ist dabei länger als der zweite Basisabschnitt 602, woraus sich die unterschiedliche Gesamtlänge der Kontakt-

schenkel 418, 420 ergibt. Der erste Kontaktarm 434 und der zweite Kontaktarm 436 sind jeweils nach außen, also voneinander weg, gebogen.

[0058] Der dritte Kontaktarm 438 setzt direkt an dem Sattelabschnitt 422 an und erstreckt in eine Gegenrichtung bezogen auf die Kontaktschenkel 418, 420, in der Darstellung in Fig. 6 also nach oben. Der erste Kontaktarm 434 und der dritte Kontaktarm 438 sind in dieselbe Richtung gebogen, in der Darstellung in Fig. 6 nach hinten. Der zweite Kontaktarm 436 ist in eine zu den übrigen Kontaktarmen 434, 438 entgegengesetzte Richtung gebogen, in der Darstellung in Fig. 6 also nach vorn. Die Dimensionen der Kontaktarme 434, 436, 438 sind gleich.

[0059] Die Kontaktpads 440 sind jeweils an Außenseiten der Endabschnitte der Kontaktarme 434, 436, 438 ausgeformt und weisen jeweils eine Kegestumpfform auf. Die Kontaktpads 440 wurden durch Tiefziehen der Endabschnitte der Kontaktarme 434, 436, 438 hergestellt.

[0060] Das in den Fig. 6 bis 14 gezeigte Ausführungsbeispiel der Kontaktfeder 412 weist vier Clips zum Befestigen der Kontaktfeder 412 an einem Gehäuse einer Anzeigevorrichtung auf. Es erstrecken sich jeweils zwei der Clips an den gegenüberliegenden langen Seiten des Sattelabschnitts 422. Es sind jeweils zwei Clips seitlich jedes Kontaktschenkels 418, 420 angeordnet. Bei dem in Fig. 6 gezeigten Ausführungsbeispiel der Kontaktfeder 412 wurden die Clips durch Abtrennungen bzw. Ausstanzen des die Kontaktschenkel 418, 420 bildenden Blechmaterials hergestellt.

[0061] In der isometrischen Darstellung in Fig. 6 sind der zweite Clip 426 und ein weiterer zweiter Clip 604 aufseiten des zweiten Kontaktschenkels 420 zu sehen. Die Clips 426, 604 sind jeweils als von dem Sattelabschnitt 422 wegweisende Nasen ausgeformt. Diese Form wurde durch zweimaliges Knicken der jeweils für die Bildung der Clips 426, 604 aus dem Blechmaterial herausgeschnittenen Blechbändern gestaltet.

[0062] Fig. 7 zeigt eine weitere isometrische Ansicht der beispielhaften Kontaktfeder 412, hier mit Blick auf den ersten Kontaktschenkel 418. Seitlich neben dem Basisabschnitt 600 des ersten Kontaktschenkels 418 erstrecken sich von dem Sattelabschnitt 422 der erste Clip 424 und ein weiterer erster Clip 700. Die Clips 424, 700 sind analog zu den dem zweiten Kontaktschenkel zugeordneten Clips durch Ausschneiden bzw. Ausstanzen und zweimaliges Knicken ausgeformt, sodass auch die Clips 424, 700 als von dem Sattelabschnitt 422 wegweisende Nasen ausgeformt sind.

[0063] Die isometrische Ansicht der Kontaktfeder 412 in **Fig. 7** zeigt ferner, dass der dritte Kontaktarm 438 durch Ausstanzung und zweimalige Knickung des den ersten Kontaktschenkel 418 bildenden Blechs gefertigt wurde.

[0064] **Fig. 8** zeigt einen Querschnitt der beispielhaften Kontaktfeder 412. Hier ist der Längenunterschied zwischen dem ersten Kontaktschenkel 418 und dem zweiten Kontaktschenkel 420 sowie der Winkel von 90 Grad zwischen dem Sattelabschnitt 422 und den Basisabschnitten 600, 602 der Kontaktschenkel 418, 420 zu erkennen. Es ist zu erkennen, dass der dritte Kontaktarm 438 direkt an dem Sattelabschnitt 422 ansetzt, konkret in einem Verbindungsbereich zwischen dem ersten Kontaktschenkel 418 und dem Sattelabschnitt 422.

[0065] Es zeigt sich ferner, dass die Biegung der Kontaktarme 434, 436, 438 durch eine zweifache Knickung des jeweiligen Kontaktarmmaterials erzielt wurde. Entsprechend ist der erste Kontaktarm 434 durch einen ersten Armabschnitt 800 und einen zweiten Armabschnitt 802 gekennzeichnet, der zweite Kontaktarm 436 durch einen dritten Armabschnitt 804 und einen vierten Armabschnitt 806 gekennzeichnet und der dritte Kontaktarm 438 durch einen fünften Armabschnitt 808 und einen sechsten Armabschnitt 810 gekennzeichnet.

[0066] Der erste Armabschnitt 800 setzt an einem Ende des ersten Basisabschnitts 600 an und erstreckt sich schräg - z. B. in einem Winkel von 135 Grad - zu dem ersten Basisabschnitt 600. Der zweite Armabschnitt 802 setzt an einem Ende des ersten Armabschnitts 800 an und erstreckt sich quer - z. B. in einem Winkel von 90 Grad - zu dem ersten Basisabschnitt 600. Der dritte Armabschnitt 804 setzt an einem Ende des zweiten Basisabschnitts 602 an und erstreckt sich schräg - z. B. in einem Winkel von 135 Grad - zu dem zweiten Basisabschnitt 602. Der vierte Armabschnitt 806 setzt an einem Ende des dritten Armabschnitts 806 an und erstreckt sich quer - z. B. in einem Winkel von 90 Grad - zu dem zweiten Basisabschnitt 602. Der fünfte Armabschnitt 808 setzt an den Sattelabschnitt 422 an und erstreckt sich schräg - z. B. in einem Winkel von 135 Grad - zu dem ersten Basisabschnitt 600. Der sechste Armabschnitt 810 setzt an dem fünften Armabschnitt 808 an und erstreckt sich quer - z. B. in einem Winkel von 90 Grad - zu dem ersten Basisabschnitt 600.

[0067] **Fig. 9** zeigt eine Vorderansicht der beispielhaften Kontaktfeder 412 mit Blick auf den ersten Kontaktschenkel 418.

[0068] **Fig. 10** zeigt eine Ansicht von links auf die beispielhafte Kontaktfeder 412.

[0069] **Fig. 11** zeigt eine Aufsicht auf die beispielhafte Kontaktfeder 412 mit Blick auf den Sattelabschnitt 422.

[0070] **Fig. 12** zeigt eine Untenansicht der beispielhaften Kontaktfeder 412. Auf einer Unterseite 1200 des Sattelabschnitts 422 ist Platz für eine Sachnummer der Kontaktfeder 412.

[0071] **Fig. 13** zeigt eine Schnittansicht der beispielhaften Kontaktfeder 412 entlang einer Linie A-A in **Fig. 11**.

[0072] **Fig. 14** zeigt eine Schnittansicht der beispielhaften Kontaktfeder 412 entlang einer Linie B-B in **Fig. 9**.

[0073] Umfasst ein Ausführungsbeispiel eine „und/oder“-Verknüpfung zwischen einem ersten Merkmal und einem zweiten Merkmal, so ist dies so zu lesen, dass das Ausführungsbeispiel gemäß einer Ausführungsform sowohl das erste Merkmal als auch das zweite Merkmal und gemäß einer weiteren Ausführungsform entweder nur das erste Merkmal oder nur das zweite Merkmal aufweist.

Patentansprüche

1. Kontaktfeder (412) zum Bereitstellen eines elektrischen Potentials für eine Anzeigevorrichtung (400) für ein Fahrzeug, wobei die Anzeigevorrichtung (400) ein Gehäuse (402) aufweist und wobei die Kontaktfeder (412) die folgenden Merkmale aufweist:

einen ersten Kontaktschenkel (418) zum Anlegen des elektrischen Potentials mittels Federwirkung an ein erstes elektrisch leitfähiges Element (406) der Anzeigevorrichtung (400);
einen zweiten Kontaktschenkel (420) zum Anlegen des elektrischen Potentials mittels Federwirkung an ein zweites elektrisch leitfähiges Element (408) der Anzeigevorrichtung (400); und
einen Sattelabschnitt (422) zum Verbinden des ersten Kontaktschenkels (418) mit dem zweiten Kontaktschenkel (420), wobei der erste Kontaktschenkel (418) einen von dem zweiten Kontaktschenkel (420) weg weisenden ersten Clip (424) aufweist und der zweite Kontaktschenkel (420) einen von dem ersten Kontaktschenkel (418) weg weisenden zweiten Clip (426) aufweist, wobei die Clips (424, 426) ausgebildet sind, um die Kontaktfeder (412) in einer Öffnung (428) des Gehäuses (402) der Anzeigevorrichtung (400) zu arretieren.

2. Kontaktfeder (412) gemäß Anspruch 1, bei der der erste Kontaktschenkel (418) und der zweite Kontaktschenkel (420) unterschiedliche Längen aufweisen.

3. Kontaktfeder (412) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der der erste Clip (424) als eine Nase an dem ersten Kontaktschenkel (418) ausgeformt ist und/oder der zweite Clip (426) als eine weitere Nase an dem zweiten Kontaktschenkel (420) ausgeformt ist.

4. Kontaktfeder (412) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, bei der der erste Kontaktschenkel (418) einen ersten Basisabschnitt (600) und einen mit dem ersten Basisabschnitt (600) verbundenen ersten Kontaktarm (434) aufweist und der zweite Kontaktschenkel (420) einen zweiten Basisabschnitt (602) und einen mit dem zweiten Basisabschnitt (602) verbundenen zweiten Kontaktarm (436) aufweist, wobei die Basisabschnitte (600, 602) gerade verlaufen und sich zumindest annähernd parallel erstrecken, und wobei der erste Kontaktarm (434) gebogen ist und ausgebildet ist, um zum Anlegen des elektrischen Potentials an das erste elektrisch leitfähige Element (406) eine elektrisch leitfähige Fläche des ersten elektrisch leitfähigen Elements (406) mittels Federwirkung lösbar zu kontaktieren und der zweite Kontaktarm (436) gebogen ist und ausgebildet ist, um zum Anlegen des elektrischen Potentials an das zweite elektrisch leitfähige Element (408) eine elektrisch leitfähige Fläche (432) des zweiten elektrisch leitfähigen Elements (408) mittels Federwirkung lösbar zu kontaktieren.

5. Kontaktfeder (412) gemäß Anspruch 4, bei der der erste Kontaktarm (434) von dem zweiten Kontaktschenkel (420) weg gebogen ausgeformt ist und/oder der zweite Kontaktarm (436) von dem ersten Kontaktschenkel (418) weg gebogen ausgeformt ist.

6. Kontaktfeder (412) gemäß Anspruch 5, bei der der erste Kontaktarm (434) einen ersten Armabschnitt (800) und einen zweiten Armabschnitt (802) aufweist und/oder der zweite Kontaktarm (436) einen dritten Armabschnitt (804) und einen vierten Armabschnitt (806) aufweist, wobei der erste Armabschnitt (800) an einem Ende des ersten Basisabschnitts (600) ansetzt und sich schräg zu dem ersten Basisabschnitt (600) erstreckt und der zweite Armabschnitt (802) an einem Ende des ersten Armabschnitts (800) ansetzt und sich quer zu dem ersten Basisabschnitt (600) erstreckt und/oder der dritte Armabschnitt (804) an einem Ende des zweiten Basisabschnitts (602) ansetzt und sich schräg zu dem zweiten Basisabschnitt (602) erstreckt und der vierte Armabschnitt (806) an einem Ende des dritten Armabschnitts (804) ansetzt und sich quer zu dem zweiten Basisabschnitt (602) erstreckt.

7. Kontaktfeder (412) gemäß Anspruch 6, bei der der zweite Armabschnitt (802) an einer von dem ersten Basisabschnitt (600) weg weisenden

Seite ein erstes Kontaktpad (440) aufweist und/oder der vierte Armabschnitt (806) an einer von dem zweiten Basisabschnitt (602) weg weisenden Seite ein zweites Kontaktpad (440) aufweist.

8. Kontaktfeder (412) gemäß einem der Ansprüche 4 bis 7, mit einem dritten Kontaktarm (438) zum Bereitstellen des elektrischen Potentials an ein drittes elektrisch leitfähiges Element (410) der Anzeigevorrichtung (400), wobei der dritte Kontaktarm (438) ausgebildet ist, um zum Anlegen des elektrischen Potentials an das dritte elektrisch leitfähige Element (410) eine elektrisch leitfähige Fläche des dritten elektrisch leitfähigen Element (410) mittels Federwirkung lösbar zu kontaktieren.

9. Kontaktfeder (412) gemäß Anspruch 8, bei der der dritte Kontaktarm (438) in einem Verbindungsbereich zwischen dem ersten Kontaktschenkel (418) und dem Sattelabschnitt (422) angeordnet ist und sich entgegen des ersten Kontaktarms (434) und/oder des zweiten Kontaktarms (436) außerhalb des Gehäuses (402) erstreckt.

10. Kontaktfeder (412) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, die einstückig gebildet ist.

11. Anzeigevorrichtung (400) für ein Fahrzeug, wobei die Anzeigevorrichtung (400) ein Gehäuse (402), ein erstes elektrisch leitfähiges Element (406), ein zweites elektrisch leitfähiges Element (408) und eine Kontaktfeder (412) gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche aufweist, wobei die Kontaktfeder (412) mit den Clips (424, 426) in einer Öffnung (428) des Gehäuses (402) arretiert ist und der erste Kontaktschenkel (418) mittels Federwirkung eine elektrisch leitfähige Fläche des ersten elektrisch leitfähigen Elements (406) der Anzeigevorrichtung (400) kontaktiert, um das elektrische Potenzial an das erste elektrisch leitfähige Element (406) anzulegen und der zweite Kontaktschenkel (420) mittels Federwirkung eine elektrisch leitfähige Fläche (432) des zweiten elektrisch leitfähigen Elements (408) der Anzeigevorrichtung (400) kontaktiert, um das elektrische Potenzial an das zweite elektrisch leitfähige Element (408) anzulegen.

12. Anzeigevorrichtung (400) gemäß Anspruch 11, bei der das erste elektrisch leitfähige Element (406) eine rückwärtige Abdeckung eines Anzeigeelements (404) der Anzeigevorrichtung (400) ist und/oder das zweite elektrisch leitfähige Element (408) eine Leiterplatte der Anzeigevorrichtung (400) ist.

13. Anzeigevorrichtung (400) gemäß Anspruch 11 oder 12, mit einem dritten elektrisch leitfähigen Element (410), an das mittels der Kontaktfeder (412) das elektrische Potenzial angelegt wird,

wobei das dritte elektrisch leitfähige Element (410) eine Metallabdeckung einer außerhalb des Gehäuses (402) gelegenen zweiten Leiterplatte (414) der Anzeigevorrichtung (400) ist.

14. Anzeigevorrichtung (400) gemäß einem der Ansprüche 11 bis 13, bei der das zweite elektrisch leitfähige Element (408) eine Durchgangsöffnung (430) aufweist und der erste Kontaktschenkel (418) ausgebildet ist, um die Durchgangsöffnung (430) zu durchgreifen, um das elektrische Potenzial an das erste elektrisch leitfähige Element (406) anzulegen.

15. Verfahren (500) zum Herstellen einer Anzeigevorrichtung (400) für ein Fahrzeug, wobei das Verfahren (500) die folgenden Schritte aufweist:

Bereitstellen (502) eines Gehäuses (402), eines ersten elektrisch leitfähigen Elements (406), eines zweiten elektrisch leitfähigen Elements (408) und einer Kontaktfeder (412), wobei die Kontaktfeder (412) einen ersten Kontaktschenkel (418), einen zweiten Kontaktschenkel (420) und einen Sattelabschnitt (422) zum Verbinden des ersten Kontaktschenkels (418) mit dem zweiten Kontaktschenkel (420) aufweist, und wobei der erste Kontaktschenkel (418) einen von dem zweiten Kontaktschenkel (420) weg weisenden ersten Clip (424) aufweist und der zweite Kontaktschenkel (420) einen von dem ersten Kontaktschenkel (418) weg weisenden zweiten Clip (426) aufweist;

Einsetzen (504) der Kontaktfeder (412) in eine Öffnung (428) des Gehäuses (402), um die Kontaktfeder (412) mit den Clips (424, 426) in der Öffnung (428) des Gehäuses (402) zu arretieren;

Positionieren (506) des zweiten elektrisch leitfähigen Elements (408) in dem Gehäuse (402), um mittels des zweiten Kontaktschenkels (420) der Kontaktfeder (412) eine elektrisch leitfähige Fläche (432) des zweiten elektrisch leitfähigen Elements (408) federnd zu kontaktieren, um ein elektrisches Potenzial an das zweite elektrisch leitfähige Element (408) anzulegen; und

Positionieren (508) des ersten elektrisch leitfähigen Elements (406) in dem Gehäuse (402), um mittels des ersten Kontaktschenkels (418) der Kontaktfeder (412) eine elektrisch leitfähige Fläche des ersten elektrisch leitfähigen Elements (406) federnd zu kontaktieren, um das elektrische Potenzial an das erste elektrisch leitfähige Element (406) anzulegen.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Fig. 1

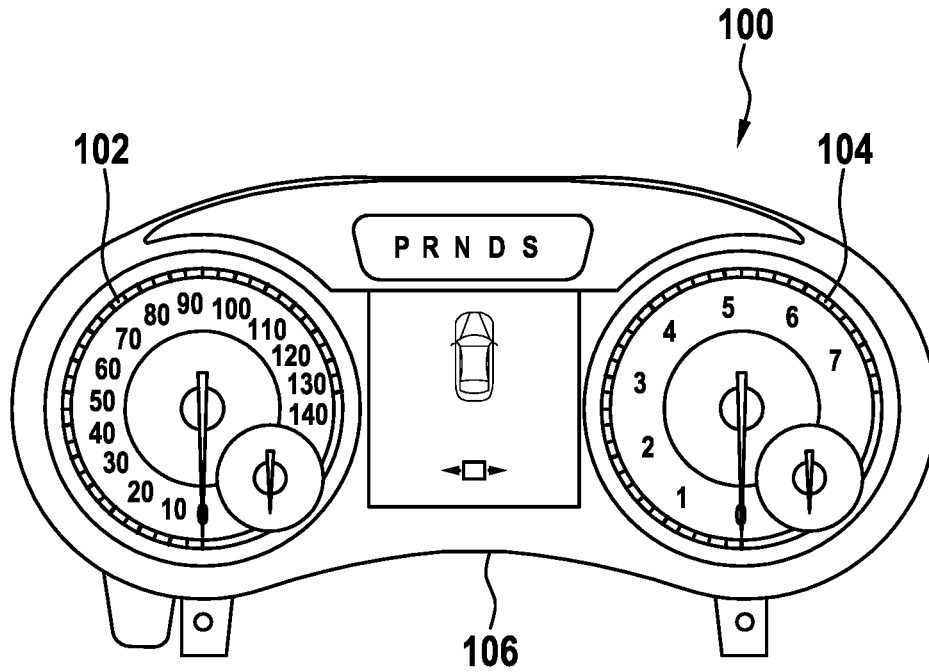


Fig. 2

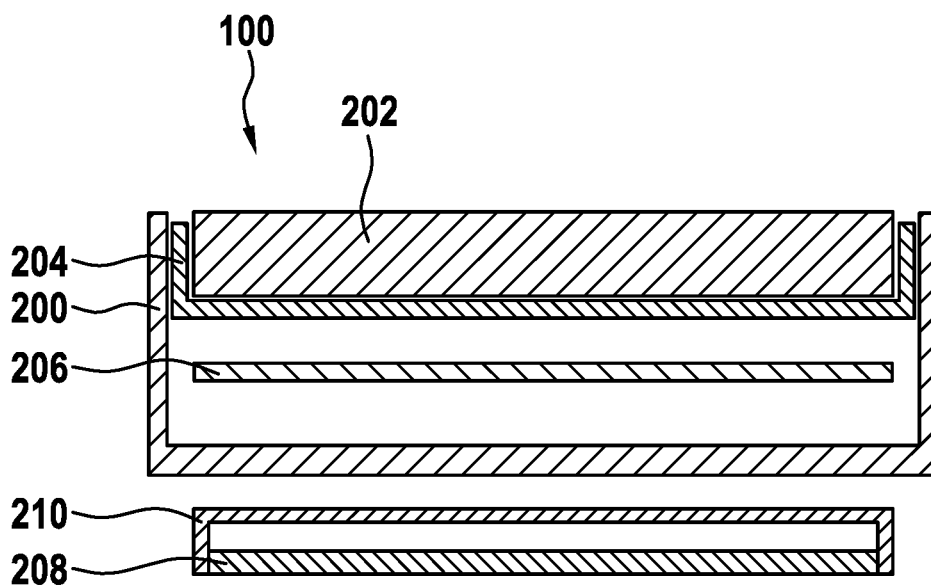


Fig. 3

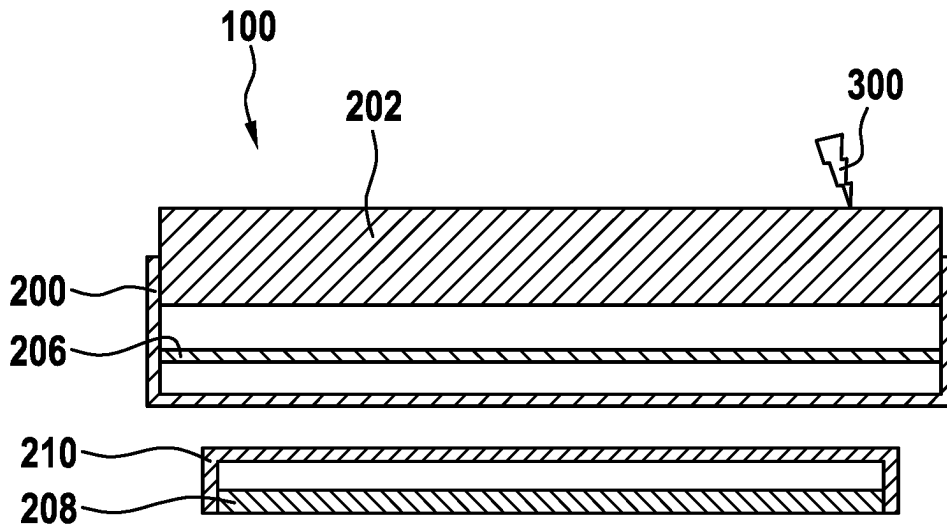


Fig. 4

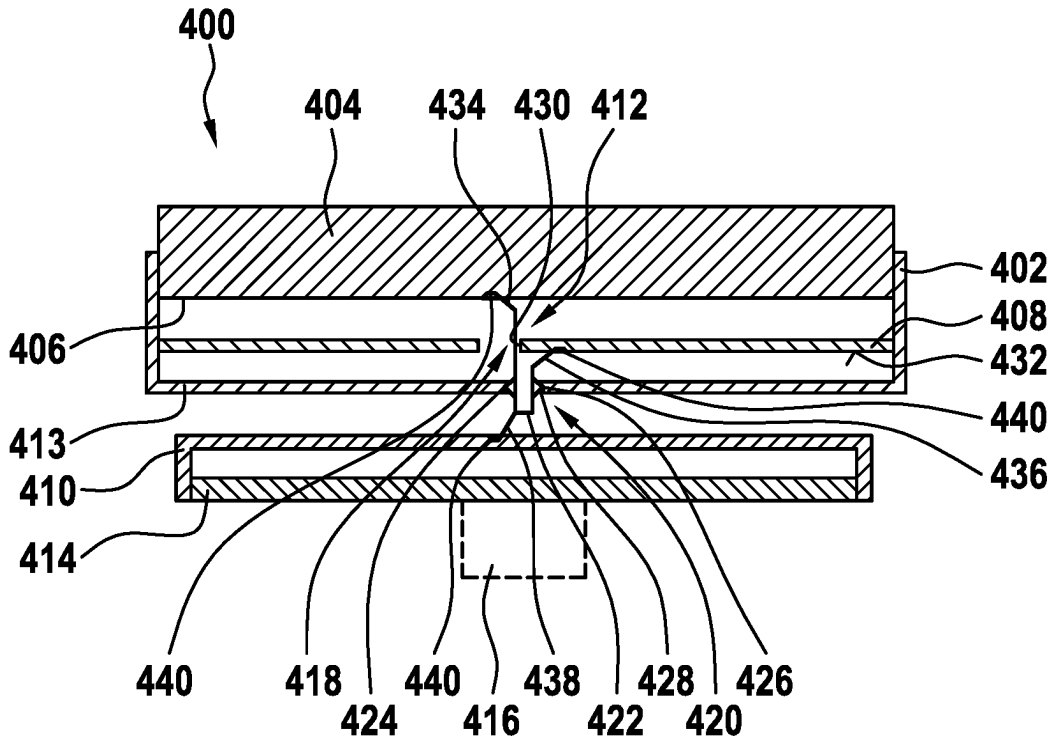


Fig. 5

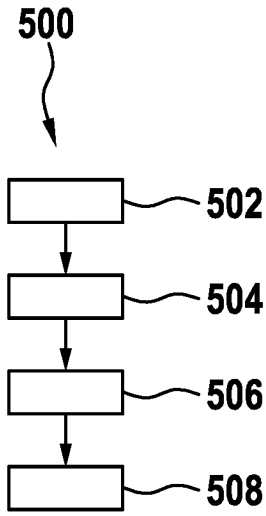


Fig. 6

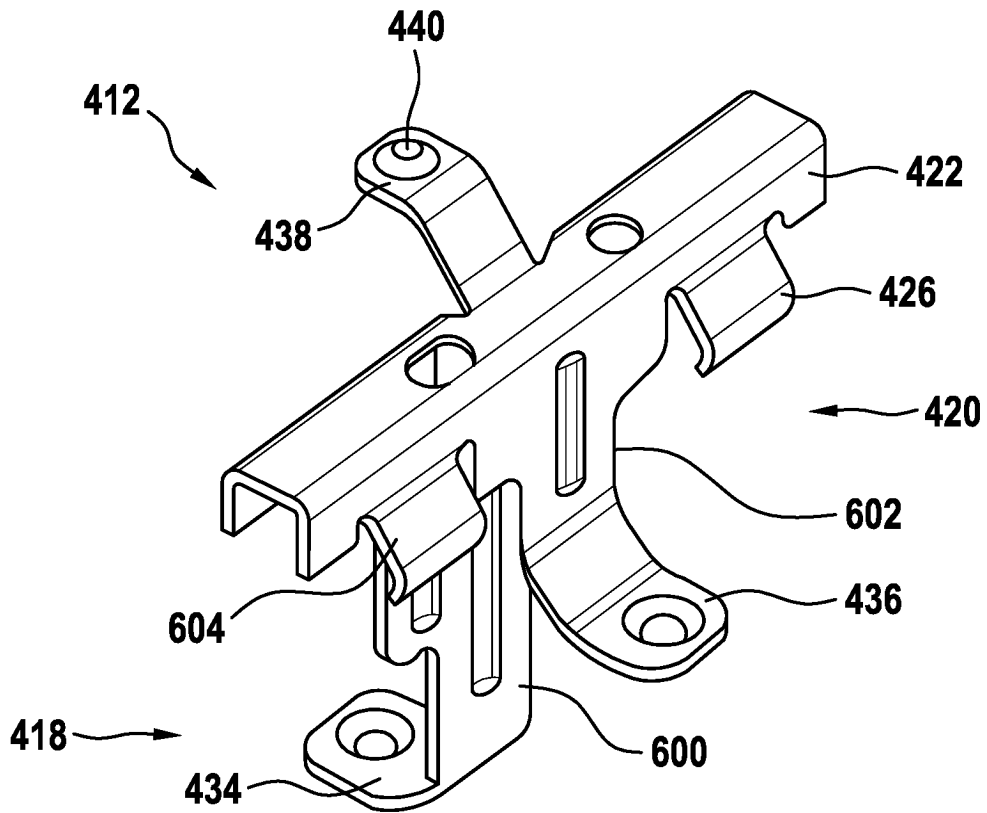


Fig. 7

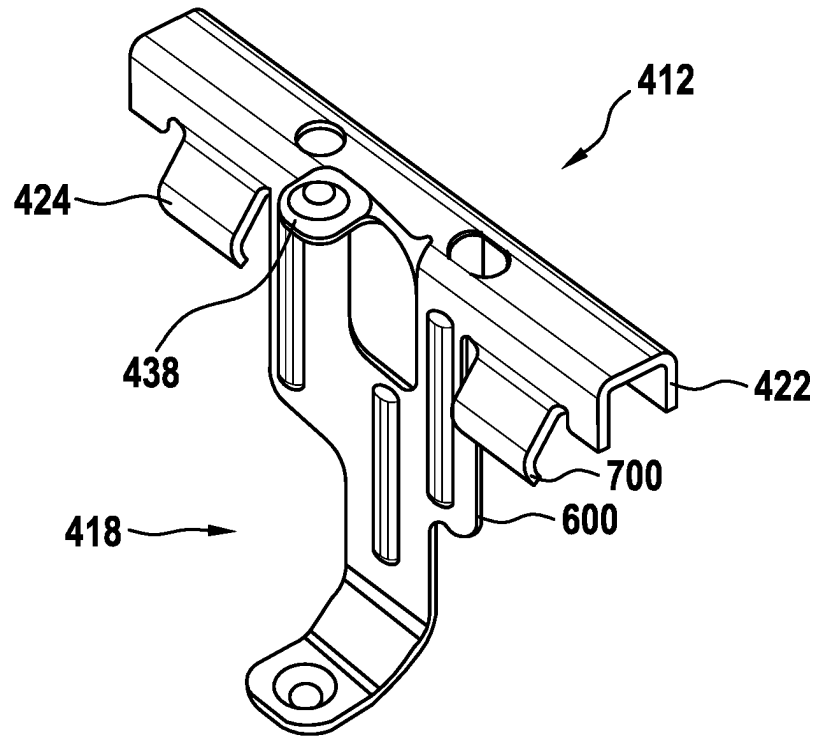


Fig. 8

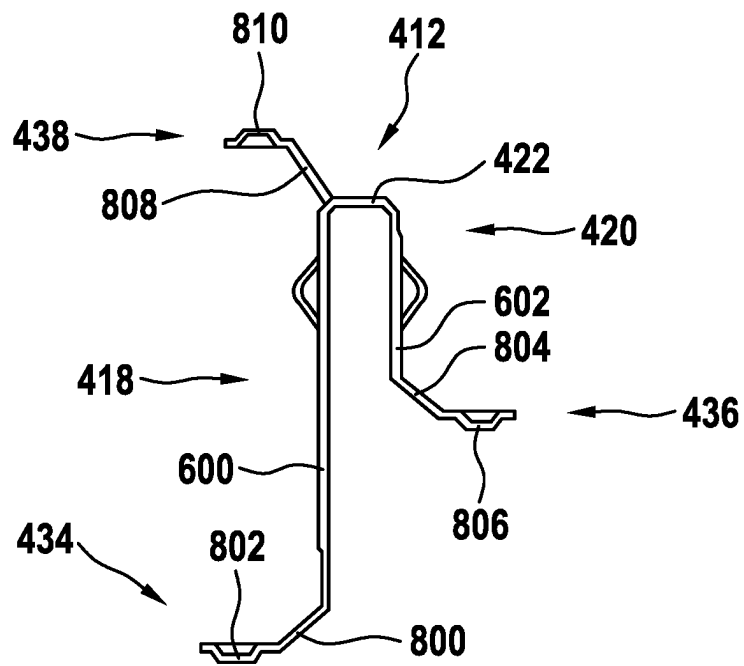


Fig. 9

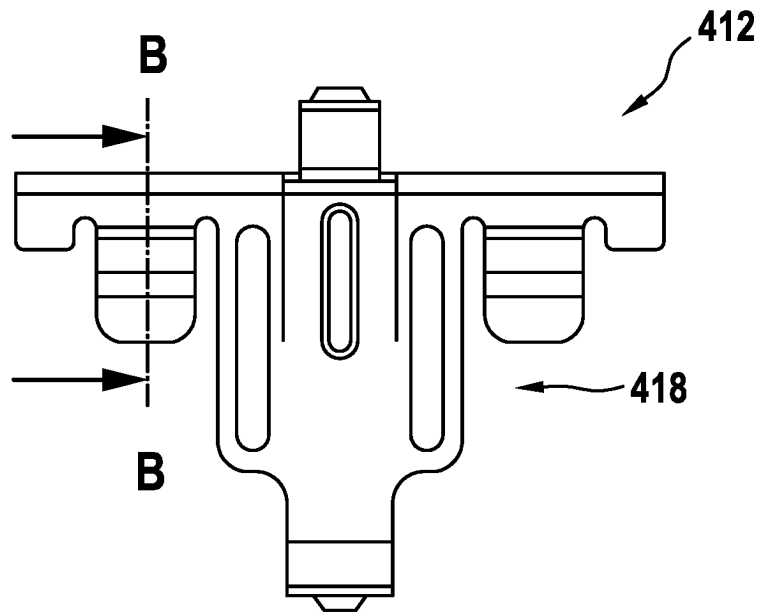


Fig. 10

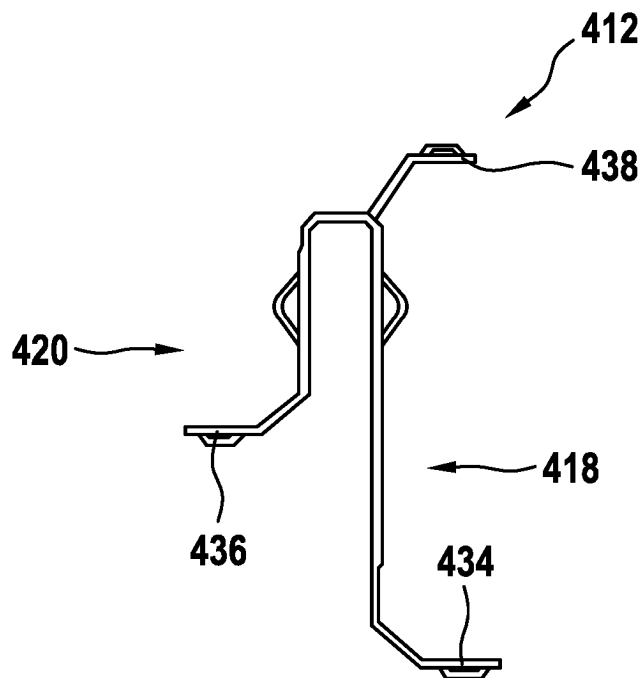


Fig. 13

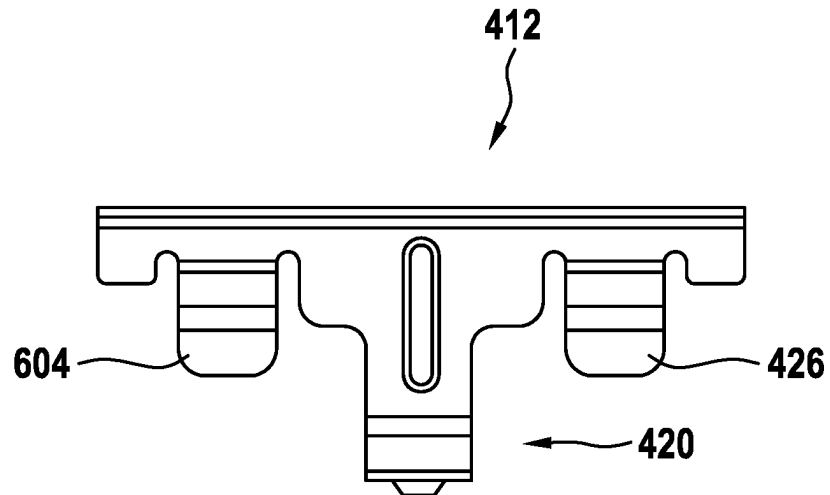


Fig. 14

