



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 89107293.6

Int. Cl.4: H01R 9/09 , H01R 43/16

Anmeldetag: 22.04.89

Priorität: 06.05.88 CH 1731/88

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.11.89 Patentblatt 89/45

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT LU NL SE

Anmelder: CDM CONNECTORS
DEVELOPMENT AND MANUFACTURE A.G.
Riedstrasse
CH-6330 Cham(CH)

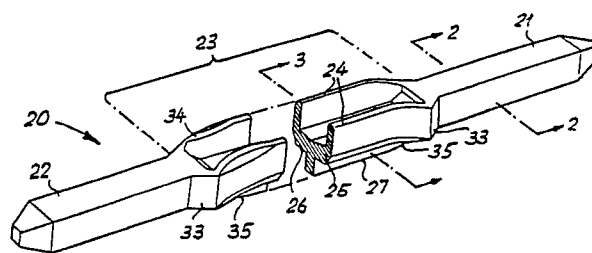
Erfinder: Wehrle, Rudolf
Mattenstrasse 60
CH-6312 Steinhausen(CH)
Erfinder: Dingemans, Arno
Duggelistrasse 11
CH-6330 Cham(CH)

Vertreter: Scheidegger, Werner & Co.
Stampfenbachstrasse 48 Postfach
CH-8023 Zürich(CH)

Elektrisches Einpress-Kontaktstück und Verfahren zur Herstellung desselben.

Bei diesem Kontaktstück zum Einpressen in eine Bohrung einer elektrischen Leiterplatte hat die Einpresspartie (23) im wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit zwei elastisch biegsamen U-Schenkeln (24) und einem diese miteinander verbindenden U-Steg (25). Im Querschnitt der Einpresspartie (23) weist der U-Steg eine die Dicke jedes U-Schenkels (24) übersteigende Stärke auf. An seiner von den U-Schenkeln (24) abgewandten Aussenfläche (26) ist der U-Steg (25) mit einer in der Einpressrichtung verlaufenden Rippe (27) versehen. Wenn die Einpresspartie (23) in eine Leiterplatten-Bohrung eingesetzt wird, gelangen die Rippe (27) und aussenliegende Endpartien der beiden U-Schenkel (24) in Anlage am Umfang der Bohrung, wobei die U-Schenkel (24) elastisch federnd gegeneinander gebogen werden und das Kontaktstück einen guten Halt in der Bohrung bekommt. Die Einpresspartie (23) wird vorzugsweise durch Fliesspressen in einer Pressform erzeugt, wobei die Entstehung scharfer Kanten an der Einpresspartie (23) vermieden wird.

FIG. 1



Elektrisches Einpress-Kontaktstück und Verfahren zur Herstellung desselben

Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektrisches Kontaktstück zum Einpressen in eine Bohrung einer elektrischen Leiterplatte, mit einer quer zur Einpressrichtung federnd nachgiebigen Einpresspartie, die einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit zwei elastisch biegsamen U-Schenkeln und einem diese miteinander verbindenden U-Steg aufweist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung des Kontaktstückes und ein Presswerkzeug zur Durchführung des Verfahrens.

Es kommt oftmals vor, dass einzelne Leiterbahnen einer elektrischen Leiterplatte mit externen, d.h. nicht zur betreffenden Leiterplatte gehörenden elektrischen Schaltungskomponenten oder Schaltungsanordnungen verbunden werden müssen. Zu diesem Zweck sind elektrische Kontaktstücke bekannt, die je in eine Bohrung der Leiterplatte eingepresst und damit an der Leiterplatte mechanisch befestigt werden können. Es ist ferner bekannt, die Umfangswandungen der die Kontaktstücke aufnehmenden Bohrungen der Leiterplatte jeweils mit einem elektrisch leitenden Belag, insbesondere aus Kupfer mit einer Zinnplattierung, zu versehen, welcher Belag mit mindestens einer der Leiterbahnen in Verbindung steht, so dass beim Einpressen eines jeden Kontaktstückes automatisch eine einwandfreie elektrische Verbindung zwischen dem Kontaktstück und mindestens einer zugeordneten Leiterbahn entsteht und eine Lötung entbehrlich ist.

Für die beschriebene Einpresstechnik gibt es bereits zahlreiche Formen von Kontaktstücken. Diese haben in der Regel die Gestalt eines Stiftes, der eine verbreiterte Einpresspartie mit in Richtung quer zur Längsachse des Stiftes federnd nachgiebigen Eigenschaften aufweist, damit ein guter Sitz des eingepressten Kontaktstückes auch dann gewährleistet ist, wenn die lichte Weite der Bohrungen der Leiterplatte innerhalb festgelegter Toleranzen variiert.

Die verbreiterte Einpresspartie der Kontaktstücke wurde bisher üblicherweise durch örtliches Spalten in zwei etwa parallel verlaufende, voneinander gespreizte oder in bezug aufeinander seitlich versetzte Schenkel geformt, wobei eine Stanz- oder Schneidetechnik angewandt wurde, die in der Regel zu scharfen Längskanten der Einpresspartie führte. Solche scharfe Längskanten sind mit dem Nachteil behaftet, dass sie beim Einpressen des Kontaktstückes möglicherweise von dem metallischen Belag an der Umfangswand der Bohrung der Leiterplatte feine Späne herausschneiden, die vielleicht irgendwo auf der Leiterplatte haften bleiben und störende Kontaktbrücken zwischen Leiterbahnen bilden können. Um diese Gefahr zu vermeiden, hat man auch schon die mit der Umfangs-

wand der Leiterplattenbohrung in Berührung kommenden äusseren Längskanten der Einpresspartie gerundet, wobei ein zusätzlicher Arbeitsschritt im Herstellungsverfahren notwendig war.

Mehrere bekannte Kontaktstücke der geschilderten Art haben den weiteren Nachteil, dass ihre Einpresspartie in eingepresstem Gebrauchszustand nur mit zwei einander etwa diametral gegenüberliegenden äusseren Längskanten an der Umfangswand der betreffenden Bohrung der Leiterplatte anliegt und deshalb nicht in jedem Fall ausreichend kipps stabil in der Bohrung sitzt. Kontaktstücke der beschriebenen Art sind z.B. in der US-PS 4'186'982 und in der BE-PS 818'173 gezeigt.

Es ist ferner bekannt, die Einpresspartie der Kontaktstücke durch Flachpressen und anschliessendes Rollen so zu formen, dass sie einen etwa hufeisenförmigen, W-förmigen oder kleeblattförmigen Querschnitt bekommt, wie z.B. in der US-PS 3'783'433 gezeigt ist. Solche Ausführungsarten verlangen verhältnismässig komplizierte mehrstufige Herstellungsverfahren.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun in erster Linie die Aufgabe zu Grunde, ein Kontaktstück der eingangs genannten Art so auszugestalten, dass seine Einpresspartie in einer Leiterplattenbohrung mit einer innerhalb der üblichen Toleranzgrenzen liegenden Weite mit Sicherheit einen guten, kippstabilen Halt findet und beim Einpressen in die Bohrung mit Sicherheit keine spanablösende Verformung eines an der Umfangswand der Bohrung haftenden Metallbelages hervorruft.

Diese Aufgabe ist durch Schaffung des im Patentanspruch 1 definierten erfindungsgemässen Kontaktstückes gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen gemäss der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 2 bis 5.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein zweckmässiges und verhältnismässig einfaches Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemässen Kontaktstückes anzugeben. Das diese Aufgabe lösende Verfahren gemäss der Erfindung ist im Patentanspruch 6 definiert, während vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sich aus den abhängigen Ansprüchen 7 und 8 ergeben.

Schliesslich ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung auch noch in der Schaffung eines zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens besonders geeigneten Presswerkzeuges zu sehen. Das diese Aufgabe lösende Presswerkzeug gemäss der Erfindung ist im Patentanspruch 9 definiert, und bevorzugte weitere Ausgestaltungen desselben ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen 10 und 11.

Die Erfindung und deren Vorteile sind in der

nun folgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemässen Kontaktstückes zum Einpressen in eine Bohrung einer Leiterbahnen-Platine;

Fig. 2 einen Querschnitt entlang der Linie 2-2 in Fig. 1 durch eine der stiftförmigen Endpartien des Kontaktstückes gemäss Fig. 1, in grösserem Massstab;

Fig. 3 einen analogen Querschnitt entlang der Linie 3-3 in Fig. 1 durch die Einpresspartie des Kontaktstückes;

Fig. 4 eine der Fig. 3 analoge Schnittdarstellung für den Fall, dass das Kontaktstück in eine Platinenbohrung mit einem an der oberen Toleranzgrenze liegenden Durchmesser eingepresst ist;

Fig. 5 eine Schnittdarstellung analog der Fig. 4 für den Fall, dass das Kontaktstück in eine Platinenbohrung mit einem an der unteren Toleranzgrenze liegenden Durchmesser eingepresst ist;

Fig. 6 eine schematisierte Schnittdarstellung einer Vorrichtung mit einem Presswerkzeug zur Herstellung des Kontaktstückes gemäss Fig. 1 durch ein Fliesspress-Verfahren;

Fig. 7 in grösserem Massstab einen Ausschnitt aus Fig. 6, zusammen mit einer Querschnittsdarstellung eines in das Presswerkzeug eingelegten Ausgangs-Werkstückes vor Beginn des Fliesspressens;

Fig. 8 eine der Fig. 7 analoge Darstellung der Teile in einem Zeitpunkt während des Fliesspressens;

Fig. 9 eine weitere der Fig. 7 analoge Darstellung der Teile am Ende des Fliesspressens;

Fig. 10 eine perspektivische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemässen Kontaktstückes;

Fig. 11 einen Querschnitt nach der Linie 11-11 in Fig. 10 durch eine der stiftförmigen Endpartien des Kontaktstückes gemäss Fig. 10, in grösserem Massstab;

Fig. 12 einen analogen Querschnitt nach der Linie 12-12 in Fig. 10 durch die Einpresspartie des Kontaktstückes gemäss Fig. 10;

Fig. 13 eine der Fig. 12 analoge Querschnittsdarstellung für den Fall, dass das Kontaktstück in eine Platinenbohrung mit einem an der oberen Toleranzgrenze liegenden Durchmesser eingepresst ist;

Fig. 14 eine weitere der Fig. 12 analoge Querschnittsdarstellung für den Fall, dass das Kontaktstück in eine Platinenbohrung mit einem an der unteren Toleranzgrenze liegenden Durchmesser eingepresst ist;

Fig. 15 eine der Fig. 9 analoge Querschnittsdarstellung einer Ausführungsvariante des Presswerkzeuges und des damit herstellbaren Kontaktstückes.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Das in den Fig. 1 bis 3 veranschaulichte elektrische Kontaktstück 20 weist zwei stiftförmige Endpartien 21, 22 und eine dazwischenliegende, im Querschnitt umgeformte Einpresspartie 23 auf. Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass die Endpartien 21 und 22 rechteckigen, annähernd quadratischen Querschnitt haben. Die Einpresspartie 23 ist im Querschnitt verbreitert, wie man deutlich aus Fig. 3 im Vergleich zu Fig. 2 erkennt. Das Querschnittsprofil der Einpresspartie 23 ist im wesentlichen U-förmig. Es weist zwei U-Schenkel 24 und einen diese miteinander verbindenden U-Steg 25 auf. Die Dicke des U-Steges 25 übersteigt die Dicke eines jeden U-Schenkels 24 beträchtlich. An der von den U-Schenkeln 24 abgewandten Aussenfläche 26 des U-Steges 25 befindet sich eine in der Längsrichtung der Einpresspartie 23 verlaufende Rippe 27. Die voneinander abgekehrten äusseren Endpartien 27 der beiden U-Schenkel 24 sind im Querschnitt gerundet. Auch die Rippe 27 weist eine im Querschnitt gerundete Endpartie 29 auf. Die den U-Schenkeln 24 zugekehrte Innenfläche 30 des U-Steges 25 verläuft angenähert durch das Zentrum eines gedachten Kreises 31, der den Querschnitt der Einpresspartie 23 umschliesst und die gerundeten Endpartien 28 und 29 der beiden U-Schenkel 24 und der Rippe 27 tangiert, wie Fig. 3 erkennen lässt. Die ganze Querschnittsform der Einpresspartie 23 ist symmetrisch in bezug auf eine Ebene 32, die zwischen den beiden U-Schenkeln 24 und durch die Rippe 27 verläuft.

An den Uebergangsstellen zwischen der Einpresspartie 23 und jeder der stabförmigen Endpartien 21 bzw. 22 sind gemäss Fig. 1 schräg verlaufende Rampenflächen 33, 34 und 35 vorhanden, die das Einführen der Einpresspartie in eine Bohrung 36 einer Leiterplatte 37 (Fig. 4 und 5) erleichtern. Der Durchmesser der Bohrung 36 darf innerhalb einer Toleranz von plus oder minus etwa 10% des Nenndurchmessers variieren, muss aber in jedem Fall kleiner sein als der Durchmesser des gedachten Kreises 31 (Fig. 3). Liegt der Durchmesser der Bohrung 36 an der oberen Toleranzgrenze, so werden die beiden U-Schenkel 24 beim Einsetzen der Einpresspartie 23 in die Bohrung nur verhältnismässig wenig elastisch gegeneinander gebogen, wie in Fig. 4 dargestellt ist. Wird die Einpresspartie 23 jedoch in eine Bohrung eingesetzt, deren Durchmesser an der unteren Toleranzgrenze liegt, so erfahren die beiden U-Schenkel 24 stärkere elastische Biegungen gegeneinander, wie Fig. 5 zeigt. In beiden Fällen gelangen nur die im Querschnitt gerundeten Flächenpartien 28 der U-Schen-

kel 24 und die ebenfalls im Querschnitt gerundete Endflächen 29 der Rippe 27 in Anlage an der Innenwand der Bohrung 36. Da die Anlageflächen 28 und 29 keine scharfen Kanten aufweisen, ist eine spanabhebende Verletzung von Metallplattierungen an der Innenwand der Bohrung 36 praktisch ausgeschlossen. Das eingesetzte Kontaktstück 20 hat einen festen, kipp sicheren Sitz in der Bohrung 36, weil die drei an der Innenwand der Bohrung 36 anliegenden Flächenpartien 28, 29 längs des Umfanges der Bohrung verteilt sind. Die stiftförmigen Endpartien 21 und 22 des Kontaktstückes 20 dienen z.B. als Steckerstifte zum Anschliessen von Steckverbindern oder als Pfosten zum Anschluss von Leitungsdrähten durch Löten oder mittels sogenannter Wirewrap-Technik. Bei nicht dargestellten Ausführungsvarianten können die Endpartien des Kontaktstückes als Kontaktmesser oder Kontaktfedern ausgestaltet sein.

Die Herstellung des beschriebenen Kontaktstückes 20 erfolgt vorzugsweise nach dem in den Fig. 6 bis 9 veranschaulichten und nachstehend beschriebenen Verfahren. Die Formgebung der Einpresspartie 23 geschieht durch spanloses Fliesspressen mit Hilfe eines Presswerkzeuges, wie es schematisch in Fig. 6 gezeigt ist. Dieses Presswerkzeug weist einen stationären Ständer 41, einen auf- und abwärts bewegbaren Druckbalken 42 sowie eine aus drei Teilen bestehende Pressform 43, 44, 45 auf. Letztere besteht aus einer zweiteiligen Matrize 43, 44 und einem beweglichen Stempel 45. Der eine Matrizenteil 43 ist am Ständer 41 befestigt, während der andere Matrizenteil 44 mit dem Druckbalken 42 auf- und abwärts bewegbar ist. Der in Fig. 6 obere Matrizenteil 44 ist im Druckbalken 42 entgegen dem Einfluss von Federn 48 bewegbar angeordnet, welche Federn 46 ein Zurückweichen des oberen Matrizenteils 44 in bezug auf den Druckbalken 42 gestatten. Die beiden Matrizenteile 43 und 44 zusammen umgrenzen einen länglichen Hohlraum 47, dessen Form mit der äusseren Gestalt der Einpresspartie 23 des herzustellenden Kontaktstückes 20 übereinstimmt. Demgemäss weist der untere Matrizenteil 43 eine längliche Nut 48 zum Formen der Rippe 27 der Einpresspartie 23 auf. Der Stempel 45 ist in einer Führungsausnehmung 49 im oberen Matrizenteil 44 ebenfalls auf- und abwärts bewegbar geführt, so dass er quer zur Längsrichtung des Hohlraumes 47 in diesen hinein in Richtung gegen die Nut 48 hin und aus dem Hohlraum 47 heraus bewegt werden kann. Der Hohlraum 47 und der Stempel 45 sind symmetrisch in bezug auf eine gemeinsame Symmetrieebene 50.

Mit Hilfe des beschriebenen Presswerkzeuges wird das Einpresskontaktstück 20 beispielsweise wie folgt hergestellt:

Ein stiftförmiges, prismatisches Metallstück 51

(Fig. 7) aus einer Kupferlegierung wird in die geöffnete Pressform 43, 44, 45 eingelegt, wonach der obere Matrizenteil 44 durch Absenken des Druckbalkens 42 an den feststehenden unteren Matrizenteil 43 angedrückt und damit die Matrize 43, 44 geschlossen wird, wie Fig. 7 zeigt. Nachher wird der Stempel 45 abwärts bewegt und in das Metallstück 51 gedrückt, wie in Fig. 8 veranschaulicht ist. Dabei wird das Metallstück 51 durch Fliesspressen verformt, wodurch die beiden U-Schenkel 24 und die Rippe 27 gebildet werden. Am Ende dieses Pressvorganges ist der Zwischenraum zwischen den drei Teilen 43, 44 und 45 der Pressform vollständig mit Material des Metallstückes 51 ausgefüllt, wie man aus Fig. 9 ersehen kann. Schliesslich werden der Stempel 45 und der Druckbalken 42 mit dem oberen Matrizenteil 44 aufwärts in ihre Ausgangsstellungen bewegt, um die Pressform zu öffnen und das Herausnehmen des fertigen Kontaktstückes 20 zu ermöglichen.

Anstatt aus einem Metallstück 51 mit quadratischem Querschnitt kann das Kontaktstück 20 ebenso gut aus einem Metallstück mit rechteckigem oder rundem Querschnitt durch Fliesspressen erzeugt werden. In jedem Fall können gleichzeitig die Endpartien 21 und 22 nach Bedarf geformt werden, sei es als Wickelpfosten für die Wirewrap-Technik oder als Stecker oder sonstiges Verbindungsglied.

Das in den Fig. 10 bis 12 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Einpresskontaktstückes 60 unterscheidet sich von jenem gemäss den Fig. 1 bis 3 lediglich durch eine etwas modifizierte Querschnittsform und durch geringere Abmessungen. Während das erste Ausführungsbeispiel des Kontaktstückes zum Einsetzen in eine Platinenbohrung mit einem Durchmesser von z.B. $1,0 \pm 0,1$ mm bestimmt ist, eignet sich das zweite Ausführungsbeispiel zum Einsetzen in eine Bohrung mit einem Durchmesser von z.B. $0,6 \pm 0,05$ mm. Die konstruktiven Einzelheiten des Kontaktstückes 60 sind jenen des ersten Ausführungsbeispiels 20 völlig analog und daher in den Fig. 10 bis 12 mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet wie in den Fig. 1 bis 3. Es erübrigt sich daher, nochmals näher darauf einzugehen. Auch die Herstellung des Kontaktstückes 60 erfolgt zweckmässig auf die gleiche Weise und mit einem ähnlichen Presswerkzeug wie mit Bezug auf die Fig. 6 bis 9 beschrieben wurde.

Beim Einführen der Einpresspartie 23 in eine Bohrung 36 einer Leiterplatte 37 werden die beiden U-Schenkel 24 elastisch nachgiebig gegeneinander gebogen, um dem Kontaktstück 60 den nötigen mechanischen Halt an der Leiterplatte zu verleihen. Wenn der Durchmesser der Bohrung 36 an der oberen Toleranzgrenze des Nenndurchmessers ist, nehmen die U-Schenkel 24 die in Fig. 13 veranschaulichten Lagen ein. Ist der Durchmesser der

Bohrung 36 jedoch an der unteren Toleranzgrenze, so werden die U-Schenkel 24 stärker gegeneinander gebogen, etwa wie in Fig. 14 dargestellt ist.

Es kann gegebenenfalls zweckmässig sein, das für die Herstellung des Kontaktstückes 20 verwendete und in den Fig. 6 bis 9 gezeigte Presswerkzeug zu modifizieren, wie in Fig. 15 gezeigt ist. Dem gemäss weist der untere Matrizenteil 43 an seiner dem oberen Matrizenteil 44 zugewandten Fläche zwei Vertiefungen 61 auf, die je in der Längsrichtung des Hohlraumes 47 verlaufen und mit letzterem kommunizieren. Wenn die Matrize 43, 44 geschlossen ist, bilden diese Vertiefungen 61 zusammen mit dem oberen Matrizenteil 44 zwei nutenartige Ausnehmungen, die ermöglichen, dass jeweils in einer Endphase des Fliesspressvorganges ein Teil des Materials der Einpresspartie 23 seitlich in die durch die Vertiefungen 61 gebildeten Ausnehmungen ausweicht, nachdem der übrige Hohlraum 47 der Pressform mit Material vollständig gefüllt worden ist. Durch das seitlich ausweichende Material werden an der Einpresspartie 23 des herzustellenden Kontaktstückes zwei zusätzliche, in der Einpressrichtung des Kontaktstückes verlaufende Rippen 62 erzeugt, die von der Symmetrieebene 32 weg weisen und sich je etwa am Uebergang zwischen dem U-Steg 25 und einem der U-Schenkel 24 befinden. Durch geeignete Wahl der in der Bewegungsrichtung des Stempels 45 gemessenen Weite der durch die Vertiefungen 61 gebildeten Ausnehmungen lässt sich die resultierende Härte des fliessgepressten Materials des fertigen Kontaktstückes beeinflussen und den Erfordernissen der Praxis weitgehend anpassen.

Abweichend von Fig. 9 können die Vertiefungen 61 anstatt im unteren Matrizenteil 43 ebenso gut im oberen Matrizenteil 44 oder in beiden Matrizenteilen 43 und 44 vorhanden sein.

Ansprüche

1. Elektrisches Kontaktstück zum Einpressen in eine Bohrung einer elektrischen Leiterplatte, mit einer quer zur Einpressrichtung federnd nachgiebigen Einpresspartie mit einem im wesentlichen U-förmigen Querschnitt, der zwei elastisch biegsame Schenkel und einen diese miteinander verbindenden U-Steg aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass im Querschnitt der Einpresspartie (23) der U-Steg (25) eine die Dicke jedes U-Schenkels (24) übersteigende Dicke aufweist und an seiner von den U-Schenkeln abgewandten Aussenfläche (26) mit einer in der Einpressrichtung verlaufenden Rippe (27) versehen ist, und dass die ganze Querschnittsform der Einpresspartie des Kontaktstückes innerhalb eines gedachten Kreises (31) liegt, der sowohl eine Endfläche (29) der Rippe (27) als auch

voneinander abgewandte Endflächenpartien (28) der beiden U-Schenkel (24) tangiert, welche vom gedachten Kreis (31) tangierten Flächen (28, 29) dazu bestimmt sind, beim Einpressen des Kontaktstückes in eine Bohrung in Anlage an der Innenwandung der Bohrung zu gelangen, wobei die Endpartien der beiden U-Schenkel (24) elastisch nachgiebig gegeneinander gebogen werden.

2. Kontaktstück nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zum Anliegen an die Innenwandung der Bohrung bestimmten Flächen (28, 29) der beiden U-Schenkel (24) und der Rippe (28) frei von scharfen Kanten sind.

3. Kontaktstück nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der U-Steg (25) eine den beiden U-Schenkeln (24) zugewandte Innenfläche (30) aufweist, die wenigstens annähernd durch das Zentrum des gedachten Kreises (31) verläuft.

4. Kontaktstück nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Einpresspartie (23) eine zwischen den beiden U-Schenkeln (24) und durch die Rippe (27) des U-Steges (25) verlaufende Symmetrieebene (32) aufweist.

5. Kontaktstück nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einpresspartie (23) zwei zusätzliche, je in der Einpressrichtung verlaufende Rippen (62) ohne scharfe Kanten aufweist, welche zusätzlichen Rippen (62) von der Symmetrieebene (32) der Einpresspartie weg weisen und sich je etwa in einem Bereich zwischen dem U-Steg (25) und einem der Schenkel (24) befinden.

6. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Kontaktstückes zum Einpressen in eine Bohrung einer elektrischen Leiterplatte, mit einer quer zur Einpressrichtung federnd nachgiebigen Einpresspartie mit einem im wesentlichen U-förmigen Querschnitt, der zwei elastisch biegsame U-Schenkel und einen diese miteinander verbindenden U-Steg aufweist, nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass man, ausgehend von einem stiftförmigen Metallstück (51) mit vollem rechteckigen, quadratischen oder runden Querschnitt, die Einpresspartie (23) durch Fliesspressen in einer Pressform (43, 44, 45) erzeugt, die eine Matrize (43, 44) mit einem länglichen Hohlraum (47) zum Einlegen des stiftförmigen Metallstückes (51) sowie einen quer zur Längsrichtung des Hohlraumes (47) in diesen hinein und aus demselben heraus bewegbaren Stempel (45) aufweist.

7. Verfahren nach Anspruch 6 zur Herstellung eines Kontaktstückes nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass man eine Pressform (43, 44, 45) verwendet, deren Hohlraum (47) und Stempel (45) symmetrisch sind in bezug auf eine gemeinsame Symmetrieebene (50), und dass man jeweils in einer Endphase des Fliesspressvorganges einem Teil des Materials der Einpresspartie (23) des Kontaktstückes erlaubt, quer zur Bewegungsrichtung

des Stempels (45) in seitliche Ausnehmungen (61) der Matrize (34, 44) auszuweichen, nachdem beim Fliesspressvorgang der übrige Hohlraum (47) der Pressform (43, 44, 45) mit Material vollständig gefüllt worden ist, wobei die zusätzlichen Rippen (62) der Einpresspartie (23) gebildet werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass man die in der Bewegungsrichtung des Stempels (45) gemessene Weite der Ausnehmungen (61) der Matrize (43, 44) entsprechend der gewünschten Härte des fliessgepressten Materials der fertigen Einpresspartie (23) des Kontaktstückes wählt.

9. Presswerkzeug zum Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Matrize (43, 44) mit einem länglichen Hohlraum (47) zum Einlegen eines stiftförmigen Metallstückes (51) mit vollem rechteckigen, quadratischen oder runden Querschnitt sowie einen quer zur Längsrichtung des Hohlraumes (47) in diesen hinein und aus demselben hinaus bewegbaren Stempel (45) aufweist.

10. Presswerkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Matrize (43, 44) aus zwei Teilen (43, 44) mit einander zugewandten Trennflächen besteht, die in der Längsrichtung des Hohlraumes (47) der Matrize verlaufen, und dass einer (44) der Teile der Matrize eine Führungsausnehmung (48) für den Stempel (45) aufweist und der andere Teil (43) der Matrize mit einer dem Stempel (45) gegenüberliegenden Nut (48) zum Formen der Rippe (27) am U-Steg (25) der Einpresspartie (23) des herzustellenden Kontaktstückes versehen ist.

11. Presswerkzeug nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Trennflächen der beiden Teile (43, 44) der Matrize Vertiefungen (61) aufweist, die zusammen mit dem andern der beiden Teile (43, 44) der Matrize je eine mit dem Hohlraum (47) der Matrize (43, 44) kommunizierende Ausnehmung bilden, die ermöglichen, dass jeweils in einer Endphase des Fliesspressvorganges ein Teil des Materials der Einpresspartie (23) seitlich in die durch die Vertiefungen (61) gebildeten Ausnehmungen ausweicht, nachdem der übrige Hohlraum der Pressform mit Material vollständig gefüllt worden ist.

50

55

FIG. 1

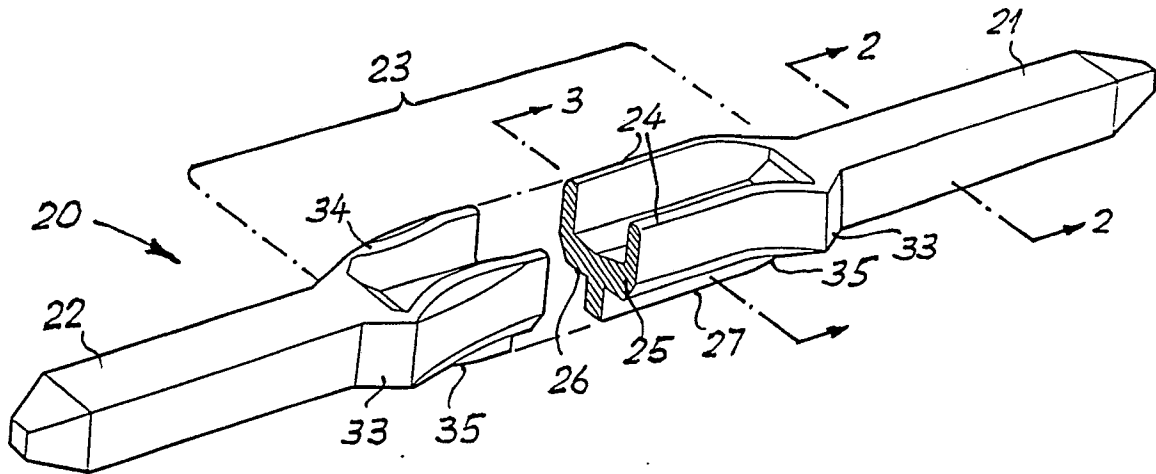


FIG. 3

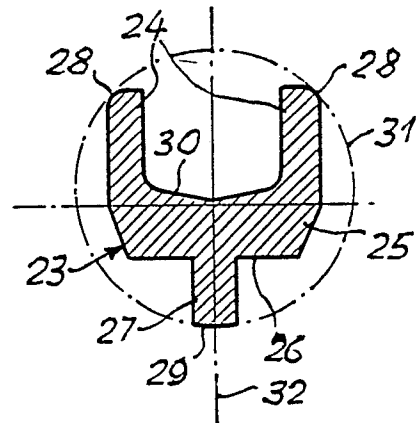


FIG. 2

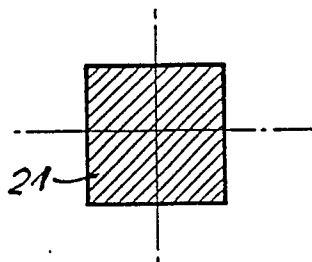


FIG. 4

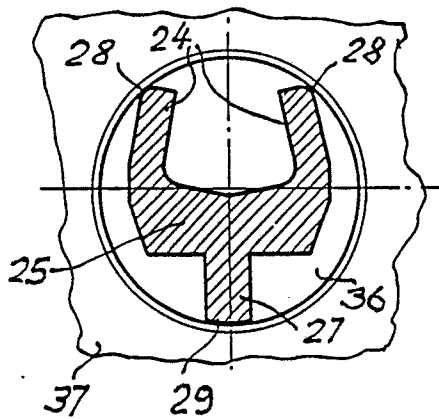


FIG. 5

