



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 531 522 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.05.2005 Patentblatt 2005/20

(51) Int Cl.7: **H01R 12/04**

(21) Anmeldenummer: **04024228.1**

(22) Anmeldetag: **12.10.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder: **Neumann-Henneberg, Wolf**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(74) Vertreter: **Späth, Dieter, Dipl.-Ing.**
ABACUS Patentanwälte
Klocke Späth Barth
Kappelstrasse 8
72160 Horb (DE)

(30) Priorität: **12.11.2003 DE 10352761**

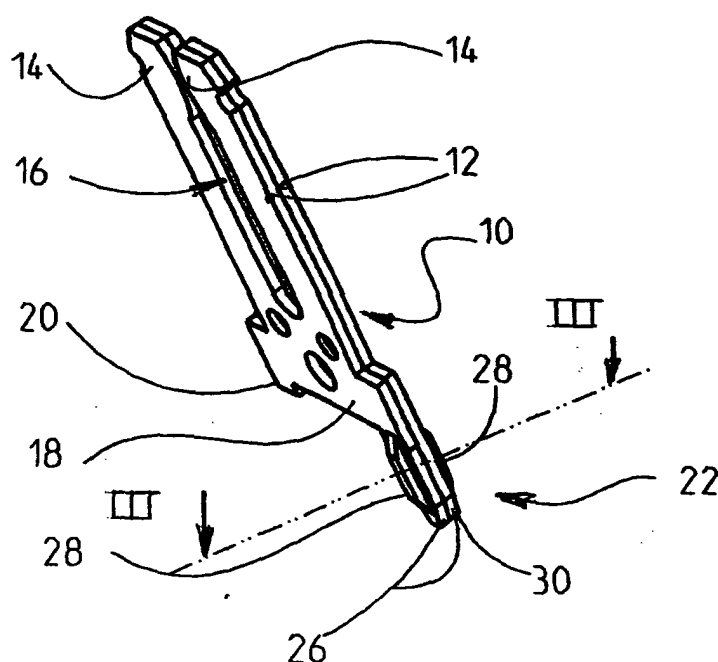
(71) Anmelder: **Neumann-Henneberg, Wolf**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)

(54) **Anschlusskontakt für Leiterplatte**

(57) Die Erfindung betrifft einen Anschlusskontakt zur elektrischen Kontaktierung einer Leiterplatte oder eines Stanzgitters. Die Erfindung schlägt vor, den Anschlusskontakt mit einer mindestens zweilagigen Einpresszone 22 mit mindestens drei (beispielsweise sechs) Federschenkeln (26, 28) durch einen Stanz- und

Prägevorgang auszubilden, die sternförmig zusammen und auseinander federn. Die erfindungsgemäße Einpresszone (22) verbessert die mechanische und elektrische Verbindung mit einer nicht dargestellten Leiterplatte (Multilayer) oder einem Stanzgitter. Der Anschlusskontakt (10) wird lötfrei gesteckt.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Anschlusskontakt zur elektrischen Kontaktierung einer Leiterplatte oder eines Stanzgitters mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs.

[0002] Der Anschlusskontakt kann beispielsweise einen Messerkontakt oder einen Messeraufnahmekontakt (Federkontakt) aufweisen. Er kann auch Teil eines elektrischen Bauteils, beispielsweise eines Relais oder eines Schalters sein. Zur elektrischen und mechanischen Verbindung mit der Leiterplatte oder dem Stanzgitter weist der Anschlusskontakt eine üblicherweise stift- oder streifenförmige Einpresszone auf, mit der er in eine Öffnung der Leiterplatte oder des Stanzgitters gesteckt wird. Um die elektrisch leitende Verbindung zu bewirken ist eine Wandung der Öffnung der Leiterplatte üblicherweise elektrisch leitend ausgebildet, beispielsweise verzinnt oder es ist eine Metallhülse eingesetzt. Ein Löten oder Schweißen ist nicht vorgesehen.

[0003] Ein derartiger, als Einpressstift bezeichneter Anschlusskontakt ist offenbart in der EP 0 833 406 A2. In einer Einpresszone weist der bekannte Anschlusskontakt einen Blechstreifen mit einer Verbreiterung in einem Mittelbereich auf, in der die Einpresszone C-förmig gewölbt ist. Dadurch entsteht ein federnder Bereich, der die elektrische und mechanische Verbindung im Vergleich mit einem ebenen und damit nahezu starren Blechstreifen als Einpresszone verbessert. Der bekannte Anschlusskontakt liegt, wenn er in eine beispielsweise zylindrische Bohrung in einer Leiterplatte gesteckt ist, punkt- oder allenfalls linienförmig an zwei einander diametral gegenüber liegenden Stellen einer Bohrungswandung an.

[0004] Einen weiteren, als Einpresskontakt bezeichneten Anschlusskontakt offenbart die DE 197 26 759 A1. Die ebenfalls als Blechstreifen ausgeführte Einpresszone dieses Anschlusskontakts ist in Längsrichtung geschlitzt, so dass zwei Federschenkel gebildet sind, die durch Biegen bogenförmig nach aussen gewölbt sind. Die Federschenkel liegen in einer zylindrischen Bohrung in einer Leiterplatte ebenfalls punkt- oder linienförmig an zwei einander diametral gegenüberliegenden Stellen der Bohrungswandung an.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische und mechanische Verbindung der Einpresszone eines Anschlusskontakts der vorstehend erläuterten Art zu verbessern.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die Einpresszone des erfindungsgemäßen Anschlusskontakts ist mindestens zweilagig und weist mindestens drei Federschenkel auf, die sternförmig zusammen und auseinander federn. Dabei ist mit sternförmig gemeint, dass die Federschenkel in unterschiedlichen Richtungen, d. h. in gedachten Ebenen, die in einem Winkel zueinander stehen, federn. Dabei können zwei oder mehr Federschenkel in derselben Ebene und mindestens ein weiterer Fe-

derschenkel quer oder in einem Winkel zu der Ebene federn. Auch müssen die Federrichtungen der Federschenkel kein gemeinsames Zentrum aufweisen. Die Federschenkel federn quer zu einer Einsteckrichtung der Einpresszone des Anschlusskontakts in eine Öffnung der Leiterplatte oder des Stanzgitters, wobei die Einsteckrichtung üblicherweise eine Längsrichtung der Einpresszone ist. Ist die Einpresszone des erfindungsgemäßen Anschlusskontakts in ein zylindrisches Loch in einer Leiterplatte oder einem Stanzgitter gesteckt, liegen die mindestens drei Federschenkel an mindestens drei punkt- oder vorzugsweise linienförmigen Stellen einer Wandung des Lochs an, wobei die drei Stellen gleich- oder ungleichmäßig über den Umfang verteilt sind. Durch eine zylindrische Formung einer Außenfläche der Federschenkel lässt sich auch eine flächenförmige anstatt einer linienförmigen Anlagestelle erzielen. Die Anlagestellen der Federschenkel an einer Lochwandung liegen also nicht in einer gemeinsamen Ebene. Auf diese Weise ergibt sich eine Verbesserung des mechanischen Halts des Anschlusskontakts in der Leiterplatte oder dem Stanzgitter. Insbesondere einem Kippen des Anschlusskontakts um eine gedachte Achse quer durch das zylindrische Loch in einer von der Einpresszone definierten, gedachten Ebene wird entgegengewirkt. Weiterer Vorteil ist eine Verbesserung der elektrischen Verbindung durch die verbesserte Anlage der Federschenkel an der Wandung des Lochs und die größere Anzahl der Anlagestellen. Ein elektrischer Übergangswiderstand zwischen der Einpresszone des Anschlusskontakts und einer Leiterbahn der Leiterplatte oder einem Stegleiter des Stanzgitters ist verringert. Der Anschlusskontakt ist mit einer größeren Stromstärke belastbar, ein Spannungsabfall, eine Kontakterwärmung und eine Verlustleistung sind verringert. Durch mehr als drei Federschenkel, die mit einem in der Einpresszone zweilagigen Anschlusskontakt möglich sind, werden die mechanische und die elektrische Verbindung weiter verbessert. Der erfindungsgemäße Anschlusskontakt erfüllt dadurch die steigenden Anforderungen der Industrie an insbesondere die elektrische Belastbarkeit derartiger Anschlusskontakte.

[0007] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass mindestens einer der Federschenkel andere Federeigenschaften aufweist als die anderen Federschenkel. Es kann beispielsweise ein quer zu zwei anderen Federschenkeln federnder Federschenkel eine größere Federkraft bei einer vorgegebenen Auslenkung aufweisen. Unterschiedliche Federeigenschaften lassen sich durch unterschiedliche Stanzbreiten erzielen auch wenn die Federschenkel aus ein- und demselben Blech bestehen. Durch diese Ausgestaltung lässt sich insbesondere der mechanische Halt des Anschlusskontakts in einer Öffnung einer Leiterplatte oder eines Stanzgitters optimieren.

[0008] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Federschenkel durch Schlitze voneinander getrennt und zumindest an einem Ende einstückig mitein-

ander sind. Die Einpresszone mit den Federschenkeln lässt sich auf diese Weise einfach und preisgünstig durch einen Stanz- und Biege- bzw. Prägevorgang herstellen.

[0009] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass ein Teil der Federschenkel einen größeren Abstand von einer gedachten Längsmittellinie der Einpresszone aufweist als andere Federschenkel. Damit ist gemeint, dass sich Aussenflächen oder äußere Randkanten der Federschenkel auf unterschiedlich großen, gedachten Kreisumrisslinien befinden. Und zwar befinden sich vorzugsweise einander gegenüber angeordnete Federschenkel auf einer gedachten Kreisumrisslinie und dazwischen angeordnete Federschenkel auf einer gedachten Kreisumrisslinie mit anderem Durchmesser. Es sind damit ein Teil der Federschenkel für einen Lochdurchmesser in einer Leiterplatte und die anderen Federschenkel für einen kleineren Lochdurchmesser in einer anderen Leiterplatte oder einem Stegleiter eines Stanzgitters vorgesehen. Zweck dieser Ausgestaltung der Erfindung ist, dass scharfkantige Federschenkel eine Leiterplatte nicht beschädigen sollen.

[0010] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung verjüngt sich die Einpresszone des Anschlusskontakts an einem steckseitigen Ende. Das steckseitige Ende ist das Ende, mit dem voran die Einpresszone in die Öffnung der Leiterplatte oder des Stanzgitters gesteckt wird. Am steckseitigen Ende weist die Einpresszone vorzugsweise ein Untermaß in Bezug auf die Öffnung der Leiterplatte oder Stanzgitters, in die die Einpresszone gesteckt werden soll, auf. Durch die Verjüngung "trifft" die Einpresszone sowohl bei einem manuellen als auch bei einem automatisierten Stecken besser in die Öffnung der Leiterplatte oder des Stanzgitters. Am steckseitigen Ende einstückig übergehende Federschenkel vereinfachen ebenfalls das Stecken der Einpresszone in die Öffnung der Leiterplatte oder des Stanzgitters und vermeiden, dass ein Federschenkel beim Stecken an einem Öffnungsrand auf der Leiterplatte oder dem Stanzgitter aufsitzt und nach außen knickt.

[0011] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Anschlusskontakt ein Blechstanzteile aufweist, das zumindest in der Einpresszone durch Biegen oder Falten mindestens zweilagig aufeinander liegt. Diese Ausgestaltung der Erfindung ermöglicht einen Anschlusskontakt mit einer zwei- oder mehrlagigen Einpresszone aus einem einzigen Blech.

[0012] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht mindestens zwei aneinander liegende (paketierte) Blechstanzteile vor, die den Anschlusskontakt bilden. Insbesondere für größere Stromstärken kann der Anschlusskontakt selbst mehr als zweilagig ausgeführt werden. Die Einpresszonen können ebenfalls mehrlagig sein. Es können allerdings auch mehrere zweilagige Einpresszonen an verschiedenen Stellen des Anschlusskontakts vorgesehen sein, die in eine gleiche Anzahl an Öffnungen der Leiterplatte oder des Stanzgitters gesteckt werden. Auch bei einem ein- oder zweilagigen An-

schlusskontakt können zwei oder mehr mindestens zweilagige Einpresszonen vorhanden sein.

[0013] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht eine Stanzpaketierung des Anschlusskontakts vor. Stanzpaketierung bedeutet, dass der Anschlusskontakt durch Stanzen mehrerer (mindestens zweier) deckungsgleicher Bleche hergestellt wird/ist, die die Lagen des Anschlusskontakts bilden. Es werden nacheinander Blechstanzteile durch eine Matrice gestanzt. Die Blechstanzteile fallen aufeinander und bilden ein Stanzpaket. Vorzugsweise erfolgt eine Verbindung oder Positionierung der Blechstanzteile aneinander über geprägte oder in sonstiger Weise geformte Noppen oder dgl., die in komplementäre Vertiefungen des jeweils nächsten Blechstanzteils eingreifen. Dabei ist eine Vertiefung insbesondere durch das Prägen einer Noppe auf deren Rück- oder Unterseite hergestellt.

[0014] Der erfindungsgemäße Anschlusskontakt eignet sich zum elektrischen und/oder mechanischen Verbinden zweier Leiterplatten. Dabei soll der Begriff Leiterplatte umfassend als eine Leiter aufweisende, im wesentlichen ebene Anordnung verstanden werden. Ausser kaschierten Leiterplatten und Multilayern sollen beispielsweise auch Stanzgitter unter Leiterplatten verstanden werden. Beim elektrischen Verbinden werden Leiterbahnen der Leiterplatten oder Stegleiter der Stanzgitter elektrisch leitend miteinander verbunden. Dabei können nicht nur Leiterplatten oder Stanzgitter miteinander verbunden werden, sondern auch Leiterplatten mit Stanzgittern. Zum Verbinden zweier Leiterplatten wird die Einpresszone durch deckungsgleiche Löcher in den zu verbindenden, aufeinander liegenden Leiterplatten gesteckt. Zur elektrisch leitenden Verbindung müssen die Löcher in elektrisch leitendem Kontakt mit Leiterbahnen stehen, Lochwandungen sind beispielsweise durch Verzinnen elektrisch leitend. Beim Verbinden von Stanzgittern untereinander oder mit Leiterplatten sind die Löcher in Stegleitern der Stanzgitter angebracht, die elektrisch leitenden Verbindung ergibt sich dadurch von selbst. Eine weitere Möglichkeit zum Verbinden ist es, den Anschlusskontakt mit zwei oder mehr Einpresszonen auszubilden, die in Löcher verschiedener Leiterplatten gesteckt sind.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Anschlusskontakt in perspektivischer Darstellung als Explosionszeichnung;

Figur 2 den Anschlusskontakt aus Figur 1 in zusammengesetztem Zustand;

Figur 3 einen Querschnitt entlang Linie III-III in Figur 2;

Figur 4 einen paketierte Anschlusskontakt gemäß

der Erfindung in perspektivischer Darstellung;

- Figur 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Anschlusskontakts in perspektivischer Darstellung; und
- Figur 6 eine erfindungsgemäße Verbindung zweier Leiterplatten mit dem in Figur 4 dargestellten Anschlusskontakt; und
- Figur 7 einen Querschnitt einer Einpresszone des Anschlusskontakts aus Figur 6.

[0016] Die in Figur 1 dargestellte, erfindungsgemäße Anschlusskontakt 10 weist zwei deckungsgleiche Blechstanz- und Prägeteile 12 auf. Der Anschlusskontakt 10 ist als Messeraufnahmekontakt (Federkontakt) ausgebildet, er weist zwei Federzungen 14 auf, die durch einen Einsteckschlitz 16 voneinander getrennt sind. Der Einsteckschlitz 16 ist an einem Ende offen, er ist zum Einstecken eines nicht dargestellten Messerkontakts zwischen die beiden Federzungen 14 vorgesehen. Am offenen Ende des Einsteckschlitzes 16 enden die Federzungen 14 frei.

[0017] An einem geschlossenen Ende des Einsteckschlitzes 16 gehen die Federzungen 14 einstückig in ein Querhaupt 18 über, das zum Aufsetzen auf eine nicht dargestellte Leiterplatte (Multilayer) oder einen Stegleiter eines nicht dargestellten Stanzgitters dient. An einem Ende steht ein niedrigern Fuß 20 vom Querhaupt 18 ab, mit dem der Anschlusskontakt 10 auf der Leiterplatte oder dem Stegleiter aufsitzt.

[0018] Am anderen Ende steht eine streifenförmige Einpresszone 22 vom Querhaupt 18 des Anschlusskontakts 10 ab. Beim Stanzen und Prägen der Blechstanz- und -Prägeteile 12 des Anschlusskontakts 10 sind zwei in Längsrichtung der streifenförmigen Einpresszone 22 verlaufende Schlitze 24 in der Einpresszone 22 angebracht, die die Einpresszone 22 in drei nebeneinander befindliche Federschenkel 26, 28 unterteilt (vgl. Figur 3). Die Schlitze 24 sind an beiden Enden nicht durchgehend, die drei Federschenkel 26, 28 gehen an ihren beiden Enden einstückig ineinander bzw. in das Querhaupt 18 und in eine Spitze 30 über. Durch Prägen ist der mittlere Federschenkel 28 an beiden Enden gekröpft, er steht seitlich, d. h. aus einer durch das Blechstanz- und Prägeteil 12 definierten Ebene vor. Die beiden äußeren Federschenkel 26 federn in der durch das Blechstanz- und Prägeteil 12 definierten, gedachten Ebene, der mittlere Federschenkel 28 federt quer zu dieser Ebene. Die beiden äußeren Federschenkel 26 sind dünner und weisen deswegen eine niedrigere Federkraft als der mittlere Federschenkel 28 auf. An einem dem Querhaupt 18 abgewandten, freien Ende verjüngt sich die Einpresszone 22 zu der Spitze 30. Die Spitze 30 bildet ein steckseitiges Ende der Einpresszone 22.

[0019] Die beiden spiegelbildlichen Blechstanz- und

-Prägeteile 12 werden deckungsgleich aneinander anliegend zusammengesetzt, so dass sich der zweilagige, in Figur 2 dargestellte Anschlusskontakt 10 ergibt. Der Anschlusskontakt 10 ist auch im Bereich seiner Einpresszone 22 zweilagig. Die mittleren Federschenkel 28 sind durch Prägen so gekröpft, dass sie jeweils nach außen stehen. Zwei nebeneinander im Übergangsbereich von den Federzungen 14 zum Querhaupt 18 durch Prägen geformte Noppen 32 positionieren die beiden Blechstanz- und -Prägeteile 12 aneinander, wobei die beiden Noppen 32 in Vertiefungen 34 des jeweils anderen Blechstanz- und -Prägeteils 12 eingreifen, die beim Prägen der Noppen 32 entstehen. Durch die Zweilagigkeit weist die Einpresszone 22 insgesamt sechs Federzungen 26, 28 auf, die in etwa sternförmig zusammen und auseinander federn.

[0020] Zum mechanischen und elektrischen Verbinden wird der Anschlusskontakt 10, wie er in Figur 2 dargestellt ist, mit seiner Einpresszone 22 in eine Öffnung der nicht dargestellten Leiterplatte oder des nicht dargestellten Stanzgitters gesteckt, bis er mit dem Fuß 20 auf der Leiterplatte oder einem Stegleiter des Stanzgitters aufsitzt. Die Öffnung ist beispielsweise ein zylindrisches Bohrloch in der Leiterplatte oder ein gestanztes Loch in dem Stegleiter des Stanzgitters. Das Bohrloch in der Leiterplatte ist vorzugsweise innen verzinkt oder es ist eine Metallhülse eingesetzt. Die Spitze 30 der Einpresszone 22 hilft beim "Treffen" des Lochs. Beim Einstecken in das Loch werden die Federschenkel 26, 28 der Einpresszone 22 elastisch zusammengedrückt und halten den Anschlusskontakt 12 ohne Löten oder Schweißen mechanisch in der Leiterplatte oder dem Stegleiter des Stanzgitters. Zugleich bewirken die Federschenkel 26, 28 durch ihre Anlage an einer Wandung des Lochs, in das sie gesteckt sind, die elektrische Verbindung. Das Loch ist in Figur 3 durch einen strichpunktierten Kreis 36 angedeutet, die im Schnitt als Punkte erscheinenden, tatsächlich linienförmigen Anlagestellen sind durch kleine Kreise 38 dargestellt. Die insgesamt sechs Federschenkel 26, 28 der Einpresszone 22 liegen an acht über den Umfang des Lochs verteilten Stellen an der Wandung der Öffnung an. Ein guter mechanischer Halt ist dadurch gewährleistet. Die insgesamt acht linienförmigen und jeweils einzeln oder paarweise federnden, linienförmigen Anlagestellen 38 bewirken eine gute elektrische Verbindung mit geringem Übergangswiderstand. Der Anschlusskontakt 16 eignet sich dadurch für hohe Ströme. Die Strombelastbarkeit lässt sich durch Erhöhung der Anzahl der Lagen, also der zusammengesetzten (paketierte) Blechstanz- und Prägeteile 12 erhöhen.

[0021] Um insbesondere die elektrische Belastbarkeit weiter zu erhöhen können mehr als zwei Blechstanz- und -Prägeteile 12 zu einem Blechpaket zusammengesetzt (paketierte) werden, wie es der in Figur 4 dargestellte, mehrlagige Anschlusskontakt 40 zeigt. Auch bei diesem mehrlagigen Anschlusskontakt 40 mit beispielsweise sechs, acht oder mehr Lagen, sind die Einpres-

szonen 22 zweilagig wie anhand Figuren 1 bis 3 beschrieben ausgebildet. Es bilden Einpresszonen 22 zweier aneinander anliegender Blechstanz- und Prägeteile 12 gemeinsam eine Einpresszone 22 mit insgesamt sechs Federschenkeln 26, 28. Weitere Einpresszonen 22 sind mit Abstand an Querhäuptern 18 der Blechstanz- und Prägeteile 12 angeordnet. Der Abstand der Einpresszonen 22 kann dadurch erreicht werden, dass die Einpresszone 22 an den nächsten Blechstanz- und Prägeteilen 12 an anderer Stelle des Querhaupts 18, beispielsweise wie dargestellt in dessen Mitte oder am anderen Ende des Querhaupts 18 (nicht dargestellt) angeordnet und/oder mit einem Abstand von mindestens einem, vorzugsweise zwei oder einem ganzzahligen Vielfachen von zwei Blechstanz- und Prägeteilen 12 wieder an der gleichen Stelle des Querhaupts 18 angeordnet sind. In Figur 4 ist ein Ausschnitt 42 eines Stegleiters eines im Übrigen nicht dargestellten Stanzgitters dargestellt. Der Stegleiter 42 ist mit zylindrischen Stanzlöchern versehen, durch die die Einpresszonen 22 gesteckt sind. Durch die geschnittene Darstellung des Stegleiters 42 erscheint eine der Einpresszonen 22 in Figur 4 außerhalb des Stegleiters 42, tatsächlich ist auch diese Einpresszone 22 in ein Stanzloch im Stegleiter 42 gesteckt.

[0022] Die Blechstanz- und Prägeteile 12 des in Figur 4 dargestellten Anschlusskontakts 40 sind stanzpaketiert, d. h. sie sind nacheinander durch eine Matrize gestanzt und fallen nach dem Stanzen aufeinander. Dabei werden die Blechstanz- und Prägeteile 12 durch die Matrize deckungsgleich aufeinander positioniert. Beim Stanzen erfolgt das Prägen der Noppen 32 und der Vertiefungen 34, die die Blechstanz- und Prägeteile 12 positioniert aneinander halten. Auch die in Figuren 1 und 2 gezeigten zweilagigen Anschlusskontakte 10 können durch Stanzpaketieren hergestellt sein.

[0023] Im Unterschied zu dem in Figuren 1 bis 3 dargestellten Anschlusskontakt 10 ist der in Figur 5 dargestellte Anschlusskontakt 44 durch eine Faltung 46 aus einem Blechstück hergestellt und zweilagig deckungsgleich zusammengefasst. Der Anschlusskontakt 44 ist als zweilagiger Messerkontakt ausgebildet, seine Einpresszone 22 ist ebenfalls zweilagig mit insgesamt sechs Federschenkeln 26, 28. Die Einpresszone 22 des Anschlusskontakts 44 aus Figur 5 ist identisch mit der Einpresszone 22 des Anschlusskontakts 10 aus Figuren 1 bis 3. Der einzige Unterschied ist, dass die Zweilagigkeit der Einpresszone 22 des Anschlusskontakts 44 aus Figur 5 durch die Faltung 46 aus einem Blech anstatt aus zwei einzelnen Blechen erreicht wird. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird hinsichtlich der Erläuterung von Figur 5, insbesondere der Einpresszone 22, auf obige Erläuterung von Figur 1 bis 3 verwiesen.

[0024] Anstatt als Steckkontakte (Messeraufnahmekontakt, Messerkontakt) ausgebildet können die erfindungsgemäßen Anschlusskontakte und insbesondere ihre Einpresszone 22 auch Teil elektrischer Bauteile wie beispielsweise Relais oder Schalter sein (nicht darge-

stellt).

[0025] Figur 6 zeigt eine erfindungsgemäße Verbindung oder Verbindungsanordnung zweier Leiterplatten 48, 50 mit dem in Figur 4 dargestellten Anschlusskontakt 40. In Figur 6 sind Bruchstücke einer Leiterplatte 48 oder eines Multilayers (nachfolgend wird vereinfachend nur noch von Leiterplatte die Rede sein) und eines Stegleiters 50 eines im übrigen nicht dargestellten Stanzgitters zu sehen. Das Stanzgitter bildet eine Leiterplatte im Sinne der Erfindung. Die Leiterplatte 48 ist in bekannter Weise beispielsweise kupferkaschiert und geätzt, d. h. sie weist in der Zeichnung nicht sichtbare Leiterbahnen auf. Die Leiterplatte 48 liegt auf dem Stegleiter 50 des Stanzgitters auf. Die Leiterplatte 48 und der Stegleiter 50 sind deckungsgleich mit Löchern versehen, in die eine Einpresszone 22 des Anschlusskontakts 40 gesteckt ist. Durch ihre Klemmwirkung hält die Einpresszone 22 den Stegleiter 50 auf der Leiterplatte 48 und verbindet die Leiterplatte 48 und den Stegleiter 50 mechanisch. Zur elektrisch leitenden Verbindung ist das Loch in der Leiterplatte 48 in einer nicht sichtbaren Leiterbahn der Leiterplatte 48 angebracht und eine Lochwandung ist vorzugsweise verzinkt um eine elektrische Kontaktierung sicherzustellen. In gleicher Weise lassen sich auch zwei (oder mehr) Leiterplatten 48 oder Stegleiter 50 von Stanzgittern verbinden.

[0026] Wie in Figur 7 zu sehen befinden sich äussere Randkanten der mittleren Federschenkel 28 auf einer größeren gedachten Kreisumrisslinie 52 als äussere Randkanten der äusseren Federschenkel 26. Es weisen also die einander gegenüber angeordneten, mittleren Federschenkel 28 einen anderen (größeren) Abstand von einer gedachten Längsmittellinie 54 der Einpresszone 22 auf als die dazwischen befindlichen, einander ebenfalls gegenüber angeordneten äusseren Federschenkel 26. Das hat den Grund, dass die mittleren Federschenkel 26 für einen größeren Lochdurchmesser in der Leiterplatte 48 und die äusseren Federschenkel 26 für einen kleineren Lochdurchmesser im Stegleiter 50 vorgesehen sind. Die Leiterplatte 48 ist näher am Anschlusskontakt 40 als der Stegleiter 50 und die Einpresszone 22 gelangt beim Stecken zuerst in die Leiterplatte 48. Die unterschiedlich weit nach aussen gebogenen bzw. gekröpften Federschenkel 26, 28 sollen mit ihren scharfkantigen Randkanten die Leiterplatte 48 nicht beschädigen.

Patentansprüche

1. Anschlusskontakt zur elektrischen Kontaktierung einer Leiterplatte oder eines Stanzgitters, wobei der Anschlusskontakt eine Einpresszone zum Stecken in eine Öffnung der Leiterplatte oder des Stanzgitters aufweist, wobei die Einpresszone Federschenkel aufweist, die quer zu einer Einsteckrichtung federn, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlusskontakt (10; 40; 44) in der Einpresszone

(22) mindestens zweilagig ist und mindestens drei Federschenkel (26, 28) aufweist, die sternförmig federn.

terplatten (48, 50) verbindet.

2. Anschlusskontakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Federschenkel (28) andere Federeigenschaften als die anderen Federschenkel (26) aufweist. 5
3. Anschlusskontakt nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federschenkel (26, 28) durch Schlitze (24) voneinander getrennt sind und zumindest an einem Ende einstückig ineinander übergehen. 10
15
4. Anschlusskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlusskontakt (10; 40; 44) im Bereich der Federschenkel (26, 28) einen größeren Umriss aufweist als in der Einpresszone (22) außerhalb der Federschenkel (26, 28). 20
5. Anschlusskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Teil der Federschenkel (26, 28) einen größeren Abstand von einer gedachten Längsmittellinie (54) der Einpresszone (22) aufweist als andere Federschenkel (26, 28). 25
6. Anschlusskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Einpresszone (22) an ihrem steckseitigen Ende verjüngt. 30
7. Anschlusskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwei- oder Mehrlagigkeit der Einpresszone (22) durch Biegen oder Falten bewirkt ist. 35
8. Anschlusskontakt nach einem vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlusskontakt (10; 40; 44) ein Blechstanzteile (12) aufweist, das zumindest in der Einpresszone (22) durch Biegen oder Falten mindestens zweilagig aufeinander liegt. 40
45
9. Anschlusskontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlusskontakt (10; 40; 44) mindestens zwei aneinander liegende Blechstanzteile (12) aufweist. 50
10. Anschlusskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlusskontakt (10; 40; 44) stanzpaketiert ist. 55
11. Anschlusskontakt nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlusskontakt (10; 40; 44) zwei oder mehr Lei-

Fig. 1

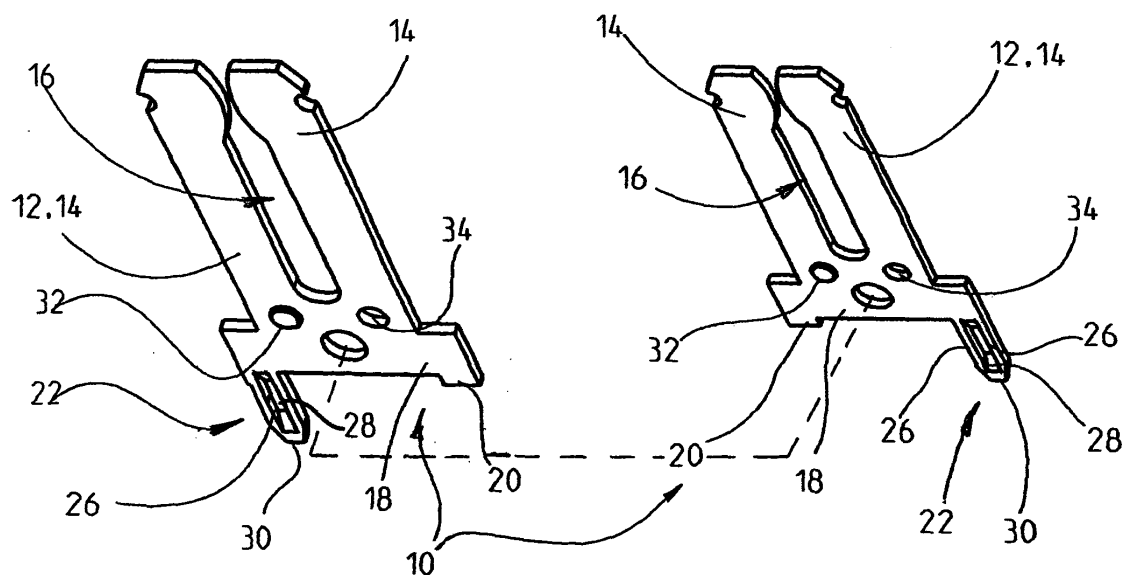


Fig. 2

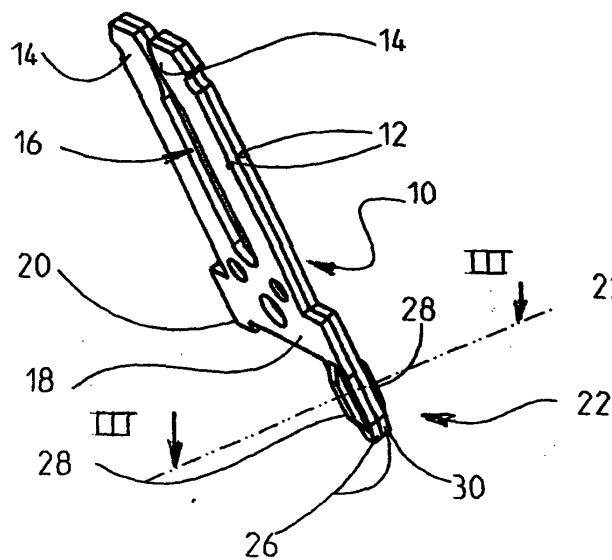


Fig. 3

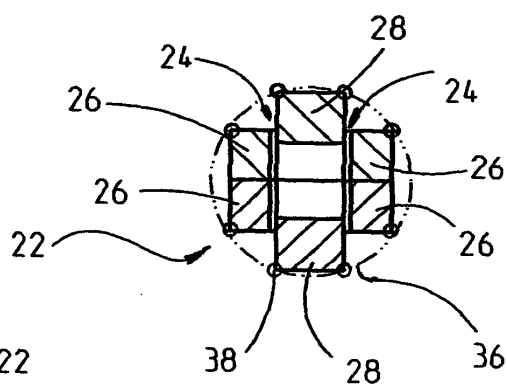


Fig. 4

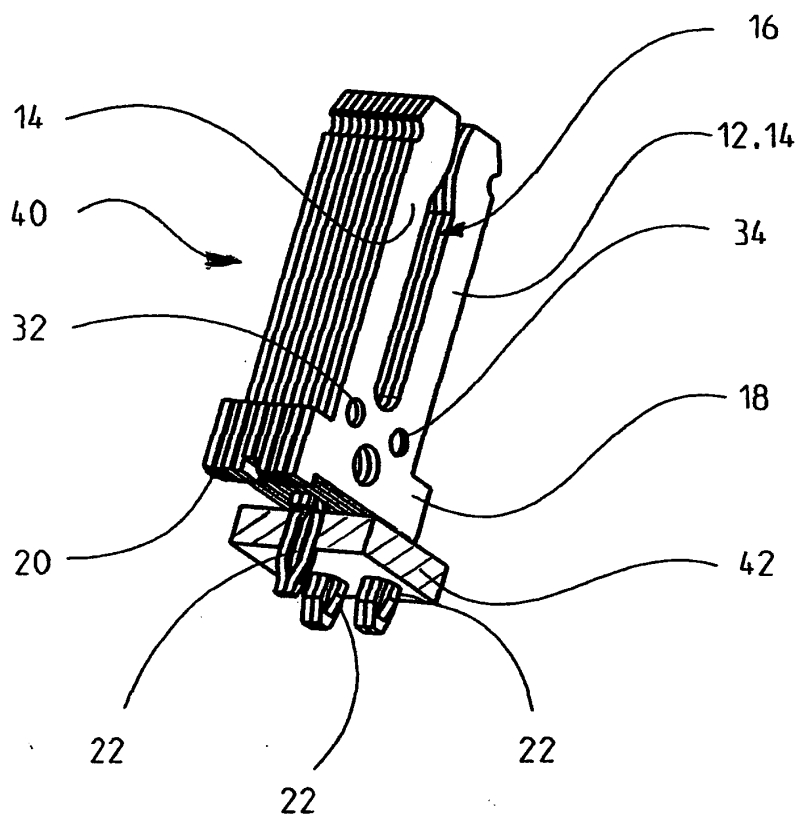


Fig. 5

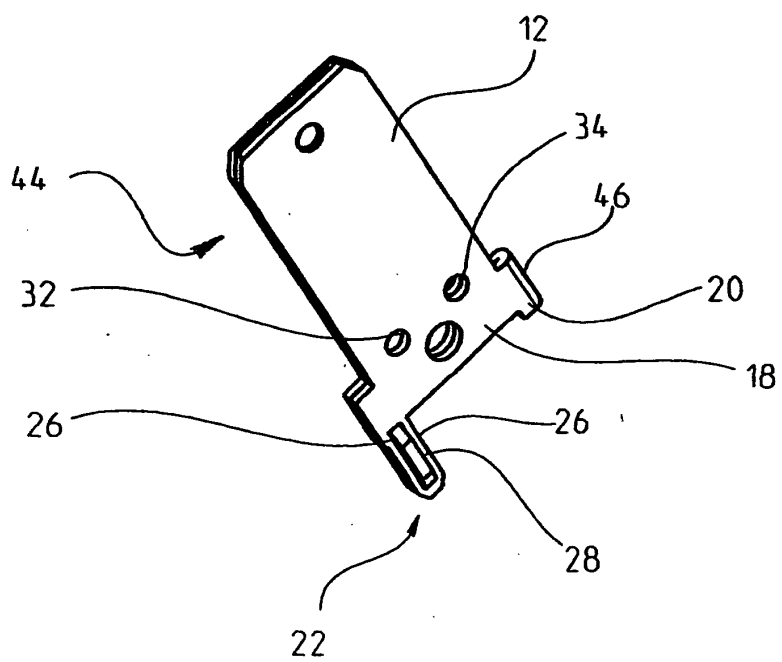


Fig. 6

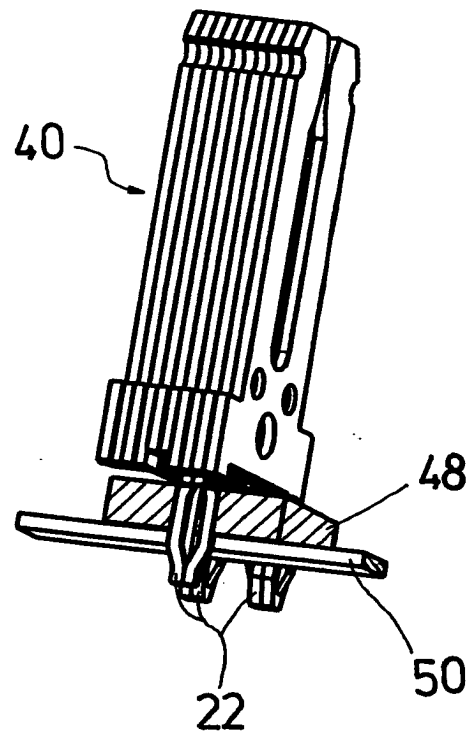
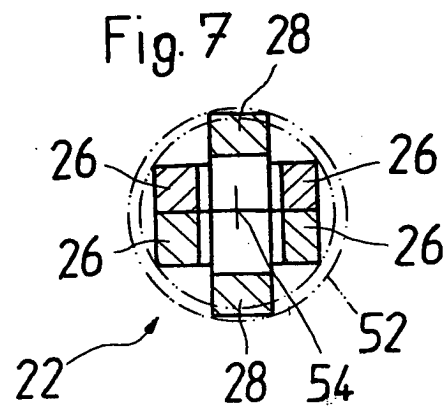


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 4228

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 127 625 A (PLESSEY CO PLC) 11. April 1984 (1984-04-11) * Seite 1, Zeile 84 - Seite 2, Zeile 45 * -----	1-5,7,8,11	H01R12/04
X	US 5 556 308 A (BROWN DONALD C ET AL) 17. September 1996 (1996-09-17) * Spalte 4, Zeile 52 - Spalte 6, Zeile 64 *	1,6	
X	US 4 684 203 A (BIHLER OTTO) 4. August 1987 (1987-08-04) * Spalte 9, Zeile 34 - Spalte 10, Zeile 64 *	1,9	
X	US 5 452 512 A (FOLEY WILLIAM F ET AL) 26. September 1995 (1995-09-26) * Spalte 4, Zeile 9 - Spalte 5, Zeile 37 * -----	1,10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. Januar 2005	Prüfer Bertin, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 04 02 4228

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-01-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2127625 A	11-04-1984	KEINE	
US 5556308 A	17-09-1996	KEINE	
US 4684203 A	04-08-1987	DE 3228581 A1	02-02-1984
		DE 3374494 D1	17-12-1987
		EP 0101782 A2	07-03-1984
		JP 1453982 C	10-08-1988
		JP 59025184 A	09-02-1984
		JP 62062416 B	26-12-1987
US 5452512 A	26-09-1995	US 5374204 A	20-12-1994
		BR 9404768 A	20-06-1995
		CN 1110014 A ,B	11-10-1995
		EP 0655798 A2	31-05-1995
		JP 7192799 A	28-07-1995

EPO FORM P0461

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