



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
02.02.94 Patentblatt 94/05

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01R 4/64**

②① Anmeldenummer : **90120001.4**

②② Anmeldetag : **18.10.90**

⑤④ **Anordnung zum Fixieren eines mechanischen und/oder elektrischen Verbindungselementes, insbesondere einer Kontaktfeder.**

③① Priorität : **26.10.89 DE 3935717**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
02.05.91 Patentblatt 91/18

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
02.02.94 Patentblatt 94/05

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB IT NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 121 720
EP-A- 0 134 540
US-A- 4 803 306

⑦③ Patentinhaber : **Siemens Nixdorf**
Informationssysteme Aktiengesellschaft
Fürstenallee 7
D-33102 Paderborn (DE)

⑦② Erfinder : **Döinghaus, Hermann**
Meinolfstrasse 4
W-4795 Delbrück (DE)
Erfinder : **Knoop, Franz**
Sonnenhang 7
W-4793 Büren-Steinhausen (DE)

⑦④ Vertreter : **Fuchs, Franz-Josef, Dr.-Ing. et al**
Postfach 22 13 17
D-80503 München (DE)

EP 0 424 806 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung zum Fixieren eines mechanischen und/oder elektrischen Verbindungselements, insbesondere einer Kontaktfeder, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einer aus der EP-A2-0 121 720 bekannten Anordnung ist zum Herstellen eines Masseschlusses zwischen Gehäuseteilen ein guter elektrischer Kontakt durch eine an einem Wandabschnitt mit Hilfe von Nieten befestigte, annähernd M-förmig gebogene Kontaktfeder sichergestellt, die in ihrem Mittelabschnitt durch eine Aufnahmeöffnung in der Blechwand in Richtung auf den gegenüberliegenden Wandabschnitt des anderen Gehäuseteils hindurchragt. Der Mittelabschnitt ist verbreitert und weist eine parallel zur Oberfläche des Wandabschnitts gerichtete erste Kontaktfläche auf, die mit einer Schutzfolie überzogen ist. Um die Stabilität der Kontaktfeder im Bereich der Kontaktfläche zu erhöhen, sind zwei Randabschnitte von der Kontaktfläche nach rückwärts, d.h. von dem gegenüberliegenden Wandabschnitt weg umgebogen. Die Schutzfolie wird nach einem Lackiervorgang von der Kontaktfläche abgezogen, so daß diese frei von Verunreinigungen einen guten elektrischen Kontakt gewährleistet. Eine solche Anordnung erfordert nicht nur beim Herstellen der Kontaktfeder sondern auch bei deren Befestigung an der Blechwand eine Vielzahl von Arbeitsgängen, so daß diese Anordnung aufwendig herzustellen und deshalb teuer ist. Der Aufbau dieser Vorrichtung ist schon aufgrund der Nietverbindung zwischen Kontaktfeder und Blechwand und aufgrund der nach dem Lackieren abzuziehenden Schutzfolie kompliziert. Eine ähnliche Problematik tritt auch bei mechanischen, an einer Blechwand zu befestigenden Verbindungselementen auf.

Aus der EP-A-0 134 540 ist eine Anordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Bei dieser Anordnung greifen die Enden des Federstreifens unter die Blechwand und stützen sich dort ab.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zum Fixieren eines mechanischen und/oder elektrischen Verbindungselements zu schaffen, die einfacher aufgebaut, preiswert herstellbar und trotzdem sicher an einer Blechwand gehalten ist.

Diese Aufgabe wird durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Mit Hilfe des das Verbindungselement tragenden, in Öffnungsabschnitte der Aufnahmeöffnung eindrückbaren Federstreifens ist eine einfache Möglichkeit geschaffen, daß Verbindungselement nicht nur sicher an der Blechwand zu halten, sondern dieses auch von der Blechwand wieder lösen zu können. Durch sein zumindest teilweises Aufliegen auf einem die Aufnahmeöffnung in zwei Öffnungsabschnitte teilenden Quersteg ist das Eindrücken der Enden des Federstreifens in den jeweiligen Öffnungsabschnitt besonders einfach möglich, da das Abstützen des Federstreifens auf dem Quersteg ein Durchbiegen des Federstreifens in Querrichtung und damit ein leichtes Eindrücken der Enden gestattet. Die Enden sind bei einem Durchbiegen des Federstreifens in Querrichtung deshalb in Eindrückrichtung vor dem sich auf dem Quersteg abstützenden Abschnitt des Federstreifens angeordnet. Da die Breite der Enden des Federstreifens geringfügig größer ist als die Breite des jeweiligen Öffnungsabschnitts, ist jedes Ende in den entsprechenden Öffnungsabschnitt fest eingespannt, so daß der Federstreifen und damit das Verbindungselement fest an der Blechwand gehalten sind. Infolge der Durchbiegung des Federstreifens in Längs- und Querrichtung tritt kurz nach dem Eindrückvorgang eine in Längs- und Querrichtung wirkende Setzbewegung ein, durch die sich der Federstreifen in die Aufnahmeöffnung einschneidet und sich in dieser verspreizt. Diese Setzbewegung ermöglicht nicht nur einen guten elektrischen Kontakt und damit eine Schirmung sondern auch eine dauerhafte Verankerung des Federstreifens in den Öffnungsabschnitten der Aufnahmeöffnung, so daß das mit dem Federstreifen verbundene Verbindungselement für elektrische und/oder mechanische Zwecke eingesetzt werden kann.

Günstig ist auch das Merkmal, die Enden in Längsrichtung des Federstreifens unter Bildung einer entgegen der Eindrückrichtung sich öffnenden V-Form mittig anzuknicken, um dadurch das Eindrücken der Enden in den jeweiligen Öffnungsabschnitt zu erleichtern. Durch die V-Form der Enden sind diese bereits vorgeknickt, so daß ein weiteres Zusammendrücken der Enden in Querrichtung des Federstreifens leichter möglich ist. Außerdem ist durch die entgegen der Eindrückrichtung sich öffnende V-Form der Enden des Federstreifens automatisch die richtige Eindrückstellung vorgegeben.

Die in Richtung zum jeweiligen Längsende des Federstreifens zunehmende Breite der Enden ermöglicht einen mit der Breite sich erhöhenden Anpreßdruck, so daß der äußere Abschnitt der Enden selbst dann noch fest in dem jeweiligen Öffnungsabschnitt gehalten ist, wenn der axial innenliegende Abschnitt der Enden nicht mehr fest in dem Öffnungsabschnitt fixiert ist.

Vorteilhafterweise haben die Längsenden des Federstreifens jeweils eine mittige Einkerbung, die die Aufnahme des Federstreifens in einem Werkzeug zum Eindrücken der Enden erleichtern. Außerdem können sich dadurch günstigere Spannungsverläufe an den Enden infolge der Durchbiegung des Federstreifens in Querrichtung und der Enden in Längsrichtung einstellen.

Vorteilhaft ist insbesondere, mit der Anordnung eine elektrische Kontaktfeder an der Blechwand zu fixieren, die einstückig mit dem die Enden verbindenden mittleren Abschnitt des Federstreifens verbunden ist. Der

mittlere Abschnitt dient daher im Sinne einer Doppelwirkung sowohl zum Verbinden der Enden als auch zum Aufnehmen der Kontaktfeder. Diese Ausführungsform besteht also lediglich aus einem Teil, das sehr kostengünstig hergestellt und in die Aufnahmeöffnung eingesetzt werden kann. Das Herstellen einer solchen Anordnung ist besonders einfach, wenn die Kontaktfeder ein sich quer zur Längsrichtung des Federstreifens erstreckender Federarm ist, da dieser leicht an einer der freien Seiten des mittleren Abschnitts vorgesehen werden kann. Günstig ist dabei auch das Merkmal, die Außenfläche des Federarms als glatte Kontaktfläche auszubilden, um dadurch auf Seiten der Kontaktfeder einen ununterbrochenen Masseschluß und damit eine gute elektrische Schirmung zu erreichen.

Günstig ist auch die weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der eine das Verbindungselement bildende elektrische Kontaktplatte durch den die Enden verbindenden Abschnitt des Federstreifens gebildet ist. Auch bei dieser Ausführungsform dient deshalb der mittlere Abschnitt im Sinne einer Doppelwirkung sowohl zum Verbinden der Enden des Federstreifens als auch als Kontaktplatte zum Herstellen eines Masseschlusses. Somit kann der Federstreifen zum einen zur Aufnahme des Verbindungselementes dienen und zum andern als solcher eine Kontaktplatte sein. In beiden Fällen handelt es sich aber um den gleichen Federstreifen, so daß dessen Herstellung wegen der Ausbildung nur eines Teils für beide Anwendungsfälle rationell und kostengünstig durchführbar ist. Vorteilhafterweise ist der mittlere Abschnitt des Federstreifens wesentlich breiter als seine Enden, so daß zur Aufnahme eines Gegenkontaktelementes eine große Kontaktfläche zur Verfügung steht. Außerdem ist eine solche Kontaktplatte mit Hilfe des mittleren Abschnitts sicher auf dem Quersteg und auf dem die Aufnahmeöffnung begrenzenden Teil der Blechwand abgestützt.

Günstig ist auch ein Werkzeug zum Eindrücken der Enden eines Federstreifens einer Fixieranordnung in eine Aufnahmeöffnung, das zwei den Federstreifen in Längsrichtung zwischen sich aufnehmende Eindrückbacken hat, zwischen denen eine das Durchbiegen des Federstreifens erlaubende Aussparung ausgebildet ist. Mit Hilfe eines solchen Werkzeugs können die Enden des Federstreifens bei einem Aufliegen des mittleren Abschnitts des Federstreifens auf dem Quersteg leicht in den jeweiligen Öffnungsabschnitt eingedrückt werden. Ein Fixieren des Federstreifens ist besonders einfach, wenn jede Eindrückbacke einen mittigen, nach innen gerichteten und in die jeweilige Einkerbung des Federstreifens passenden Vorsprung hat. Ein mit einer solchen Einkerbung versehener Federstreifen ist in Längsrichtung durch die Eindrückbacken und in Querrichtung mittels der in die jeweiligen Einkerbungen eingreifenden Vorsprünge sicher gehalten. Die zwischen den Eindrückbacken vorgesehene Aussparung ermöglicht auch eine Aufnahme des ein Verbindungselement tragenden Federstreifens, welches sich bei einem Einsetzen des Federstreifens in das Werkzeug in die Aussparung erstreckt.

Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht einer Anordnung zum Fixieren einer Kontaktfeder im Bereich einer Aufnahmeöffnung in einer Blechwand, wobei die Kontaktfeder getrennt von der Aufnahmeöffnung dargestellt ist;
- Fig. 2 eine schematische perspektivische Ansicht gemäß Fig. 1, wobei die Kontaktfeder in die Aufnahmeöffnung eingedrückt ist;
- Fig. 3 eine schematische perspektivische Ansicht der an einem Federstreifen befestigten Kontaktfeder;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Anordnung gemäß Fig. 3 in ihrem auseinandergebogenen Zustand;
- Fig. 5 eine schematische perspektivische Ansicht einer Kontaktplatte;
- Fig. 6 ein erstes Ausführungsbeispiel der Anordnung gemäß den Fig. 2 und 5; und
- Fig. 7 ein zweites Ausführungsbeispiel der Anordnung gemäß der Fig. 2.

In den Fig. 1 und 2 ist eine Anordnung 1 zum Fixieren eines mechanischen und/oder elektrischen Verbindungselementes 2 im Bereich einer Aufnahmeöffnung 3 an einer Blechwand 4 gezeigt. Das Verbindungselement 2 ist dabei als Kontaktfeder 5 ausgebildet. Die Aufnahmeöffnung 3 ist durch einen Quersteg 6 in zwei Öffnungsabschnitte 10, 11 geteilt, die in den Fig. 1, 2 und 6, 7 rechteckig ausgebildet sind.

Die Kontaktfeder 5 wird von einem länglichen Federstreifen 12 getragen, der aus zwei einander gegenüberliegenden Enden 13, 14 und einem die Enden verbindenden mittleren Abschnitt 15 besteht. Die Enden 13, 14 sind bei einem Aufliegen des mittleren Abschnitts 15 auf dem Quersteg 6 jeweils in einen der Öffnungsabschnitte 10, 11 eindrückbar, so daß die Länge des Federstreifens 12 die Breite des Querstegs 6 übersteigt und die Breite der Enden 13, 14 geringfügig größer ist als die Breite des jeweiligen Öffnungsabschnitts 10, 11. Beim Eindrücken der Enden 13, 14 in den jeweiligen Öffnungsabschnitt 10, 11 liegt der mittlere Abschnitt 15 des Federstreifens 12 zumindest teilweise auf dem Quersteg 6, insbesondere auf dessen Längskanten 16, 17 auf. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der mittlere Abschnitt 15 geringfügig länger als die zwischen den Längskanten 16, 17 sich erstreckende Breite des Querstegs 6.

Wie in den Fig. 1 bis 3 angedeutet, sind die Enden 13, 14 in Längsrichtung des Federstreifens 12 unter Bildung einer entgegen der Eindrückrichtung sich öffnenden V-Form 20 mittig bei 21 angeknickt. Die Längs-

enden 22, 23 (siehe Fig. 4) des Federstreifens 12 haben jeweils eine mittige Einkerbung 24, 25, die etwa halbkreisförmig ausgebildet ist. Zwischen den Enden 13, 14 und dem mittleren Abschnitt 15 sind in Querrichtung des Federstreifens 12 verlaufende, etwa halbkreisförmige Einschnitte 26 bis 29 vorgesehen, so daß die Breite der Enden 13, 14 in diesem Bereich geringer ist als zwischen den Längsseiten 32 bis 35 der Enden 13, 14 (siehe Fig. 4). Die Einschnitte 26 bis 29 begünstigen ein Eindringen der Enden 13, 14 in den jeweiligen Öffnungsabschnitt 10, 11, da sie sowohl die Bildung der V-Form als auch ein Abknicken der gesamten Enden 13, 14 in Eindrückrichtung (siehe Fig. 2) unterstützen. Fig. 2 verdeutlicht nämlich, daß die jeweilige Einkerbung 24, 25 tragende Querseite 36, 37 der Enden in Eindrückrichtung tiefer in dem jeweiligen Öffnungsabschnitt 10, 11 angeordnet ist als das den Einschnitten 26 bis 29 nahe Ende der Längsseiten 32 bis 35.

Wie in Fig. 4 gestrichelt angedeutet, kann die Breite der Enden 13, 14 in Richtung zum jeweiligen Längsende 22, 23 des Federstreifens 12 hin zunehmen, so daß insgesamt jeweils ein schwalbenschwanzartig geformtes Ende entsteht. Diese Ausführungsform begünstigt ein Erhöhen der den Federstreifen in dem jeweiligen Öffnungsabschnitt haltenden Querspannung zum Längsende des Federstreifens hin und verhindert dadurch ein Herausgleiten des Federstreifens aus der Aufnahmeöffnung insbesondere im Bereich der Längsenden des Federstreifens.

In den Fig. 1 bis 4 ist die Anordnung 1 zum Fixieren der elektrischen Kontaktfeder 5 dargestellt. Diese ist einstückig mit dem mittleren Abschnitt 15 des Federstreifens 12 verbunden und als ein sich quer zur Längsrichtung des Federstreifens erstreckender Federarm 40 ausgebildet. Das eine Ende 41 ist dabei einstückig mit dem mittleren Abschnitt 15 verbunden, wohingegen das andere Ende 42 als freies Ende und etwa T-förmig ausgebildet ist. Der sich parallel zur Längsrichtung des Federstreifens 12 erstreckende Abschnitt 43 des T-förmigen freien Endes 42 hat an seinen Enden vollständig oder, wie in Fig. 4 gestrichelt dargestellt, teilweise schräg verlaufende Kanten 44, 45.

Die Kontaktfeder 5 ist mit ihrem einen Ende 41 etwa halbkreisförmig von dem mittleren Abschnitt 15 des Federstreifens 12 abgebogen. Der Federarm 40 ist gemäß den Fig. 1 bis 3 konvex, d.h. in den Figuren nach oben, durchgebogen und hat eine Außenfläche 46; die als glatte Kontaktfläche ausgebildet ist. Das freie Ende 42 des Federarms 40 ist gemäß den Fig. 1 bis 3 etwa vertikal so in Richtung auf den Federstreifen abgebogen, daß zumindest der Abschnitt 43 des Federarms 40 unterhalb des Federstreifens 12 angeordnet und die Enden des Abschnittes 43 mit ihren schräg verlaufenden Kanten 44, zum Federstreifen hin abgewinkelt sind. In der Einbaustellung gemäß Fig. 2 ist die Blechwand 4 zwischen dem mittleren Abschnitt 15 und dem Abschnitt 43 des Federarms 40 angeordnet, wobei ersterer auf der Blechwand aufliegt und letzterer unterhalb der Blechwand und diese hintergreifend angeordnet ist.

Der Federarm kann in einer anderen Ausführungsform an seinem Ende 41 zunächst scharfkantig abgeknickt und im weiteren Verlauf zwischen dem Ende 41 und dem freien Ende 42 nach außen, d.h. in den Fig. 1 bis 3 nach oben, hin angewinkelt sein und in diesem Bereich geradlinig, d.h. nicht konvex gebogen, ausgebildet sein.

In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform der Anordnung 1 gezeigt, bei welcher das Verbindungselement 2 als elektrische Kontaktplatte 47 ausgebildet ist, die im wesentlichen durch den die Enden 13, 14 verbindenden mittleren Abschnitt 15 des Federstreifens 12 gebildet ist. Die Anordnung gemäß Fig. 5 kann vollständig derjenigen der Fig. 4 entsprechen, wobei lediglich der in der linken Figurenhälfte der Fig. 4 sich erstreckende Federarm 40 weggelassen ist. Die Teile der Anordnung gemäß Fig. 5 haben deshalb, soweit sie denjenigen in den anderen Figuren entsprechen, dasselbe Bezugszeichen. Gemäß den Fig. 1 bis 5 hat der mittlere Abschnitt 15 des Federstreifens 12 eine wesentlich größere Breite als seine Enden 13, 14, so daß auch dieser auf der die Aufnahmeöffnung 3 begrenzenden Blechwand 4 abstützen kann (vergleiche Fig. 2).

Wie in den Fig. 6 und 7 dargestellt, dient die zuvor beschriebene Anordnung dazu, einen Masseschluß zwischen Gehäuseteilen 50, 51 und dadurch einen guten elektrischen Kontakt sicherzustellen. In den Fig. 6 und 7 ist jeweils eine obere Ecke der Gehäuseteile 50, 51 gezeigt, die jeweils einen horizontalen Abschnitt 52, 53 und einen damit verbundenen vertikalen Abschnitt 54, 55 haben. In den einander gegenüberliegenden Seiten der Abschnitte 52 bis 55 sind gemäß Fig. 6 ebenfalls zueinander ausgerichtete Aufnahmeöffnungen 3 vorgesehen, in die im Falle des Gehäuseteils 50 ein als Kontaktplatte 47 ausgebildeter Federstreifen 12 und im Falle des Gehäuseteils 51 ein eine Kontaktfeder 5 tragender Federstreifen 12 eingedrückt ist. Die beiden Gehäuseteile 50, 51 sind beispielsweise über ein nicht gezeigtes Scharniergelenk miteinander verbunden.

Die Ausführungsform gemäß Fig. 7 ist in bezug auf das Gehäuseteil 51 identisch zu der in Fig. 6 dargestellten Ausführungsform. Lediglich das Gehäuseteil 50 ist insofern anders ausgebildet, als auf die zum Gehäuseteil 51 weisenden Abschnitte 52, 54 rechteckige, längliche Kontaktflächen 56, 57 aufgebracht sind, die mit den Kontaktfedern 5 und den Federstreifen 12 des Gehäuseteils 51 zusammenwirken. Bei einem Verschwenken beispielsweise des rechten Gehäuseteils 51 um das nicht gezeigte Scharniergelenk liegen die Gehäuseteile 50, 51 schließlich aneinander an, so daß die jeweilige Kontaktfläche des Federarms 40 der Kontaktfeder 5 mit der Kontaktfläche der Kontaktplatte 47 (siehe Fig. 6) oder mit den Kontaktflächen 56, 57 zu-

sammenwirken kann. Da der Federarm 40 jeder Kontaktfeder 5 von dem jeweiligen Federstreifen 12 absteht, ist ein elektrischer Kontakt und eine elektrische Schirmung auch dann gewährleistet, wenn zwischen den beiden Gehäuseteilen ein Spalt angeordnet ist. Bei einem Masseschluß zwischen den Gehäuseteilen durch ein gegenseitiges Beaufschlagen der gegenüberliegenden Kontaktflächen sind die Federarme 40 in Richtung auf den mittleren Abschnitt des Federstreifens 12 so verschwenkt, daß sich jeder Abschnitt 43 in den Fig. 6 und 7 nach rechts von der Rückseite 58 der Blechwand 4 abhebt.

Es ist aber auch möglich, als Verbindungselement nicht eine Kontaktfeder sondern irgendein anderes Element vorzusehen, das möglichst nachgiebig mit dem Federstreifen verbunden ist und von diesem absteht. Ein solches Element kann auch ein an dem Federstreifen befestigter Stift oder eine Schraube sein. Wichtig ist nur, daß der maximale Abstand zwischen dem Verbindungselement und der Blechwand wenigstens dem (Abstand der einander gegenüberliegend angeordneten Kontaktflächen im zusammengebauten Zustand eines elektrischen oder elektronischen Gerätes entspricht. Kontaktfeder oder Kontaktplatte sind dabei so ausgebildet, daß die Relativbewegung der Kontaktfeder in bezug auf den Federstreifen nicht zum Überbiegen der Feder führen kann. Die Oberfläche der Kontaktfeder kann zur sicheren Kontaktgabe beliebig galvanisch veredelt sein. Die Kontaktfeder sollte ferner hoch elastisch sein und mit einer weichen Federkennlinie große Gehäusespalttoleranzen aufnehmen können. Wie insbesondere in den Fig. 6 und 7 gezeigt, sind bei einer bevorzugten Ausführungsform der Anordnung sämtliche Aufnahmeöffnungen 3 identisch ausgebildet, so daß in diese sowohl ein die Kontaktplatte bildender Federstreifen als auch ein die Kontaktfeder tragender Federstreifen eingedrückt werden kann. Die Blechstärken der Verbindungselemente und/oder des Federstreifens können sehr unterschiedlich sein und sind nicht auf dünne Federstahlbleche beschränkt. Außerdem ist es möglich, die Anordnung zum Fixieren eines mechanischen und/oder elektrischen Verbindungselements auch als Haltevorrichtung auszubilden, bei der ein Gehäuseteil mittels der Anordnung z.B. über am Federarm angebrachte Scharniergelenke an dem anderen Gehäuseteil schwenkbar gehalten sein kann.

Ein (nicht gezeigtes) Werkzeug zum Eindrücken der Enden 13, 14 des Federstreifens 12 der Fixieranordnung 1 in eine Aufnahmeöffnung 3 besteht vorzugsweise aus zwei den Federstreifen 12 in Längsrichtung zwischen sich aufnehmenden Eindrückbacken, zwischen denen eine das Durchbiegen des Federstreifens erlaubende Aussparung ausgebildet ist. Jede Eindrückbacke hat einen mittigen, nach innen gerichteten und in die jeweilige Einkerbung des Federstreifens passenden Vorsprung.

Nachfolgend wird das Eindrücken des die Kontaktfeder 5 tragenden Federstreifens 12 in eine Aufnahmeöffnung 3 an einer Blechwand 4 näher beschrieben.

Der Federstreifen mit der damit verbundenen Kontaktfeder wird derart zwischen die Eindrückbacken des Werkzeugs eingesetzt, daß der Federarm der Kontaktfeder sich in die Aussparung zwischen den Eindrückbacken erstreckt und der jeweilige Vorsprung jeder Eindrückbacke in die entsprechende Aussparung der Längsenden des Federstreifens eingreift. Demnach ist der die Kontaktfeder tragende Federstreifen so in dem Werkzeug angeordnet, daß sich dieser nach außen und die Kontaktfeder zum Werkzeug weisend erstreckt.

Nummehr wird das Werkzeug mit dem die Kontaktfeder tragenden Federstreifen in Richtung auf die Aufnahmeöffnung 3 z. B. der Fig. 1 geführt. Der Eindrückvorgang geschieht derart, daß zunächst der Federstreifen 12 auf die Aufnahmeöffnung 3 aufgelegt wird, wobei die Federenden 13, 14 auf den Öffnungsabschnitten 10, 11 und der mittlere Abschnitt 15 auf dem Quersteg 6 aufliegen. Bei einem Weiterbewegen des Werkzeugs in der Eindrückrichtung wird das jeweilige Ende 13, 14 in den entsprechenden Öffnungsabschnitt 10, 11 eingedrückt, wobei sich der Federstreifen in Querrichtung durchbiegt und jedes Ende 13, 14 zusätzlich in Längsrichtung, d.h. längs der mittigen Knickstelle so zusammengedrückt wird, daß sich der entgegen der Eindrückrichtung sich öffnende Winkel 60 der V-Form geringfügig verkleinert (vergleiche Fig. 2). Beim Durchbiegen des Federstreifens 12 in Querrichtung liegt dieser vornehmlich auf den Längskanten 16, 17 des Querstegs 6 auf. Außerdem gleitet der Abschnitt 43 des Federarms 40 mit seinen schräg verlaufenden Kanten 44, 45 auf der Blechwand 4 in Fig. 2 horizontal nach rechts, bis die Innenkanten 61 (siehe Fig. 3) entlang der Seitenwand 62 der Blechwand 4 vertikal nach unten gleiten können und schließlich die Blechwand 4 gemäß der Darstellung in Fig. 2 hintergreifen. Diese Figur zeigt ferner, daß die Längsenden des Federstreifens 12 tiefer in den jeweiligen Öffnungsabschnitt eingedrückt sind als die Längsseiten 32 bis 35 nahe den Einschnitten 26 bis 29. Eine solche Anordnung der Enden kann dadurch erreicht werden, daß das Werkzeug im Bereich zwischen den Vorsprüngen der Eindrückbacken und der Aussparung konisch ausgebildet ist.

Kurz nach einem Abziehen des Werkzeugs nach dem Eindrückvorgang schneidet sich das jeweilige Ende 13, 14 des Federstreifens 12 infolge der zuvor beschriebenen Durchbiegung des Federstreifens in Längs- und Querrichtung geringfügig in Pfeilrichtung 63, 64 in den jeweiligen Öffnungsabschnitt ein und verspreizt sich darin in Querrichtung, d.h. längs der Pfeile 65 bis 68. Demnach führt jedes Ende 13, 14 des Federstreifens kurz nach dem Abziehen des Werkzeugs eine Setzbewegung in Längs- und Querrichtung aus. Dadurch drücken sich die scharfkantigen Längsseiten 32 bis 35 der Enden fest in den jeweiligen Öffnungsabschnitt ein, wodurch eine gegebenenfalls vorhandene Lackschicht aufgerissen und ein unmittelbarer Kontakt zwischen

Metallteilen entsteht.

Ein lediglich die Kontaktplatte 47 bildender Federstreifen wird in der gleichen Weise in die Aufnahmeöffnung 3 eingedrückt.

5

Patentansprüche

1. Anordnung zum Fixieren eines mechanischen und/oder elektrischen Verbindungselements (2), insbesondere einer Kontaktfeder, im Bereich einer Aufnahmeöffnung (3) an einer Blechwand (4), mit einem die Aufnahmeöffnung (3) in zwei Öffnungsabschnitte (10, 11) teilenden Quersteg (6) und mit einem das Verbindungselement (2) tragenden Federstreifen (12), der länger als die Breite des Querstegs (6) ist und dessen Enden (13, 14) bei seinem zumindest teilweisen Aufliegen auf dem Quersteg (6) jeweils in einem der Öffnungsabschnitte (10, 11) eindrückbar sind, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Enden (13, 14) jeweils eine Breite haben, die geringfügig größer ist als die Breite des jeweiligen Öffnungsabschnitts (10, 11), so daß jedes Ende (13, 14) im entsprechenden Öffnungsabschnitt (10, 11) fest einspannbar ist, und daß der Federstreifen (12) in Längsrichtung kürzer als die Länge der Öffnung (3) ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden (13, 14) in Längsrichtung des Federstreifens (12) unter Bildung einer entgegen der Eindrückrichtung sich öffnenden V-Form (20) mittig angeknickt sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Breite der Enden (13, 14) in Richtung zum jeweiligen Längsende (22, 23) des Federstreifens (12) zunimmt.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Längsenden (22, 23) des Federstreifens (12) jeweils eine mittige Einkerbung (24, 25) haben.
5. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Fixieren einer elektrischen Kontaktfeder, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder (5) einstückig mit dem die Enden (13, 14) verbindenden mittleren Abschnitt (15) des Federstreifens (12) verbunden ist.
6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfeder (5) ein sich quer zur Längsrichtung des Federstreifens (12) erstreckender Federarm (40) ist, dessen Außenfläche (46) als Kontaktfläche ausgebildet ist.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Fixieren einer das Verbindungselement bildenden elektrischen Kontaktplatte, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kontaktplatte (47) durch den die Enden (13, 14) verbindenden mittleren Abschnitt (15) des Federstreifens (12) gebildet ist.
8. Anordnung nach Anspruch 5 oder 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß der mittlere Abschnitt (15) des Federstreifens (12) wesentlich breiter als seine Enden (13, 14) ist.
9. Werkzeug in Kombination mit dem Federstreifen (12) einer Fixieranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zum Eindrücken der Enden des Federstreifens (12) in eine Aufnahmeöffnung, **gekennzeichnet** durch zwei den Federstreifen (12) in Längsrichtung zwischen sich aufnehmende Eindrückbacken, zwischen denen eine das Durchbiegen des Federstreifens (12) erlaubende Aussparung ausgebildet ist.
10. Werkzeug nach Anspruch 9 zum Eindrücken der Enden des Federstreifens (12) einer Fixieranordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß jede Eindrückbacke einen mittigen, nach innen gerichteten und in die jeweilige Einkerbung (24, 25) des Federstreifens (12) passenden Vorsprung hat.

55

Claims

1. Arrangement for fixing a mechanical and/or electrical connecting element (2), in particular a contact spring, in the region of an accommodating opening (3) on a sheet metal wall (4), having a transverse web (6) which divides the accommodating opening (3) into two opening sections (10, 11), and having a spring

- strip (12) which supports the connecting element (2) and is longer than the width of the transverse web (6) and whose ends (13, 14) can respectively be pressed, when it is at least partially resting on the transverse web (6), in one of the opening sections (10, 11), characterized in that the ends (13, 14) respectively have a width which is slightly greater than the width of the respective opening section (10, 11), with the result that each end (13, 14) can be firmly clamped in the corresponding opening section (10, 11), and in that the spring strip (12) is shorter in the longitudinal direction than the length of the opening (3).
2. Arrangement according to Claim 1, characterized in that, in the longitudinal direction of the spring strip (12), the ends (13, 14) are incipiently bent in the middle with the formation of a V-shape (20) opening against the pressing-in direction.
 3. Arrangement according to Claim 1 or 2, characterized in that the width of the ends (13, 14) increases in the direction towards the respective longitudinal end (22, 23) of the spring strip (12).
 4. Arrangement according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the longitudinal ends (22, 23) of the spring strip (12) in each case have a notch (24, 25) in the middle.
 5. Arrangement according to one of the preceding claims for fixing an electrical contact spring, characterized in that the contact spring (5) is connected in one piece to the middle section (15), connecting the ends (13, 14), of the spring strip (12).
 6. Arrangement according to Claim 5, characterized in that the contact spring (5) is a spring arm (40) which extends transverse to the longitudinal direction of the spring strip (12) and whose outer surface (46) is constructed as a contact surface.
 7. Arrangement according to one of Claims 1 to 4, for fixing an electrical contact plate forming the connecting element, characterized in that the contact plate (47) is formed by the middle section (15), connecting the ends (13, 14), of the spring strip (12).
 8. Arrangement according to Claim 5 or 7, characterized in that the middle section (15) of the spring strip (12) is substantially wider than its ends (13, 14).
 9. Tool in combination with the spring strip (12) of a fixing arrangement according to one of the preceding claims for pressing the ends of the spring strip (12) into an accommodating opening, characterized by two press-in jaws which accommodate the spring strip (12) between them in the longitudinal direction, and between which a recess is formed which permits the spring strip (12) to deflect.
 10. Tool according to Claim 9 for pressing in the ends of the spring strip (12) of a fixing arrangement according to one of Claims 4 to 8, characterized in that each press-in jaw has a middle, inwardly directed projection which fits into the respective notch (24, 25) of the spring strip (12).

Revendications

1. Dispositif pour fixer un élément de liaison mécanique et/ou électrique (2), notamment un ressort de contact, au niveau d'une ouverture de réception (3) dans une paroi en tôle (4), comportant une barrette transversale (6), qui partage l'ouverture de réception (3) en deux sections d'ouverture (10,11), et comportant un ressort en forme de bande (12), qui porte l'élément de liaison (2) et qui est d'une longueur supérieure à la largeur de la barrette transversale (6) et dont les extrémités (13,14) peuvent être enfoncées dans les sections respectives de l'ouverture (10,11), lorsque le ressort en forme de bande est appliqué au moins partiellement sur la barrette transversale (6), caractérisé par le fait que les extrémités (13,14) possèdent respectivement une largeur qui est légèrement supérieure à la largeur de la section respective de l'ouverture (10,11), en sorte que chaque extrémité (13,14) peut être serrée fermement dans la section d'ouverture correspondante (10,11), et que la longueur du ressort en forme de bande (12) est inférieure à la longueur de l'ouverture (3), dans le sens longitudinal.
2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les extrémités (13,14) sont coudées en leur centre, dans la direction longitudinale du ressort en forme de bande (12), moyennant la formation d'une forme en V (20) qui s'ouvre en sens opposé du sens d'enfoncement.

3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la largeur des extrémités (13,14) augmente en direction de l'extrémité longitudinale respective (22,23) du ressort en forme de bande (12).
- 5 4. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les extrémités longitudinales (22,23) du ressort en forme de bande (12) possèdent respectivement une encoche médiane (24,25).
5. Dispositif suivant l'une des revendications précédentes pour la fixation d'un ressort de contact électrique, caractérisé par le fait que le ressort de contact (5) est relié d'un seul tenant à la section médiane (15), qui
- 10 relie les extrémités (13,14) du ressort en forme de bande (12).
6. Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé par le fait que le ressort de contact (5) est un bras de ressort (40), qui s'étend transversalement par rapport à la direction longitudinale du ressort en forme de bande (12) et dont la surface extérieure (46) est agencée en tant que surface de contact.
- 15 7. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 4 pour la fixation d'une plaque de contact électrique formant l'élément de liaison, caractérisé par le fait que la plaque de contact (47) est formée par la section médiane (15) du ressort en forme de bande (12), qui relie les extrémités.
8. Dispositif suivant la revendication 5 ou 7, caractérisé par le fait que la section médiane (15) du ressort en
- 20 forme de bande (12) est nettement plus large que ses extrémités (13,14).
9. Outil en combinaison avec le ressort en forme de bande (12) d'un dispositif de fixation suivant l'une des revendications précédentes pour l'enfoncement des extrémités du ressort en forme de bande (12) dans une ouverture de réception, caractérisé par deux mâchoires d'enfoncement, qui reçoivent entre elles le
- 25 ressort en forme de bande (12) dans la direction longitudinale et entre lesquelles est formé un évidement qui permet le pliage du ressort en forme de bande (12).
10. Outil suivant la revendication 9 pour l'enfoncement des extrémités du ressort en forme de bande (12) d'un dispositif de fixation suivant l'une des revendications 4 à 8, caractérisé par le fait que chaque mâchoire
- 30 d'enfoncement possède un appendice saillant médian dirigé vers l'intérieur et qui s'adapte dans l'encoche respective (24,25) du ressort en forme de bande (12).

35

40

45

50

55

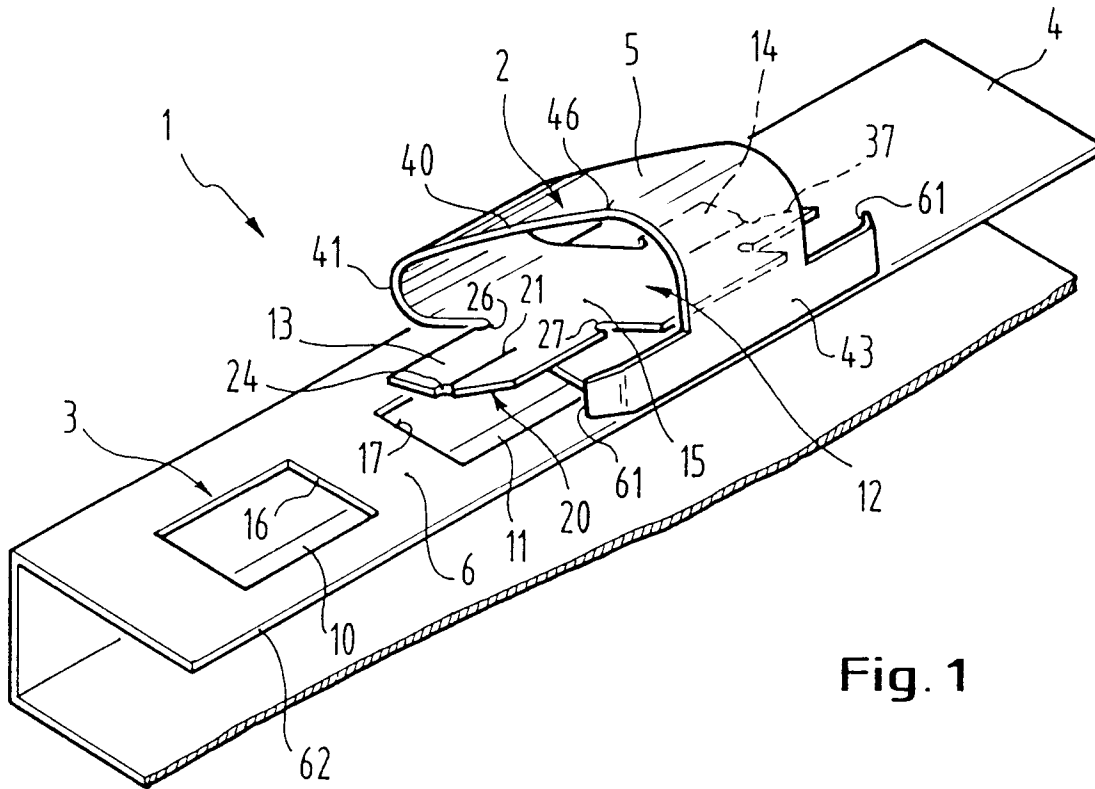


Fig. 1

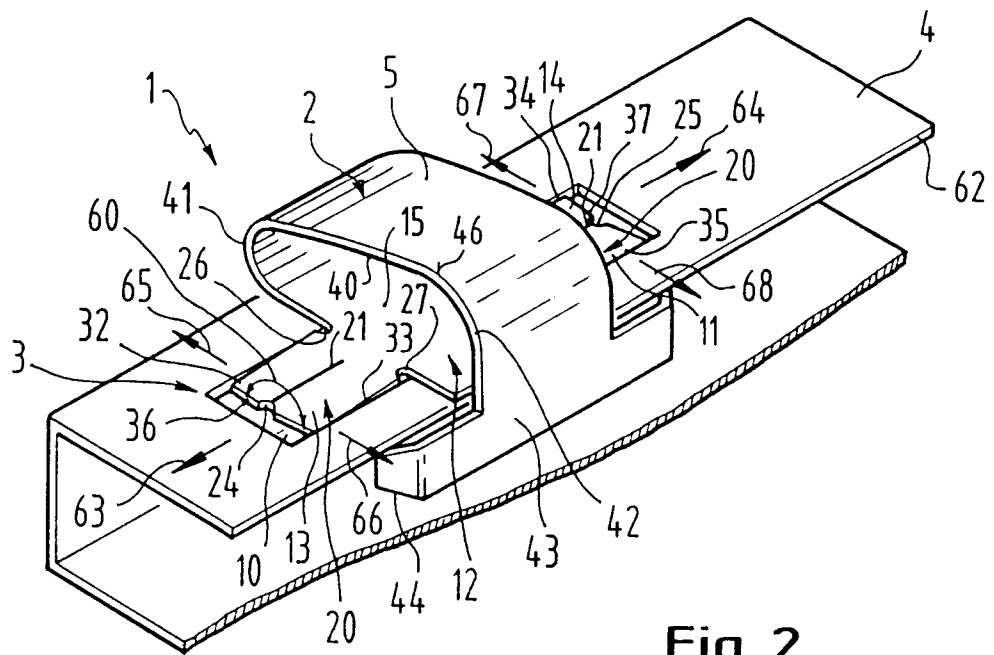


Fig. 2

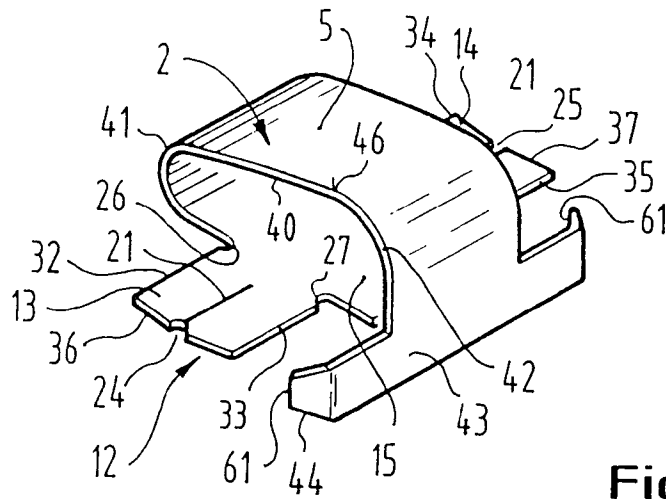


Fig. 3

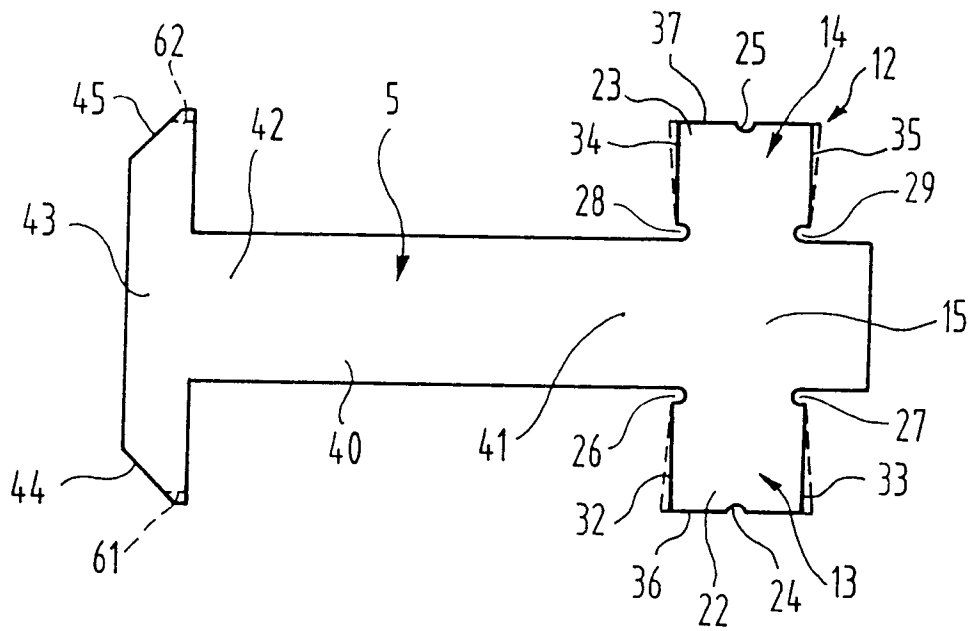


Fig. 4

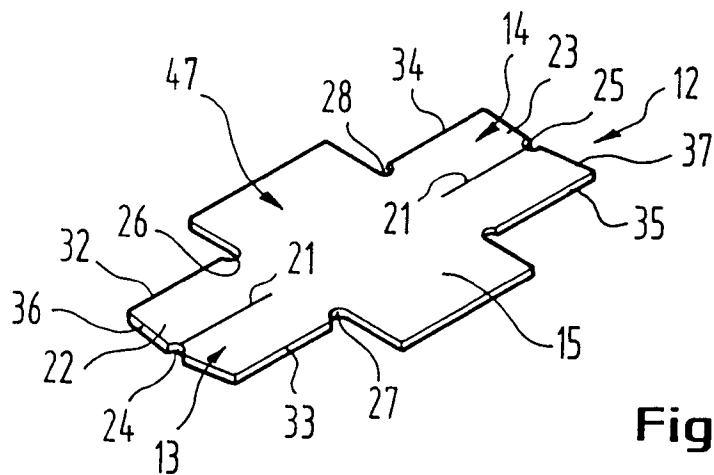


Fig. 5

