



(10) **DE 10 2016 225 973 B4** 2019.06.13

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 225 973.3**
(22) Anmeldetag: **22.12.2016**
(43) Offenlegungstag: **28.06.2018**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **13.06.2019**

(51) Int Cl.: **H01R 12/62 (2011.01)**
H01R 12/58 (2011.01)
H01R 12/69 (2011.01)

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:
**Conti Temic microelectronic GmbH, 90411
Nürnberg, DE**

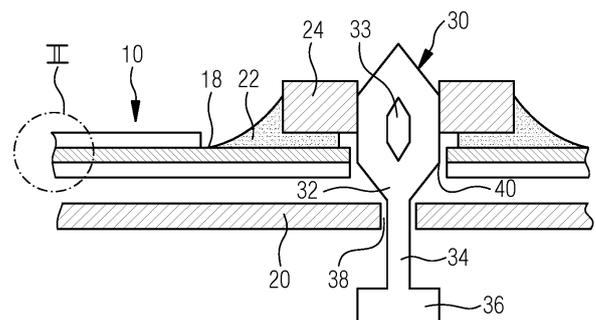
(72) Erfinder:
**Taschner, Nikolaus, 95448 Bayreuth, DE; Liebl,
Tilo, 91217 Hersbruck, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	101 00 189	A1
DE	10 2006 055 023	A1
US	3 777 301	A
US	3 713 072	A

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Kontaktieren einer Kontaktfläche auf einer flexiblen Leiterplatte mit einem Metallkontakt, Verbindung von flexibler Leiterplatte und Metallkontakt sowie Steuergerät**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum Kontaktieren einer Kontaktfläche (18) auf einer flexiblen Leiterplatte (10) mit einem Metallkontakt (20) außerhalb der flexiblen Leiterplatte (10), insbesondere beim Bau eines Steuergeräts für ein Kraftfahrzeug, dadurch gekennzeichnet, dass die flexible Leiterplatte (10) mechanisch mit einem Ansetzstück (24, 42, 46, 50) gekoppelt wird, wobei das Ansetzstück (24, 42, 46, 50) ein Aufsatzstück ist, welches eine Hülse (24) zur Aufnahme eines Pressfitpins (30) aufweist, deren innere Oberfläche mit einem leitfähigen Material (44, 48) versehen ist, oder durch ein solches (24, 50) gebildet ist, wobei das leitfähige Material mit der Kontaktfläche (18) elektrisch verbunden wird, und dass ein Pressfitpin (30) durch die Hülse (24) und eine Durchführung (38) in oder an dem Metallkontakt (20) geführt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kontaktieren einer Kontaktfläche auf einer flexiblen Leiterplatte mit einem Metallkontakt außerhalb der flexiblen Leiterplatte. Die Erfindung betrifft ferner eine durch das Verfahren geschaffene Verbindung und ein Steuergerät mit einer solchen Verbindung.

[0002] Insbesondere beim Bau eines Steuergeräts für ein Kraftfahrzeug, vorzugsweise für ein Fahrzeuggetriebe, ist die Verwendung flexibler Leiterplatten („Flex-PCB“, wobei „PCB“ für „printed circuit board“ steht) nötig, um sowohl den Umweltbedingungen, als auch dem dreidimensionalen Bauraum gerecht zu werden.

[0003] Die bisher verwendeten starren Leiterplatten („rigid PCB“) sind leicht kontaktierbar: Zum Kontaktieren einer Kontaktfläche auf einer solchen starren Leiterplatte mit einem Metallkontakt außerhalb derselben, typischerweise einem Kontakt eines Stanzgitters, werden herkömmlicherweise sogenannte Pressfitpins vorgesehen. In der Leiterplatte ist eine Hülse ausgebildet, also ein Via (engl. für „Durchkontaktierung“ oder Durchlass) von typischerweise kreisförmigem Querschnitt, in welchen der Pressfitpin eingedrückt wird. Der Pressfitpin besitzt im Bereich der Einpresszone elastische Eigenschaften (z.B. Eye-of-the-Needle-Geometrien, Nadelöhrform). Durch das Eindrücken in die Hülse wird diese Geometrie gestaucht, wobei die elastische Rückstellkraft den Pressfitpin gegen die Innenwand der Hülse drückt. Die dort vorgesehene Durchkontaktierung, also ein Metallüberzug, vorzugsweise aus Kupfer, gelangt so in elektrischen Kontakt mit einer metallisch leitfähigen Oberfläche des Pressfitpins, sodass eine leitfähige Verbindung über den Pressfitpin nach außen zu einem Hals desselben gegeben ist. Eine typische Dicke der starren Leiterplatte für Press-Fit-Kontaktierungen liegt im Bereich von 1,5 bis 1,8 mm, bevorzugt bei 1,6 mm.

[0004] Eine einlagige flexible Leiterplatte hat Dicken (je nach Folien- und Schichtaufbau) von typischerweise 0,25mm und ist typischerweise aus einer Grundfolie, auf die Kupferleiterbahnen und eine Deckfolie aufgebracht sind, gebildet. Die Grundfolie besteht typischerweise aus Kunststoffen wie PEEK Polyetheretherketon, Polyester, Polyimid, Fluoropolymeren oder dergleichen.

[0005] Wegen ihrer Flexibilität und der geringen Gesamtdicke können flexible Leiterplatten keine Federkraft eines Pressfitpins aufnehmen.

[0006] Aus diesem Grunde werden bisher Kontaktflächen auf flexiblen Leiterplatten mittels Laserschweißens oder mittels Lötens mit den Metallkontakten außerhalb der flexiblen Leiterplatte verbunden. Beide Verfahren haben jedoch Nachteile: Beim

Laserschweißen kommt es zu einer lokalen Verringerung in der Festigkeit der flexiblen Leiterplatte und der darauf aufgebrachteten Leiterbahnen. Verbindungen mit selektiven Lötverfahren erwiesen sich ebenfalls als nachteilig, da die Position während des Lötens äußerst kritisch ist. Nachfolgende mechanische Belastungen können zur Zerstörung der Lötstelle führen.

[0007] Aus der DE 101 00 189 A1 ist ein Kontakt mit einem elastischen Einpressbereich zur Kontaktierung einer Leiterplatte mit einem Flachfolienleiter bekannt. Dabei ist vorgesehen, dass innerhalb der Leiterplatte eine Bohrung ausgebildet ist, wobei die Wandung der Bohrung metallisiert ist. Der auf der Leiterplatte angeordnete Flachfolienleiter wird über einen in die Bohrung der Leiterplatte eingreifenden Kontakt mit der Leiterplatte kontaktiert.

[0008] Die US 3 777 301 A und die US 3 713 072 A beschreiben jeweils einen elektrischen Verbinder mit einem Durchlass zur Aufnahme eines Pressfitpins.

[0009] Die DE 10 2006 055 023 A1 beschreibt einen Einpresskontakt mit einem Crimpflügel für eine Platte.

[0010] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Verfahren zum Kontaktieren einer Kontaktfläche auf einer flexiblen Leiterplatte mit einem Metallkontakt außerhalb der flexiblen Leiterplatte anzugeben, das die oben genannten Nachteile nicht aufweist. Es ist ferner die Aufgabe der Erfindung, eine entsprechende Verbindung erstens einer flexiblen Leiterplatte mit zweitens einem Metallkontakt anzugeben, und zudem ein entsprechendes Steuergerät vorzuschlagen.

[0011] Die Aufgabe wird in einem Aspekt durch ein Verfahren zum Kontaktieren einer Kontaktfläche auf einer flexiblen Leiterplatte mit einem Metallkontakt außerhalb der flexiblen Leiterplatte mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Es wird in einem weiteren Aspekt eine Verbindung einer erstens flexiblen Leiterplatte mit zweitens einem Metallkontakt gemäß Patentanspruch 7 bereitgestellt, und in einem noch weiteren Aspekt wird ein Steuergerät insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit der erfindungsgemäßen Verbindung vorgesehen.

[0012] Das erfindungsgemäße Verfahren beinhaltet somit, dass die flexible Leiterplatte mechanisch mit einem Ansetzstück gekoppelt wird. Als Ansetzstück ist erfindungsgemäß ein Aufsetzstück anzusehen. Das Ansetzstück weist eine Hülse zur Aufnahme eines Pressfitpins auf, deren innere Oberfläche mit einem (elektrisch) leitfähigen Material versehen ist, welches mit der Kontaktfläche elektrisch verbunden wird, insbesondere im Zuge des mechanischen Koppelns automatisch elektrisch verbunden wird, wel-

ches allerdings ebenso noch durch einen gesonderten Arbeitsschritt elektrisch verbunden werden könnte. Ein Pressfitpin der oben beschriebenen Art wird durch die Hülse und eine Durchführung in oder an dem Metallkontakt geführt. Dadurch schmiegt sich der Pressfitpin in die Hülse ein und schafft die elektrische Kontaktierung zwischen der inneren Oberfläche der Hülse und dem Metallkontakt und damit auch zwischen der Kontaktfläche und dem Metallkontakt.

[0013] Die Erfindung knüpft an die Techniken zum Kontaktieren von Kontaktflächen auf starren Leiterplatten an und beseitigt somit die Nachteile von Verfahren zum Kontaktieren solcher Kontaktflächen auf flexiblen Leiterplatten. Insbesondere schafft das Ansetzstück den notwendigen Platz (über den Bereich der Dicke von 1,6 mm hinaus) und eine gewisse Starrheit oder Steifigkeit, um den Pressfitpin einzuführen, und sorgt für eine ausreichend gute Verbindung mit dem Metallkontakt.

[0014] Vorzugsweise wird das Ansetzstück im Bereich eines Vias bzw. Durchlasses in der flexiblen Leiterplatte an diese über robuste Lötverfahren (wie z.B. Reflow-Löten) angelötet (wodurch bevorzugt das Ansetzstück elektrisch leitend mit der Kontaktfläche verbunden wird oder zumindest die innere Oberfläche der Hülse elektrisch mit der Kontaktfläche verbunden wird). Der Pressfitpin wird dann durch das Ansetzstück und den Via geführt.

[0015] Das Ansetzstück kann ganz einfach als Metallhülse, vorzugsweise aus Kupfer bestehend, ausgeführt sein, sodass eine spezielle Beschichtung der inneren Oberfläche der Hülse nicht zwingend notwendig ist. Das Innere der Hülse kann zur Verringerung der Einpresskräfte mit Zinn galvanisch oder chemisch beschichtet sein. Ebenso sind weitere funktionale Schichten (OSP = Organic Surface Protection) möglich.

[0016] Alternativ - oder zusätzlich beim Kontaktieren anderer Kontaktflächen auf derselben flexiblen Leiterplatte - kann das Ansetzstück einen Träger für eine starre Leiterplatte umfassen (oder eine starre Leiterplatte selbst - welche Leiterbahnen ausführt, um eine erfindungsgemäße Funktion darzustellen). Im Falle eines Trägers (nicht PCB) ist ein Durchlass mit leitfähiger Beschichtung zur Bildung der Hülse ausgebildet. Ein typischer Träger besteht aus Hochtemperaturthermoplasten wie PPA (partiell aromatische Polyamide), PPS (Polyphenylensulfid), PESU (Polyethersulfon), oder kann auch einen Duroplasten wie einen Phenoplasten oder ein Epoxid umfassen. Das Ansetzstück soll insbesondere auch die Dicke einer typischen starren Leiterplatte aufweisen, zum Beispiel zwischen 1,2 mm und 2 mm.

[0017] Anstelle eines Auflötens eines Ansetzstückes mit einer Hülse, kann dieses auch im Bereich eines

Durchlasses in der Leiterplatte an diese anlaminiert werden, wobei nach dem Anlaminierten eine Metallbeschichtung zur Bereitstellung des leitfähigen Materials auf der inneren Oberfläche der Hülse aufgebracht wird, wozu etwa ein galvanisches Verfahren oder ein chemisches Abscheidungsverfahren insbesondere zum Bereitstellen einer Kupferbeschichtung oder Zinnbeschichtung vorgesehen werden kann.

[0018] Das anlamierte Ansetzstück kann ebenfalls aus dem Material bestehen, aus dem typischerweise eine starre Leiterplatte hergestellt ist, etwa glasfaserverstärktes Epoxidharz.

[0019] Bei einer anderen Ausführungsform, die ebenfalls an derselben flexiblen Leiterplatte, an der schon genannte Ausführungsformen verwirklicht sind, zum Kontaktieren anderer Kontaktflächen vorgesehen sein kann (aber auch alternativ völlig an deren Stelle treten kann), ist als Ansetzstück ein Crimpstück vorgesehen, das einen Crimpbereich mit zumindest einem Crimpblech und einen anderen Bereich mit der Hülse aufweist, wobei das Crimpstück mit dem Crimpbereich mit der flexiblen Leiterplatte vercrimpt wird, wobei beim Vercrimpen zumindest ein Crimpblech die Kontaktfläche kontaktiert. Dadurch wird das gesamte Crimpstück auch elektrisch mit der Kontaktfläche verbunden. Die Hülse ist neben dem Rand der flexiblen Leiterplatte oder unter oder über selbiger angeordnet. Bei dieser Ausführungsform ist eine Trennung zwischen der Hülse und der flexiblen Leiterplatte gegeben - die Hülse ist insbesondere nicht in Verlängerung eines Durchlasses in der flexiblen Leiterplatte zwingend vorzusehen (was beim Crimpen allerdings ebenfalls möglich wäre), sondern kann an ganz anderer Stelle abseits der flexiblen Leiterplatte für die Kontaktierung sorgen.

[0020] Gemäß dem weiteren Aspekt ist das für diese Ausführungsform des Verfahrens vorgesehene Crimpstück bereitgestellt, mit einem ersten Bereich, der eine Zunge aufweist, die zumindest ein Crimpblech trägt, und mit einem zweiten Bereich, der einen Durchlass aufweist, in welchen ein Pressfitpin aufnehmbar ist. Solche Crimpstücke können beim Montieren einer flexiblen Leiterplatte an einem Stanzgitter, insbesondere beim Bau eines Steuergeräts für ein Getriebe, sehr schnell ergriffen und zum Kontaktieren eingesetzt werden.

[0021] Die erfindungsgemäße Verbindung erstens einer flexiblen Leiterplatte mit zweitens einem Metallkontakt, insbesondere einem Metallkontakt eines Stanzblechs, ist erfindungsgemäß mittels eines Pressfitpins geschaffen, wobei die Verbindung vorzugsweise mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß einer oder mehreren der genannten Ausführungsformen bereitgestellt ist.

[0022] Das erfindungsgemäße Steuergerät, welches insbesondere für ein (Kraft-) Fahrzeug, vorzugsweise für ein Kraftfahrzeuggetriebe, vorgesehen ist, weist die erfindungsgemäße Verbindung auf, es ist somit ein Stanzblech oder ein sonstiger Metallkontakt mit einer flexiblen Leiterplatte, die eine Steuerelektronik für das Steuergerät trägt, mittels eines Pressfitpins verbunden, sodass auf die Steuerelektronik von außen zugegriffen werden kann.

[0023] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben, in der

Fig. 1 einen Schnitt durch eine mittels einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens geschaffenen Verbindung einer erfindungsgemäßen Art zeigt, bei der eine Kupferhülse auf die flexible Leiterplatte aufgelötet ist,

Fig. 2 den Ausschnitt II aus **Fig. 1** vergrößert zeigt und den Aufbau der flexiblen Leiterplatte darstellt,

Fig. 3 einen Schnitt durch eine mittels einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens geschaffenen Verbindung einer erfindungsgemäßen Art zeigt, bei der eine starre Leiterplatte lokal auf einem örtlich eingegrenzten Bereich auf die flexible Leiterplatte aufgelötet ist,

Fig. 4 einen Schnitt durch eine mittels einer dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens geschaffenen Verbindung einer erfindungsgemäßen Art zeigt, bei der ein Träger, wie er bei einer flexiblen Leiterplatte verwendet wird, an die flexible Leiterplatte lokal (also in einem örtlich eingegrenzten Bereich) auflaminiert ist,

Fig. 5 einen Schnitt durch eine mittels einer vierten Ausführungsform des Verfahrens geschaffenen Verbindung zeigt, bei der ein Crimpstreifen mit einer Hülse zum Aufnehmen eines Pressfitpins an die flexible Leiterplatte angecrimpt ist,

Fig. 6a den hierbei verwendeten Crimpstreifen in perspektivischer Darstellung veranschaulicht,

Fig. 6b den Crimpstreifen aus **Fig. 6a** nach An-crimpen an die flexible Leiterplatte in perspektivischer Darstellung veranschaulicht.

[0024] Die in **Fig. 1** gezeigte erfindungsgemäße Verbindung gemäß einer ersten Ausführungsform umfasst eine im Ganzen mit **10** bezeichnete elektrische Leiterplatte, die elektrisch und mechanisch mit einem Metallkontakt eines im Ganzen mit **20** bezeichneten Stanzblechs verbunden ist. Wie aus **Fig. 2** ersichtlich, umfasst die flexible Leiterplatte **10** eine Grundfolie aus Kunststoffen wie PEEK (Polyetheretherketon), Polyester, Polyimid, Fluoropolymeren oder dergleichen, auf die zumindest eine Kupferleitbahn **14**

aufgebracht ist, welche wiederum von einer Deckfolie **16** aus beispielsweise Polyethylenterephthalat (PET) bedeckt ist. Zur Schaffung der mechanischen und elektrischen Verbindung zwischen der flexiblen Leiterplatte **10** und dem Stanzblech **20** ist die Deckfolie **16** durch einen Lötvorgang partiell abgetragen, wodurch eine Kupfer-Kontaktfläche **18** frei wird, auf die Lötzinn oder ein sonstiges Weichlot **22** aufgebracht ist. Mittels des Weichlots **22** ist eine Kupferhülse **24** auf der flexiblen Leiterplatte aufgelötet, die die flexible Leiterplatte lokal verstärkt und für eine Gesamtdicke sorgt, die ausreicht, um einen Pressfitpin **30** einzubringen. Der Pressfitpin **30** weist einen Kopf **32** auf, in dem ein Hohlraum **33** ausgebildet ist, wobei der Kopf **32** im Groben die Form eines Sechsecks aufweist, an das sich ein Hals **34** anschließt, welcher von einem Fuß **36** begrenzt ist. Der Pressfitpin **30** wird zur Schaffung der Verbindung durch einen Durchlass **38** in dem Stanzblech **20** geführt, und durch einen geeignet gestanzten Durchlass **40** in der flexiblen Leiterplatte, der den Weg für den Kopf **32** des Pressfitpins **30** ins Innere der Hülse **24** freigibt.

[0025] Der Pressfitpin selbst schafft die elektrische Verbindung zwischen dem Stanzblech **20** und der Hülse **24** und damit auch zur Kontaktfläche **18**.

[0026] **Fig. 3** zeigt die zweite Ausführungsform der Verbindung, bei der anstelle einer Kupferhülse **24** - bei ansonsten gleichbleibenden Elementen - eine starre Leiterplatte **42** mit einem Via **44**, also einer Durchkontaktierung, aus Kupfer an oder auf die flexible Leiterplatte **10** aufgelötet ist. Die starre Leiterplatte **42** ist auf einen kleinen Bereich der flexiblen Leiterplatten, zum Beispiel am Rand, beschränkt, sodass der Vorteil der Flexibilität der flexiblen Leiterplatte erhalten bleibt.

[0027] Der Via **44** schafft die Verbindung zwischen dem Weichlot **22** und dem Kopf **32** des Pressfitpins **30**.

[0028] Bei der dritten Ausführungsform, wie sie in **Fig. 4** gezeigt ist, ist in einem lokal eingeschränkten Bereich das typische Trägermaterial für eine starre Leiterplatte zur Bildung einer Hülse im Bereich eines entsprechenden Durchlasses **37** der flexiblen Leiterplatte **10** auf diese auflaminiert, bzw. an diese anlaminiert, siehe die Lage **46** in **Fig. 4**. Das Laminiere kann mithilfe eines Hochtemperaturverfahrens oder eines Kaltlaminiere unter Verwendung von Folienklebstoffen erfolgen.

[0029] Nach dem Laminiere wird der Durchlass mit der Beschichtung **48** aus Kupfer versehen, insbesondere durch ein galvanisches oder chemisches Abscheidungsverfahren. Geeignet für den Press-Fit in der Hülse ist insbesondere statt Kupfer auch (chem/galv) Zinn.

[0030] Es wird somit die Verbindung zwischen einer elektrischen Kontaktfläche **18** auf der flexiblen Leiterplatte **10** über den Pressfitpin **30** zu einem in **Fig. 4** nicht gezeigten, aber analog wie bei **Fig. 1** vorgesehenen Stanzblech geschaffen.

[0031] Bei der vierten Ausführungsform gemäß **Fig. 5** ist ein Crimpstreifen **50** vorgesehen, der mit der flexiblen Leiterplatte in einem ersten Bereich **52** vercrimpt wird, wobei in einem zweiten Bereich **54** eine Hülse **56** zur Aufnahme des Kopfes **32** des Pressfitpins **30** ausgebildet ist.

[0032] Crimpstreifen sind beispielsweise von der Firma Sumida-Flexcon bekannt, siehe den am 08. Dezember 2016 aufrufbaren Link <http://sumida-flexcon.com/hp458/PANTA-FIX-CRIMP.htm>.

[0033] Anstatt des bei einem solchen Crimpstreifen üblichen männlichen oder weiblichen Steckkontakts ist vorliegend aber die Hülse **56** vorgesehen, siehe **Fig. 6a**. In dem anderen Bereich sind Crimpbleche **58, 60** bereitgestellt, die in die flexible Leiterplatte eingedrückt werden und sodann gemäß **Fig. 6b** umgebogen werden, um das Vercrimpen zu bewerkstelligen. Das Vercrimpen erfolgt unter Kraftereinwirkung gemäß den Pfeilen **62**. Der Crimpstreifen besteht aus einem Material, das Blech umfasst und ist vorzugsweise aus einem Blechstück hergestellt.

[0034] Die hier beschriebenen Verbindungen sind vor allem für den Einsatz beim Bau eines Steuergeräts für ein Fahrzeuggetriebe vorgesehen, können jedoch auch generell immer dann unter Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens geschaffen werden, wenn überhaupt eine flexible Leiterplatte mit einem Metallkontakt außerhalb derselben elektrisch zu kontaktieren ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Kontaktieren einer Kontaktfläche (18) auf einer flexiblen Leiterplatte (10) mit einem Metallkontakt (20) außerhalb der flexiblen Leiterplatte (10), insbesondere beim Bau eines Steuergeräts für ein Kraftfahrzeug, **dadurch gekennzeichnet**, dass die flexible Leiterplatte (10) mechanisch mit einem Ansetzstück (24, 42, 46, 50) gekoppelt wird, wobei das Ansetzstück (24, 42, 46, 50) ein Aufsetzstück ist, welches eine Hülse (24) zur Aufnahme eines Pressfitpins (30) aufweist, deren innere Oberfläche mit einem leitfähigen Material (44, 48) versehen ist, oder durch ein solches (24, 50) gebildet ist, wobei das leitfähige Material mit der Kontaktfläche (18) elektrisch verbunden wird, und dass ein Pressfitpin (30) durch die Hülse (24) und eine Durchführung (38) in oder an dem Metallkontakt (20) geführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ansetzstück (24, 42) im Bereich

eines Durchlasses in der flexiblen Leiterplatte an diese angelötet wird und der Pressfitpin (30) durch das Ansetzstück (24, 42) und den Durchlass geführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ansetzstück eine Metallhülse, vorzugsweise eine Kupferhülse (24) ist oder aufweist.

4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ansetzstück einen Träger (42) für eine starre Leiterplatte umfasst, in dem ein Via (44) zur Bildung der Hülse ausgebildet ist.

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ansetzstück (46) mit einer Hülse an die flexible Leiterplatte (10) im Bereich eines Durchlasses (37) in der flexiblen Leiterplatte an diese anlaminiert wird, wobei nach dem Anlaminiere eine Metallbeschichtung (48) aufgebracht wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ansetzstück (46) aus einem Material besteht, das zumindest einen Hochtemperaturthermoplasten wie partiell aromatisches Polyamid, Polyphenylensulfid, Polyestersulfon umfasst und/oder einen Duroplasten wie einen Phenoplasten oder ein Epoxid umfasst.

7. Verbindung erstens einer Kontaktfläche (18) einer flexiblen Leiterplatte (10) mit zweitens einem Metallkontakt (20), geschaffen mithilfe eines Pressfitpins (30) als Teil der Verbindung, **dadurch gekennzeichnet**, dass die flexible Leiterplatte (10) mechanisch mit einem Ansetzstück (24, 42, 46, 50) gekoppelt ist, wobei das Ansetzstück (24, 42, 46, 50) ein Aufsetzstück ist, welches eine Hülse (24) zur Aufnahme eines Pressfitpins (30) aufweist, deren innere Oberfläche mit einem leitfähigen Material (44, 48) versehen ist, oder durch ein solches (24, 50) gebildet ist, wobei das leitfähige Material mit der Kontaktfläche (18) elektrisch verbunden ist, und dass der Pressfitpin (30) durch die Hülse (24) und eine Durchführung (38) in oder an dem Metallkontakt (20) geführt ist.

8. Steuergerät, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, welches eine Verbindung nach Anspruch 7 aufweist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.1

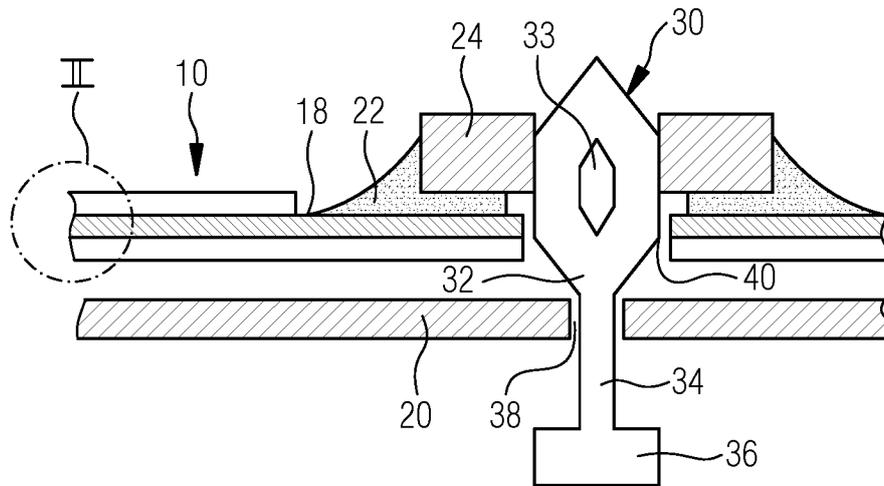


Fig.2

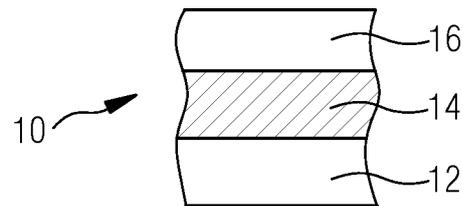


Fig.3

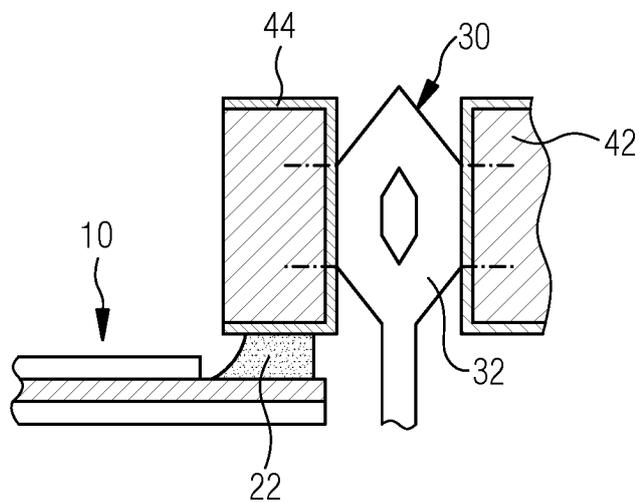


Fig.4

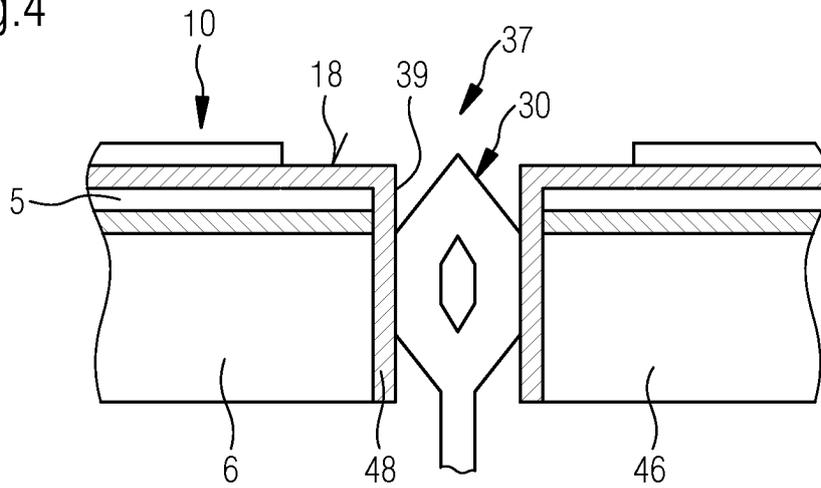
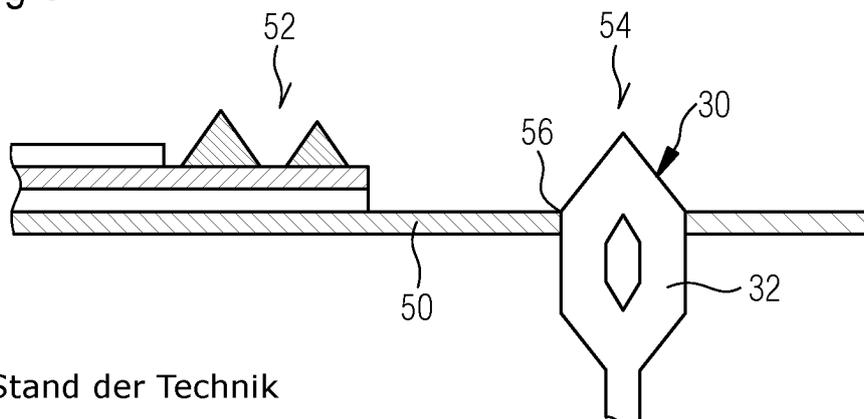


Fig.5



Stand der Technik

Fig.6a

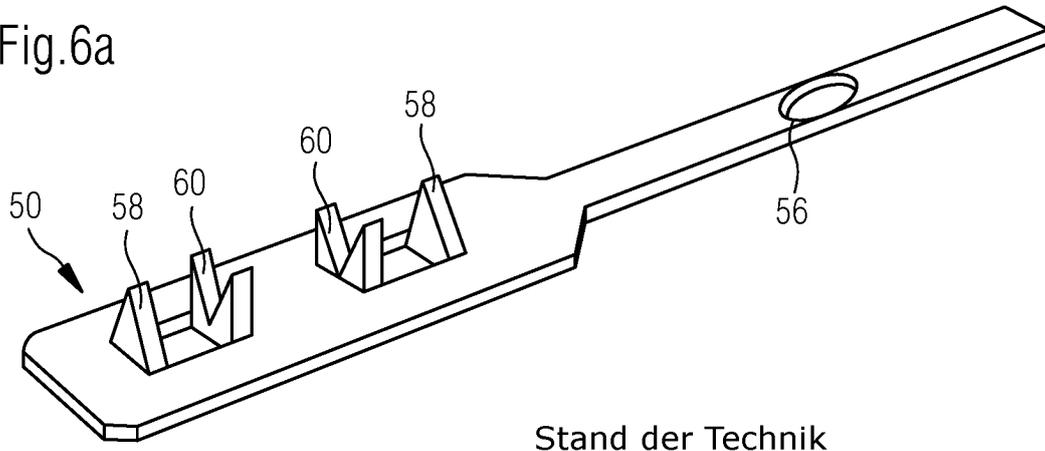


Fig.6b

