

(19)



(11)

EP 2 693 569 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2017 Patentblatt 2017/25

(51) Int Cl.:

H01R 12/57 (2011.01)

H01R 12/62 (2011.01)

H01R 9/24 (2006.01)

H01R 13/11 (2006.01)

H01R 9/03 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13176765.9**

(22) Anmeldetag: **17.07.2013**

(54) **Kontaktiereinrichtung**

Contacting device

Dispositif de contact

(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**

(30) Priorität: **02.08.2012 DE 102012213707**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.2014 Patentblatt 2014/06

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:

- **Hager, Martin**
72108 Rottenburg-Wurmlingen (DE)
- **Kroeckel, Markus**
71701 Schwieberdingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 1 764 871

EP-A2- 0 160 530

WO-A2-2009/115922

DE-A1- 19 500 068

FR-A1- 2 808 129

US-A1- 2010 307 815

EP 2 693 569 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Kontaktiereinrichtung und ein Steuergerät mit einer derartigen elektrischen Kontaktiereinrichtung.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Steuergerät für Fahrzeuge, wie etwa Automobile (Pkw, Lkw, Bus, Motorrad), werden in der Regel über eine Schnittstelle mit einem Kabelbaum elektrisch verbunden. Die Schnittstelle kann beispielsweise eine Leiterplatte aufweisen, die eine Mehrzahl von Kontaktpins, Kontaktmessern oder Kontaktflächen (Lands) umfasst. Zur Kontaktierung der Schnittstelle ist an dem Kabelbaum in der Regel eine Kontaktiereinrichtung in der Form eines Steckers angebracht, der auf die Schnittstelle geschoben oder gesteckt wird.

[0003] Die Kontaktelemente der Kontaktiereinrichtung sind normalerweise in einer Reihe angeordnet und jeweils mit einer Leitung aus dem Kabelbaum verbunden, die in der gleichen Ebene wie das Kontaktelement liegt. Da in diesem Fall auch die Leitungen nebeneinander angeordnet sind, wird das Rastermaß der Kontaktiereinrichtung in der Regel durch den Durchmesser der Leitungen bestimmt.

[0004] Der im Automobilbereich kleinste übliche Leitungsquerschnitt ist in etwa $0,35 \text{ mm}^2$, was zu einem Außendurchmesser einer Leitung von etwa 1,4 mm führt, von dem noch etwa 0,2 mm Toleranz abgezogen werden können. Auch mit minimalen Leitungen ist ein Leitungsaußendurchmesser von etwa 1,0 mm nur schwer zu unterschreiten. Insgesamt ist ein Rastermaß von 1,8 mm bei gedichteten Systemen bzw. 1,5 mm bei nicht gedichteten Systemen bei diesem Aufbau nicht zu unterschreiten.

[0005] In der Offenlegungsschrift DE19500068 A1 ist ein Verbinder mit einem isolierenden Gehäuse offenbart. Dieser umfasst einen Leiteranschließbereich mit mehreren Anschlüssen, welche in zwei benachbarten Reihen angeordnet sind. Die Anschlüsse sind hierbei in Art einer Zickzack-Anordnung versetzt zueinander angeordnet.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, das Rastermaß von Kontaktiereinrichtungen weiter zu verkleinern.

[0007] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weitere Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der folgenden Beschreibung.

[0008] Ein Aspekt der Erfindung betrifft eine Kontaktiereinrichtung zum gleichzeitigen Herstellen mehrerer elektrischer Verbindungen mit einem Kontaktträger. Eine Kontaktiereinrichtung kann beispielsweise ein elektrischer Stecker oder eine Dose zur Aufnahme eines Ste-

ckers sein. Der Kontaktträger kann eine Leiterplatte sein, die Kontaktmesser oder Kontaktflächen bereitstellt, die von der Kontaktiereinrichtung mit einem Kabelbaum elektrisch verbunden werden sollen.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung weist die Kontaktiereinrichtung eine Mehrzahl von Kontaktelementen auf, wobei jedes Kontaktelement einen Kontaktbereich zur elektrischen Kontaktierung eines Kontaktelements des Kontaktträgers und ein Verbindungselement zum Verbinden des Kontaktelements mit einer Leitung der Kontaktiereinrichtung aufweist. Beispielsweise kann ein Kontaktelement eine Aufnahme für ein Kontaktmesser oder ein Kontaktpad für eine Kontaktfläche als Kontaktbereich aufweisen. Der Verbindungsbereich kann einen Kabelschuh oder einen Crimp aufweisen.

[0010] Die Mehrzahl von Kontaktelementen der Kontaktiereinrichtung weist eine erste Gruppe von ersten Kontaktelementen und eine zweite Gruppe von zweiten Kontaktelementen auf, wobei die ersten Kontaktelemente abwechselnd zu den zweiten Kontaktelementen angeordnet sind. Mit anderen Worten können die Kontaktelemente in einer Reihe oder mehreren Reihen angeordnet sein, wobei in einem Bereich der Kontaktiereinrichtung zwischen den Leitungen jeweils abwechselnd ein erstes Kontaktelement aus der ersten Gruppe und ein zweites Kontaktelement aus der zweiten Gruppe angeordnet ist. Die Kontaktelemente jeder Gruppe können in einer Reihe angeordnet sein.

[0011] Die Verbindungselemente der ersten Kontaktelemente sind an ersten Enden der Kontaktbereiche befestigt und die Verbindungselemente der zweiten Kontaktelemente sind an zweiten Enden der Kontaktbereiche befestigt, die den ersten Enden gegenüberliegen. Mit anderen Worten können die Kontaktelemente bidirektional angeordnet sein.

[0012] Auch kann auf diese Weise eine erste Gruppe von Leitungen, die mit den ersten Kontaktelementen verbunden sind, die Kontaktiereinrichtung in einer anderen Richtung und/oder anderen Ebene verlassen, wie eine zweite Gruppe von Leitungen, die mit den zweiten Kontaktelementen verbunden sind.

[0013] Damit können die Kontaktelemente näher beieinander angeordnet werden, da lediglich der Abstand zweier benachbarter Kontaktelemente einer Gruppe durch den Leitungsdurchmesser beschränkt wird. Benachbarte Kontaktelemente aus verschiedenen Gruppen können doppelt so dicht gepackt werden. Damit kann das Rastermaß der Kontaktiereinrichtung wesentlich unabhängig vom Leitungsquerschnitt bzw. Leitungsaußendurchmesser gewählt werden.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die Kontaktbereiche aller Kontaktelemente zwischen den Verbindungselementen der ersten Kontaktelemente und den Verbindungselementen der zweiten Kontaktelemente angeordnet. Die Verbindungselemente der Kontaktelemente können für jede Gruppe von Kontaktelementen jeweils in einer Reihe angeordnet sein.

Zwischen den beiden Reihen von Verbindungselementen kann in der Kontaktiereinrichtung ein Bereich gebildet sein, in dem die Kontaktbereiche aller Kontaktelemente in einer Reihe oder in mehreren Reihen angeordnet sind.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung überlappen Kontaktbereiche der ersten Kontaktelemente und der zweiten Kontaktelemente in einer Richtung orthogonal zu einer Erstreckungsrichtung der Kontaktelemente. Die beiden Reihen bzw. Gruppen von Kontaktelementen können so weit ineinander verschoben sein, dass die vorderen Bereiche der Kontaktelemente oder sogar die gesamten Kontaktelemente in die jeweils andere Reihe hineinragen.

[0016] Es ist jedoch auch möglich, dass die Kontaktbereiche der beiden Gruppen so stark relativ zueinander versetzt sind, dass die beiden Reihen komplett nebeneinander verlaufen.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die ersten Kontaktelemente der ersten Gruppe und die zweiten Kontaktelemente der zweiten Gruppe jeweils parallel zueinander angeordnet. Die Kontaktelemente können einen länglichen Kontaktkörper als Kontaktbereich umfassen, wobei die länglichen Kontaktkörper parallel zueinander angeordnet sind. Die ersten Kontaktelemente können dabei antiparallel zu den zweiten Kontaktelementen angeordnet sein.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die Kontaktelemente dazu ausgeführt, Kontaktflächen auf einer Leiterplatte zu kontaktieren und/oder Kontaktmesser aufzunehmen. Dazu können die Kontaktelemente eine Kontaktfeder oder einen Kontaktkörper aufweisen, der auf die Kontaktfläche der Leiterplatte gedrückt werden kann, oder eine Aufnahme, die das Kontaktmesser aufnehmen kann.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die Kontaktbereiche der ersten Kontaktelemente und die Kontaktbereiche der zweiten Kontaktelemente in einer Ebene angeordnet. Auf diese Weise können auch entsprechende Kontaktflächen auf einer Oberfläche der Leiterplatte kontaktiert werden.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die Verbindungselemente der ersten und/oder zweiten Kontaktelemente dazu ausgeführt, Leitungen zu kontaktieren, die in einer Ebene mit den Kontaktbereichen der ersten und/oder zweiten Kontaktelemente verlaufen. Die Leitungen können beispielsweise die Kontaktiereinrichtung parallel zu den Kontaktbereichen in gegenüberliegende Richtungen verlassen.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die Verbindungselemente der ersten und/oder zweiten Kontaktelemente dazu ausgeführt, Leitungen zu kontaktieren, die in einer Ebene parallel zu einer Ebene der Kontaktbereiche der ersten und/oder zweiten Kontaktelemente verlaufen. Beispielsweise sind die Kontaktbereiche (beispielsweise Crimphülsen) versetzt zu den Kontaktbereichen an den Kontaktbereichen angebracht, so dass die entsprechende Leitung zwar parallel zum Kontaktbereich, aber versetzt dazu verlaufen kann.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind die Verbindungselemente der ersten und/oder zweiten Kontaktelemente dazu ausgeführt, Leitungen zu kontaktieren, die die Verbindungselemente in einer Richtung verlassen, die sich von einer Erstreckungsrichtung der Kontaktbereiche unterscheidet. Beispielsweise können die Verbindungselemente nach oben (d. h. in einer Richtung im Wesentlichen orthogonal zur Erstreckungsrichtung der Kontaktbereiche und der Gruppen von Kontaktelementen) von den Kontaktbereichen absteigen, so dass die Leitungen auch zunächst in dieser Richtung verlaufen.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung verlassen erste Leitungen, die mit den ersten Kontaktelementen verbunden sind, und zweite Leitungen, die mit den zweiten Kontaktelementen verbunden sind, die Kontaktiereinrichtung in die gleiche Richtung. Beispielsweise können die Verbindungselemente (beispielsweise Crimphülsen) einer Gruppe von Kontaktelementen derart versetzt zu den Verbindungselementen der anderen Gruppe von Verbindungselementen angeordnet sein, dass die ersten Leitungen, die zu den ersten Verbindungselementen führen, versetzt zu den zweiten Leitungen, die zu den zweiten Verbindungselementen führen, verlaufen.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Kontaktiereinrichtung ein Gehäuse, in das die Kontaktelemente aufgenommen sind. Beispielsweise können an dem Gehäuse Dichtelemente angebracht sein, die den Bereich, in dem die Kontaktelemente liegen und/oder Öffnungen, durch die die Leitungen das Gehäuse verlassen, abdichten.

[0025] Das Gehäuse kann dazu ausgeführt sein, auf einen Kontaktträger aufgedrückt oder aufgesteckt zu werden, so dass die Kontaktelemente der Kontaktiereinrichtung Kontaktelemente auf dem Kontaktträger elektrisch kontaktieren. Die Bewegungsrichtung, mit der die Kontaktiereinrichtung mit dem Kontaktträger (mechanisch und elektrisch) verbunden wird, kann im Wesentlichen orthogonal zu den Richtungen verlaufen, in denen die mit den Kontaktelementen verbundenen Leitungen verlaufen.

[0026] Ein weiterer Aspekt der Erfindung betrifft ein Steuergerät, beispielsweise für ein Fahrzeug, das eine Kontaktiereinrichtung so wie obenstehend und untenstehend beschrieben aufweist.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0027] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Kontaktiereinrichtung mit einer unidirektionalen Kabelführung.

Fig. 2 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Kontaktiereinrichtung gemäß einer Ausführungs-

form der Erfindung.

Fig. 3 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Kontaktiereinrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 4 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Kontaktiereinrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 5 zeigt eine schematische Draufsicht auf eine Kontaktiereinrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 6 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Kontaktiereinrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 7 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Kontaktiereinrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 8 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Kontaktiereinrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 9 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Kontaktiereinrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 10 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Kontaktiereinrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 11 zeigt eine schematische dreidimensionale Ansicht einer Kontaktiereinrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 12 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Steuergeräts gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0028] Grundsätzlich sind identische oder ähnliche Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Detaillierte Beschreibung von Ausführungsbeispielen

[0029] Fig. 1 zeigt eine Kontaktiereinrichtung 10 mit einer unidirektionalen Leitungsführung. Die Kontaktiereinrichtung 10 ist dazu ausgeführt, eine Schnittstelle 12, die beispielsweise an einem Steuergerät vorgesehen ist, mit einem Kabelbaum 14 elektrisch zu verbinden. Auf der Seite des Kabelbaums 14 weist die Kontaktiereinrichtung 10 eine Mehrzahl von Kontaktelementen 16 auf, die parallel zueinander angeordnet sind und die dazu ausgeführt sind, eine elektrische Verbindung mit entsprechenden Kontaktelementen 18 auf der Seite der Schnittstelle 12 einzugehen.

[0030] Die Kontaktelemente 18 können beispielsweise Pins 18a, Kontaktmesser 18b oder eine Kontaktfläche (Land) 18c umfassen. Es ist zu verstehen, dass für eine Kontaktiereinrichtung 10 in der Regel jedoch nur eine Sorte von Kontaktelementen 18 bzw. 16 vorhanden sein wird.

[0031] Die Kontaktelemente 16 weisen einen Kontaktbereich 20 und ein Verbindungselement 22 auf, das eine Crimphülse 22 umfasst. Über das Verbindungselement 22 ist jedes Kontaktelement 16 mit einer Leitung 24 des Kabelbaums 14 verbunden. Die Verbindungselemente 22 und ein vorderer Abschnitt der Leitungen 24 sind durch Isolationselemente 26 elektrisch voneinander getrennt.

[0032] Da die Kontaktelemente 16 in einer einzigen Reihe 28 angeordnet sind, werden die Leitungen 24 innerhalb einer Reihe in der Ebene der Kontaktelemente 16 geführt. Das Rastermaß der Kontaktiereinrichtung 10, d. h. der Abstand zweier Kontaktelemente 16 ist im Wesentlichen vom Durchmesser A der Leitungen 24 und des zugehörigen Verbindungselements 22 abhängig. Zum Rastermaß tragen auch noch der Abstand B der Verbindungselemente 22 zu den Isolationselementen 26 und die Dicke C der Isolationselemente 26 bei, so dass das Rastermaß $RM = A + 2 \cdot B + C$ gilt. Normalerweise ist der Durchmesser der Kontaktelemente 18 kleiner als der Durchmesser A der Leitungen 24 und der Verbindungselemente 22.

[0033] Die Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf eine Kontaktiereinrichtung 10, die im Wesentlichen die gleichen Bauelemente wie die in der Fig. 1 gezeigte Kontaktiereinrichtung 10 aufweist.

[0034] Die Kontaktiereinrichtung 10 der Fig. 2 weist zwei Gruppen bzw. Reihen 28a, 28b von Kontaktelementen 16a, 16b auf, deren Verbindungselemente 22 an gegenüberliegenden Enden der Kontaktelemente 16a, 16b angeordnet sind. Die ersten Kontaktelemente 16a der ersten Reihe 28a sind abwechselnd zu den zweiten Kontaktelementen 16b der zweiten Reihe 28b angeordnet. Damit können benachbarte Kontaktelemente 16a, 16b, die aus verschiedenen Reihen 28a, 28b stammen, näher beieinander angeordnet werden als es bei der Fig. 1 möglich ist, da die Leitungen 24, die die Kontaktiereinrichtung 10 in eine gemeinsame Richtung verlassen, nicht mit benachbarten Kontaktelementen 16a, 16b verbunden sind.

[0035] Damit ist eine Anordnung von Kontaktelementen 16a, 16b geschaffen, mit der eine relative Unabhängigkeit des Rastermaßes vom Leitungsquerschnitt erzielt wird. Über diese Anordnung ist eine Rastermaßreduzierung über das übliche in der Fig. 1 gezeigte Rastermaß hinaus möglich und es sind höhere Miniaturisierungsansätze umsetzbar.

[0036] Die in der Fig. 2 gezeigten Kontaktelemente 18 des Kontaktträgers können beispielsweise Kontaktmesser 18b sein, die parallel, aber derart versetzt zueinander angeordnet sind, dass sie sich in der Erstreckungsrichtung der beiden Reihen 28a, 28b noch überlappen.

[0037] Die Kontaktelemente 16a, 16b sind in jeder Rei-

he 28a, 28b parallel und fluchtend (d. h. nicht versetzt zueinander) angeordnet. Ähnlich zu den Kontaktelementen 18 sind die Kontaktelemente 16a, 16b aus verschiedenen Reihen 28a, 28b jedoch versetzt zueinander angeordnet. Dabei sind sie derart stark versetzt, dass sich die Kontaktbereiche 20 von Kontaktelementen 16a, 16b aus verschiedenen Reihen 28a, 28b nicht mehr überlappen.

[0038] Die Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform einer Kontaktiereinrichtung 10, bei der die Kontaktelemente 16a, 16b analog den in der Fig. 2 gezeigten ausgeführt sind. In der Fig. 3 ist jedoch zu erkennen, dass die Kontaktelemente 18b auf dem Kontaktträger so stark zueinander versetzt sein können, dass sie zwei Reihen bilden, die sich in Erstreckungsrichtung der Reihen 28a, 28b nicht überlappen.

[0039] Im Gegensatz dazu zeigt die Fig. 4 eine Ausführungsform in Seitenansicht, bei der die Kontaktelemente 18b des Kontaktträgers nahezu fluchtend in einer Reihe angeordnet sind. Die beiden Reihen 28a, 28b aus Kontaktelementen 16a, 16b überlappen sich dabei teilweise.

[0040] Die Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform einer Kontaktiereinrichtung 10 in Draufsicht, die dazu ausgeführt ist, eine Reihe von Kontaktflächen 18c zu kontaktieren. Die Leitungen 14 sowie die Kontaktelemente 16a, 16b sind analog der Fig. 2 in zwei parallelen Reihen 28a, 28b angeordnet.

[0041] Analog der Fig. 3 und 4 zeigen die Fig. 6 und 7, dass die Kontaktelemente 16a, 16b, die dazu ausgeführt sind, Kontaktflächen 18c zu kontaktieren, in zwei überlappenden oder nicht-überlappenden Reihen 28a, 28b angeordnet sein können.

[0042] Aus den Fig. 3, 4, 6 und 7 ist weiter zu erkennen, dass die Kontaktbereiche 20 der Kontaktelemente 16a, 16b beider Reihen 28a, 28b in einer Ebene angeordnet sein können, so dass Kontaktelemente 18b, 18c, die beispielsweise auch in einer Ebene auf einer Leiterplatte angeordnet sind, kontaktiert werden können.

[0043] Weiter geht aus den Fig. 3, 4, 6 und 7 hervor, dass auch die Verbindungselemente 22 in einer Ebene bzw. in der Ebene der Kontaktbereiche 20 angeordnet sein können. Die Verbindungselemente 22 können direkt mit den entsprechenden Enden der Kontaktbereiche 20 verbunden sein. Die Leitungen 24 können somit die Kontaktiereinrichtung 10 in zwei Gruppen in entgegengesetzte Richtungen verlassen.

[0044] Die Fig. 8, 9 und 10 zeigen in Seitenansicht verschiedene Ausführungsformen von Kontaktiereinrichtungen 10, mit verschiedenen Kontakt- und Leitungsführungsvarianten.

[0045] Bei der Ausführungsform der Fig. 8 ist das Verbindungselement 22 des Kontaktelements 16b versetzt zu der Ebene angeordnet, in der sich die Kontaktbereiche 20 beider Kontaktelement 16a, 16b befinden. Beispielsweise ist das Verbindungselement 22 des Kontaktelements 16b über einen Steg 30 mit dem Ende des Kontaktbereichs 20 des Kontaktelements 16b verbunden,

der sich abschnittsweise in einer Richtung orthogonal zu dieser Ebene erstreckt. Auf diese Weise ist es möglich, dass die Leitung 24, die mit dem Kontaktelement 16b verbunden ist, in einer anderen Ebene liegt als die Ebene der Kontaktbereiche 20.

[0046] Darüber hinaus kann die Leitung 24, die mit dem Kontaktelement 16b verbunden ist, über die Kontaktelemente 16a, 16b hinweg geführt werden, so dass sie die Kontaktiereinrichtung 10 in die gleiche Richtung verlassen kann wie die Leitung 24, die mit dem Kontaktelement 16a verbunden ist.

[0047] Bei der Ausführungsform der Fig. 9 sind beide Verbindungselemente 22 gegenüber der Ebene der Kontaktbereiche 20 versetzt. Die beiden Verbindungselemente 22 sowie die damit verbundenen Leitungen 24 liegen in einer Ebene, die parallel zur Ebene der Kontaktbereiche 20 verläuft.

[0048] Die in den vorhergehenden Figuren gezeigten Verbindungselemente 22 waren derart ausgerichtet und mit den Kontaktbereichen 20 verbunden, dass die Enden der Leitungen 24 parallel zur Erstreckungsrichtung der Kontaktbereiche 20 bzw. parallel zu einer Leiterplatte, an der die komplementären Kontaktelemente 18, 18b, 18c angebracht sind, verlaufen.

[0049] Im Gegensatz dazu zeigt die Fig. 10, dass die Verbindungselemente 10 derart ausgerichtet sind, dass die Leitungen 24 die Verbindungselemente in einer Richtung nach oben (d. h. von der Leiterplatte weg), beispielsweise im Wesentlichen orthogonal zur Ebene der Kontaktbereiche 20, verlassen. Die Leitungen 24 können im weiteren Verlauf einen Knick aufweisen, so dass sie die Kontaktiereinrichtung 10, genauso wie bei den anderen Ausführungsformen, in einer Ebene parallel zur Ebene der Kontaktbereiche 20 verlassen können.

[0050] Die Fig. 11 zeigt eine Kontaktiereinrichtung 10, bei der die (in der Fig. 11 nur teilweise sichtbaren) Kontaktelemente 16a, 16b in einem Kunststoffgehäuse 40 aufgenommen sind. Beispielsweise können die Kontaktelemente 16a, 16b und die damit verbundenen Enden der Leitungen 24 in das Gehäuse 40 eingegossen sein. Die Kontaktelemente 16a, 16b sind bei der in der Fig. 11 gezeigten Ausführungsform einreihig angeordnet.

[0051] Die Kontaktiereinrichtung 10 der Fig. 11 (genauso wie die vorhergehend beschriebenen Kontaktiereinrichtungen) kann mit der Seite, an der die Kontaktbereiche 20 angeordnet sind, auf komplementäre Kontaktelemente 18 gepresst werden, so dass zwischen einem Kontaktbereich 20 und einem entsprechenden komplementären Kontaktelement 18 eine elektrische Verbindung entsteht. Die Leitungen 24 laufen damit in einer Richtung, die im Wesentlichen orthogonal zu der Bewegungsrichtung der Kontaktiereinrichtung 10 beim Zusammenpressen verläuft. Zusammen mit dem geringen Rastermaß der Kontaktbereiche 20 kann auf diese Weise eine besonders kleinbauende Kontaktiereinrichtung 10 geschaffen werden.

[0052] Es ist möglich, die Kontaktiereinrichtung 10 mit Dichtelementen 42, 44 zu versehen. Ein ringförmiger

Dichtbereich 42 kann beispielsweise die Kontaktelemente 16a, 16b schützen. Auch ist es möglich, dass die Leitungen 24 an ihrer Austrittsstelle durch weitere Dichtelemente abgedichtet werden.

[0053] Beispielsweise kann die Kontaktiereinrichtung 10 bei direktkontaktierenden Systemen eingesetzt werden, bei der die komplementären Kontaktelemente 18 auf einer Leiterplatte angeordnet sein können.

[0054] Auch ist es möglich, dass die Kontaktiereinrichtung 10 mit weiteren Steckelementen versehen ist, so dass die Kontaktiereinrichtung als Stecker eingesetzt werden kann, beispielsweise als Kabelbaumstecker.

[0055] Die Fig. 12 zeigt ein Steuergerät 50 mit einer Kontaktiereinrichtung 10, die über Fixierelemente 52 an dem Steuergerät 50 befestigt ist. Die Fixierelemente 52 können beispielsweise Zapfen sein, die entweder am Steuergerät 50 oder an der Kontaktiereinrichtung 10 befestigt sind und in entsprechende Vertiefungen im anderen Bauteil eingreifen.

[0056] Die Kontaktiereinrichtung 10, die als Kabelbaumstecker 10 ausgeführt ist, befindet sich auf dem Steuergerät 50. Die komplementären Kontaktelemente 18 können sich beispielsweise auf einer Leiterplatte 58 des Steuergeräts 50 befinden.

[0057] Die Kontaktiereinrichtung 10 kann eine Führungs- bzw. Schutzstruktur 54 zur Realisierung eines einseitigen Kabelabgangs aufweisen, die die Leitungen 24, die die Kontaktiereinrichtung 10 auf einer Seite verlassen, auf die andere Seite führen. Die Führungsstruktur 54 kann beispielsweise Rippen zum Führen der Leitungen 24 aufweisen.

[0058] Das Steuergerät 50 kann Anbindungselemente 56 aufweisen, mit denen die Leitungen 24 auf dem Steuergerät 50 zusätzlich befestigt werden können.

[0059] Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass "umfassend" keine anderen Elemente oder Schritte ausschließt und "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließt. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche

1. Kontaktiereinrichtung (10) zum gleichzeitigen Herstellen mehrerer elektrischer Verbindungen mit einem Kontaktträger;
wobei die Kontaktiereinrichtung (10) eine Mehrzahl von Kontaktelementen (16a, 16b) aufweist;
wobei jedes Kontaktelement (16a, 16b) einen Kontaktbereich (20) zur elektrischen Kontaktierung eines komplementären Kontaktelements (18) des Kontaktträgers und ein Verbindungselement (22) zum Verbinden des Kontaktelements (16a, 16b) mit

einer Leitung (24) der Kontaktiereinrichtung (10) aufweist;

wobei die Mehrzahl von Kontaktelementen (16a, 16b) der Kontaktiereinrichtung (10) eine erste Gruppe (28a) von ersten Kontaktelementen (16a) und eine zweite Gruppe (28b) von zweiten Kontaktelementen (16b) aufweist;

wobei die ersten Kontaktelemente (16a) abwechselnd zu den zweiten Kontaktelementen (16b) angeordnet sind;

wobei das Verbindungselement (22) eine Crimphülse umfasst und das entsprechende Kontaktelement (16a, 16b) mit einer Leitung (24) eines Kabelbaums (14) verbindet,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Verbindungselemente (22) der ersten Kontaktelemente (16a) an ersten Enden der Kontaktbereiche (20) befestigt sind und die Verbindungselemente (22) der zweiten Kontaktelemente (16b) an zweiten Enden der Kontaktbereiche (20) befestigt sind, die den ersten Enden gegenüberliegen; wobei die ersten Kontaktelemente (16a) der ersten Gruppe (28a) und die zweiten Kontaktelemente (16b) der zweiten Gruppe (28b) jeweils parallel zueinander angeordnet sind;

wobei die ersten Kontaktelemente (16a) antiparallel zu den zweiten Kontaktelementen (16b) angeordnet sind.

2. Kontaktiereinrichtung (10) nach Anspruch 1, wobei die Kontaktbereiche (20) aller Kontaktelemente zwischen den Verbindungselementen (22) der ersten Kontaktelemente (16a) und den Verbindungselementen (22) der zweiten Kontaktelemente (16b) angeordnet sind.
3. Kontaktiereinrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kontaktbereiche (20) der ersten Kontaktelemente (16a) und der zweiten Kontaktelemente (16b) in einer Richtung orthogonal zu einer Erstreckungsrichtung der Kontaktelemente (16a, 16b) überlappen.
4. Kontaktiereinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kontaktelemente (16a, 16b) dazu ausgeführt sind, Kontaktflächen (18c) auf einer Leiterplatte (58) zu kontaktieren und/oder Kontaktmesser (18b) aufzunehmen.
5. Kontaktiereinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kontaktbereiche (20) der ersten Kontaktelemente (16a) und die Kontaktbereiche (20) der zweiten Kontaktelemente (16b) in einer Ebene angeordnet sind.
6. Kontaktiereinrichtung (10) nach einem der vorher-

gehenden Ansprüche,
wobei die Verbindungselemente (22) der ersten
und/oder zweiten Kontaktelemente (16a, 16b) dazu
ausgeführt sind, Leitungen (24) zu kontaktieren, die
in einer Ebene mit den Kontaktbereichen (20) der
ersten und/oder zweiten Kontaktelemente verlaufen.

7. Kontaktiereinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei die Verbindungselemente (22) der ersten
und/oder zweiten Kontaktelemente (16a, 16b) dazu
ausgeführt sind, Leitungen (24) zu kontaktieren, die
in einer Ebene parallel zu einer Ebene der Kontakt-
bereiche (20) der ersten und/oder zweiten Kontakt-
elemente verlaufen.
8. Kontaktiereinrichtung (10) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
wobei die Verbindungselemente (22) der ersten
und/oder zweiten Kontaktelemente (16a, 16b) dazu
ausgeführt sind, Leitungen zu kontaktieren, die die
Verbindungselemente (22) in einer Richtung verlas-
sen, die sich von einer Erstreckungsrichtung der
Kontaktbereiche (20) unterscheidet.
9. Kontaktiereinrichtung (10) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
wobei erste Leitungen (24), die mit den ersten Kon-
taktelementen (16a) verbunden sind, und zweite Lei-
tungen (24), die mit den zweiten Kontaktelementen
(16b) verbunden sind, die Kontaktiereinrichtung (10)
in die gleiche Richtung verlassen.
10. Kontaktiereinrichtung (10) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
wobei die Kontaktiereinrichtung ein Gehäuse (40)
umfasst, in das die Kontaktelemente (16a, 16b) auf-
genommen sind,
wobei das Gehäuse (40) dazu ausgeführt ist, auf ei-
nen Kontaktträger aufgedrückt oder aufgesteckt zu
werden, so dass die Kontaktelemente (16a, 16b) der
Kontaktiereinrichtung (10) komplementäre Kontakt-
elemente (18) auf dem Kontaktträger elektrisch kon-
tak-
tieren.
11. Steuergerät (50) für ein Fahrzeug mit einer Kontak-
tiereinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden
Ansprüche.

Claims

1. Contact-making device (10) for simultaneously es-
tablishing a plurality of electrical connections to a
contact support;
wherein the contact-making device (10) has a plu-
rality of contact elements (16a, 16b);

wherein each contact element (16a, 16b) has a con-
tact region (20) for making electrical contact with a
complementary contact element (18) of the contact
support and has a connecting element (22) for con-
necting the contact element (16a, 16b) to a line (24)
of the contact-making device (10);
wherein the plurality of contact elements (16a, 16b)
of the contact-making device (10) has a first group
(28a) of first contact elements (16a) and a second
group (28b) of second contact elements (16b);
wherein the first contact elements (16a) are arranged
alternately with the second contact elements (16b);
wherein the connecting element (22) comprises a
crimping sleeve and connects the corresponding
contact element (16a, 16b) to a line (24) of a cable
harness (14),

characterized in that

the connecting elements (22) of the first contact el-
ements (16a) are fastened to first ends of the contact
regions (20), and the connecting elements (22) of
the second contact elements (16b) are fastened to
second ends of the contact regions (20), which sec-
ond ends are situated opposite the first ends;
wherein the first contact elements (16a) of the first
group (28a) and the second contact elements (16b)
of the second group (28b) are respectively arranged
in parallel to one another;
wherein the first contact elements (16a) are arranged
back-to-back in parallel to the second contact el-
ements (16b).

2. Contact-making device (10) according to Claim 1,
wherein the contact regions (20) of all of the contact
elements are arranged between the connecting el-
ements (22) of the first contact elements (16a) and
the connecting elements (22) of the second contact
elements (16b).
3. Contact-making device (10) according to Claim 1 or
2,
wherein the contact regions (20) of the first contact
elements (16a) and of the second contact elements
(16b) overlap in a direction orthogonal to a direction
of extent of the contact elements (16a, 16b).
4. Contact-making device (10) according to one of the
preceding claims,
wherein the contact elements (16a, 16b) are de-
signed to make contact with contact areas (18c) on
a printed circuit board (58) and/or to receive contact
blades (18b).

5. Contact-making device (10) according to one of the
preceding claims, wherein the contact regions (20)
of the first contact elements (16a) and the contact
regions (20) of the second contact elements (16b)
are arranged in one plane.

6. Contact-making device (10) according to one of the preceding claims, wherein the connecting elements (22) of the first and/or second contact elements (16a, 16b) are designed to make contact with lines (24) which run in one plane with the contact regions (20) of the first and/or second contact elements.
7. Contact-making device (10) according to one of Claims 1 to 5, wherein the connecting elements (22) of the first and/or second contact elements (16a, 16b) are designed to make contact with lines (24) which run in one plane in parallel to a plane of the contact regions (20) of the first and/or second contact elements.
8. Contact-making device (10) according to one of the preceding claims, wherein the connecting elements (22) of the first and/or second contact elements (16a, 16b) are designed to make contact with lines which leave the connecting elements (22) in a direction which differs from a direction of extent of the contact regions (20).
9. Contact-making device (10) according to one of the preceding claims, wherein first lines (24), which are connected to the first contact elements (16a), and second lines (24), which are connected to the second contact elements (16b), leave the contact-making device (10) in the same direction.
10. Contact-making device (10) according to one of the preceding claims, wherein the contact-making device comprises a housing (40) in which the contact elements (16a, 16b) are accommodated, wherein the housing (40) is designed to be pressed or plugged onto a contact support, so that the contact elements (16a, 16b) of the contact-making device (10) make electrical contact with complementary contact elements (18) on the contact support.
11. Controller (50) for a vehicle comprising a contact-making device (10) according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Dispositif de mise en contact (10) destiné à établir simultanément plusieurs liaisons électriques avec un porte-contact ;
le dispositif de mise en contact (10) possédant une pluralité d'éléments de contact (16a, 16b) ;
chaque élément de contact (16a, 16b) possédant une zone de contact (20) destinée à la mise en contact électrique d'un élément de contact complémentaire (18) du porte-contact et d'un élément de liaison (22) destiné à relier l'élément de contact (16a, 16b)

à une ligne (24) du dispositif de mise en contact (10) ;
la pluralité d'éléments de contact (16a, 16b) du dispositif de mise en contact (10) possédant un premier groupe (28a) de premiers éléments de contact (16a) et un deuxième groupe (28b) de deuxièmes éléments de contact (16b) ;
les premiers éléments de contact (16a) étant disposés en alternance par rapport aux deuxièmes éléments de contact (16b) ;
l'élément de liaison (22) comprenant une douille à sertir et reliant l'élément de contact (16a, 16b) correspondant à une ligne (24) d'un faisceau de câbles (14),

caractérisé en ce que

les éléments de liaison (22) des premiers éléments de contact (16a) sont fixés à des premières extrémités des zones de contact (20) et les éléments de liaison (22) des deuxièmes éléments de contact (16b) sont fixés à des deuxièmes extrémités des zones de contact (20), lesquelles se trouvent à l'opposé des premières extrémités ;
les premiers éléments de contact (16a) du premier groupe (28a) et les deuxièmes éléments de contact (16b) du deuxième groupe (28b) étant respectivement disposés en parallèle les uns avec les autres ;
les premiers éléments de contact (16a) étant disposés en tête-bêche par rapport aux deuxièmes éléments de contact (16b).

2. Dispositif de mise en contact (10) selon la revendication 1, les zones de contact (20) de tous les éléments de contact étant disposées entre les éléments de liaison (22) des premiers éléments de contact (16a) et les éléments de liaison (22) des deuxièmes éléments de contact (16b).
3. Dispositif de mise en contact (10) selon la revendication 1 ou 2, les zones de contact (20) des premiers éléments de contact (16a) et des deuxièmes éléments de contact (16b) se chevauchant dans une direction orthogonale par rapport à une direction d'extension des éléments de contact (16a, 16b).
4. Dispositif de mise en contact (10) selon l'une des revendications précédentes, les éléments de contact (16a, 16b) étant réalisés pour être mis en contact avec des surfaces de contact (18c) sur un circuit imprimé (58) et/ou pour accueillir des lames de contact (18b).
5. Dispositif de mise en contact (10) selon l'une des revendications précédentes, les zones de contact (20) des premiers éléments de contact (16a) et les zones de contact (20) des deuxièmes éléments de contact (16b) étant disposées dans un plan.
6. Dispositif de mise en contact (10) selon l'une des revendications précédentes, les éléments de liaison

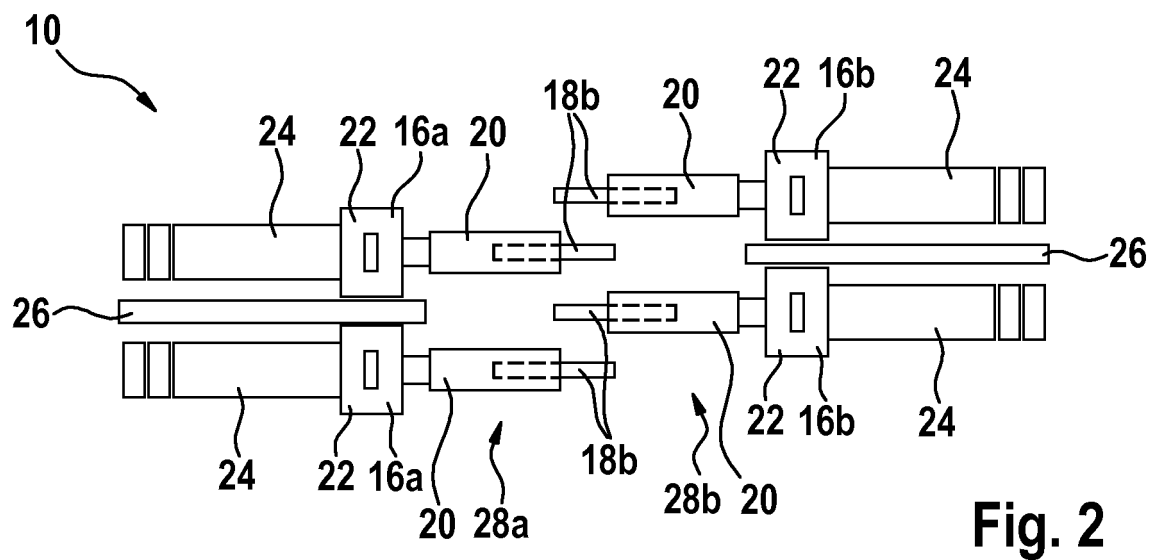
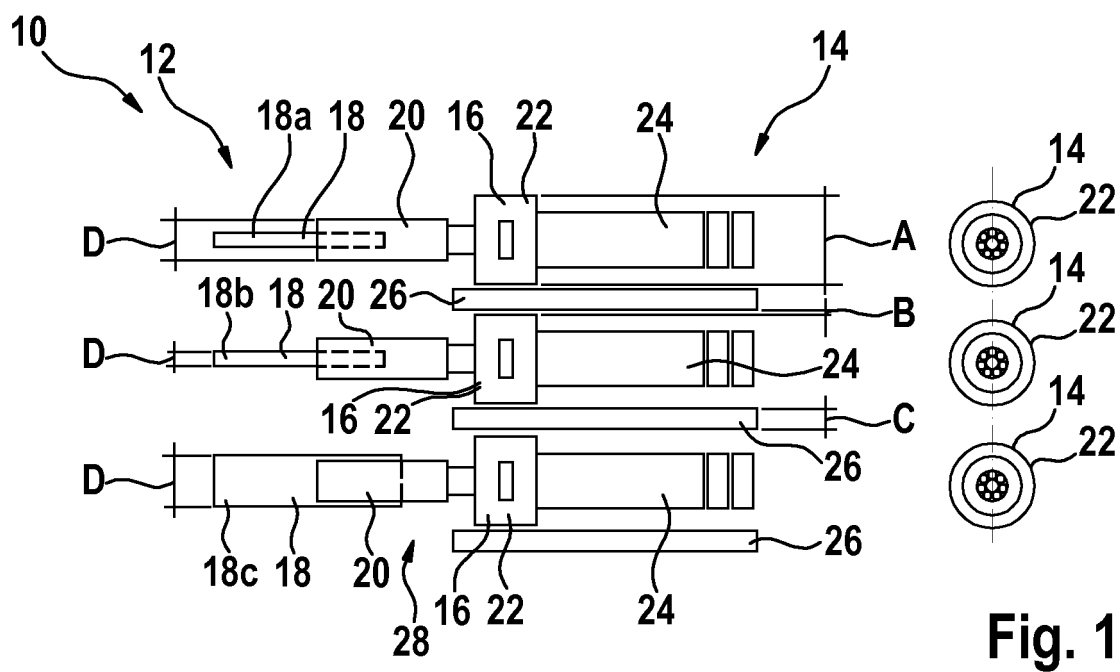
(22) des premiers et/ou des deuxièmes éléments de contact (16a, 16b) étant réalisés pour être mis en contact avec des lignes (24) qui s'étendent dans un plan avec les zones de contact (20) des premiers et/ou des deuxièmes éléments de contact.

5

7. Dispositif de mise en contact (10) selon l'une des revendications 1 à 5, les éléments de liaison (22) des premiers et/ou des deuxièmes éléments de contact (16a, 16b) étant réalisés pour être mis en contact avec des lignes (24) qui s'étendent dans un plan parallèle à un plan des zones de contact (20) des premiers et/ou des deuxièmes éléments de contact. 10
8. Dispositif de mise en contact (10) selon l'une des revendications précédentes, les éléments de liaison (22) des premiers et/ou des deuxièmes éléments de contact (16a, 16b) étant réalisés pour être mis en contact avec des lignes qui quittent les éléments de liaison (22) dans une direction qui est différente de la direction d'extension des zones de contact (20). 15 20
9. Dispositif de mise en contact (10) selon l'une des revendications précédentes, les premières lignes (24) qui sont reliées aux premiers éléments de contact (16a) et les deuxièmes lignes (24) qui sont reliées aux deuxièmes éléments de contact (16b) quittant le dispositif de mise en contact (10) dans la même direction. 25 30
10. Dispositif de mise en contact (10) selon l'une des revendications précédentes, le dispositif de mise en contact comprenant un boîtier (40) dans lequel sont accueillis les éléments de contact (16a, 16b), le boîtier (40) étant réalisé pour pouvoir être enfoncé ou enfiché sur un porte-contacts, de sorte que les éléments de contact (16a, 16b) du dispositif de mise en contact (10) soient mis en contact électrique avec des éléments de contact complémentaires (18) sur le porte-contacts. 35 40
11. Contrôleur (50) pour un véhicule comprenant un dispositif de mise en contact (10) selon l'une des revendications précédentes. 45

50

55



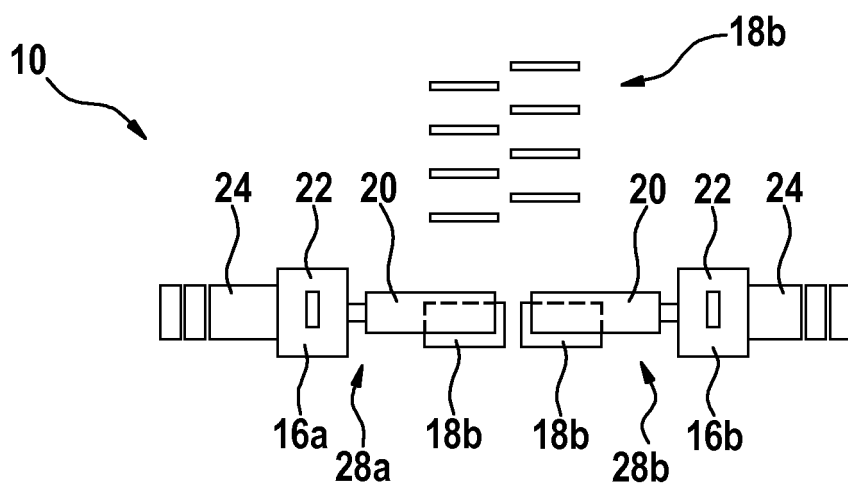


Fig. 3

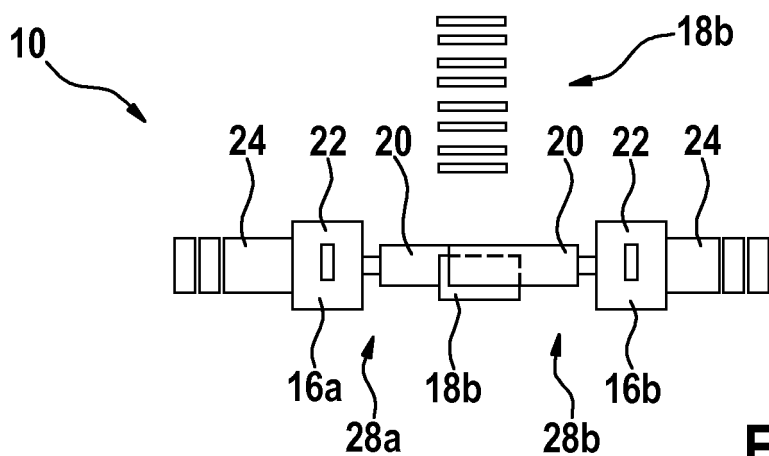


Fig. 4

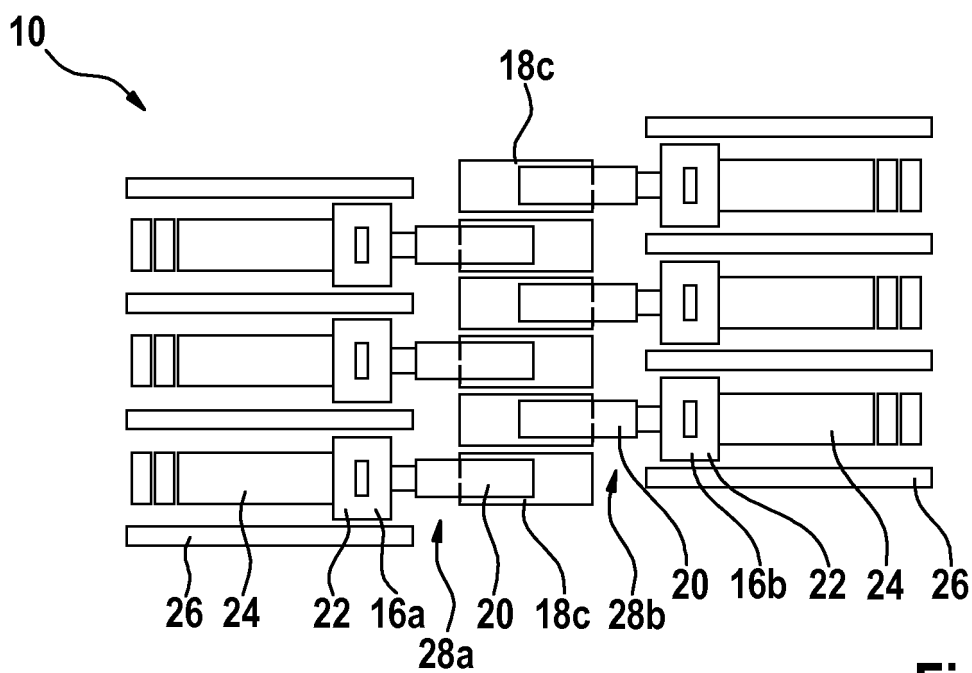


Fig. 5

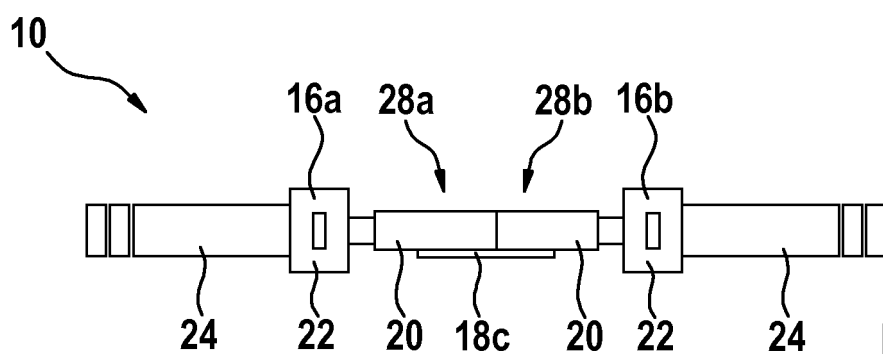


Fig. 6

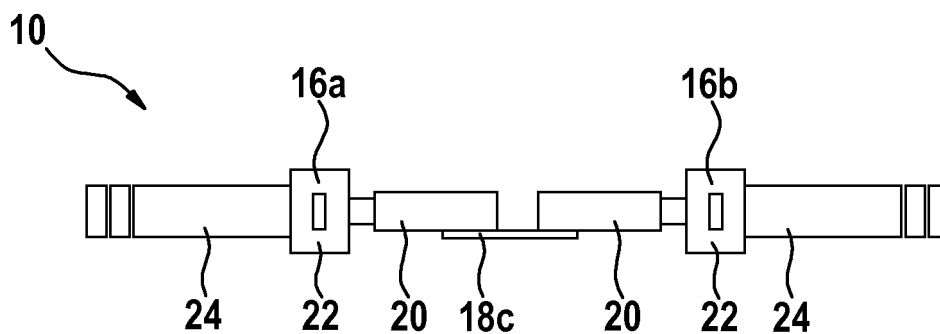


Fig. 7

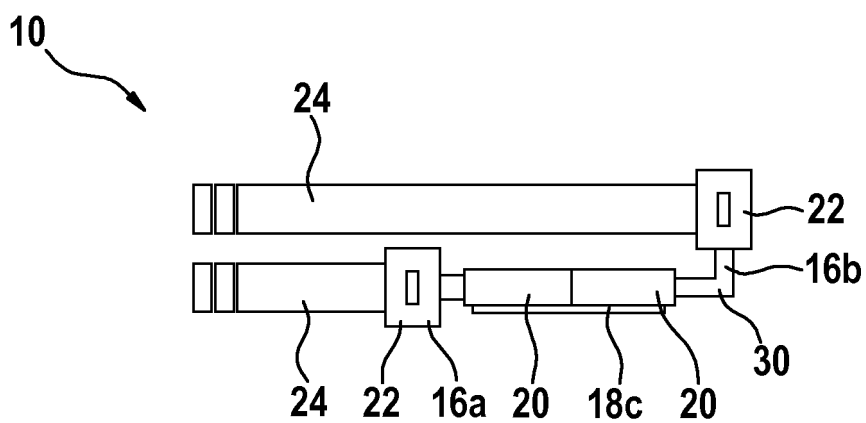


Fig. 8

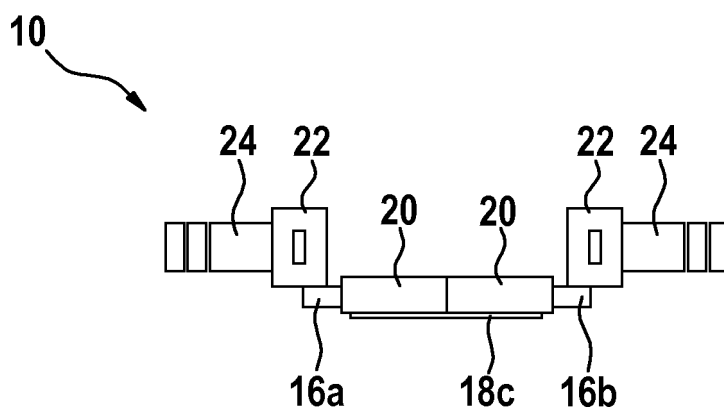


Fig. 9

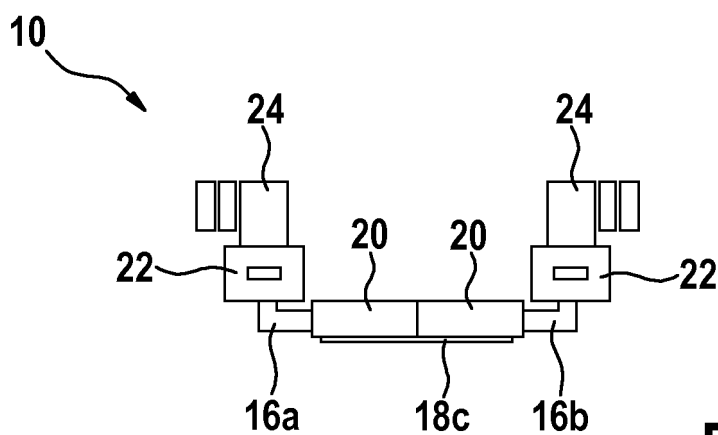


Fig. 10

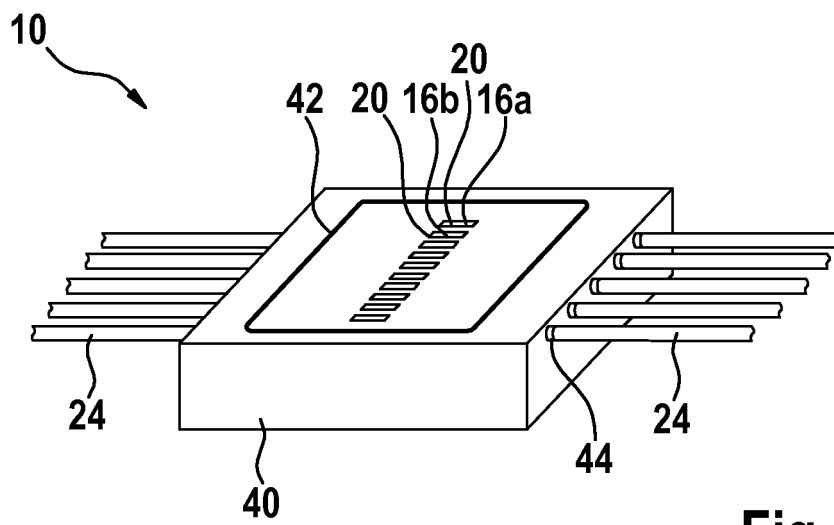


Fig. 11

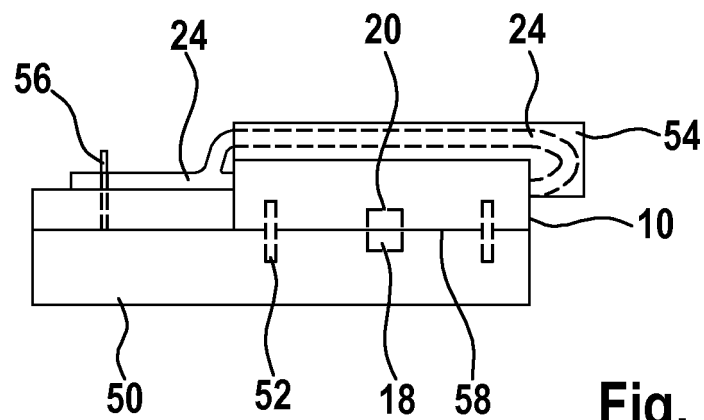


Fig. 12

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 19500068 A1 [0005]