



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 724 799 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.11.2006 Patentblatt 2006/47

(21) Anmeldenummer: **06010028.6**

(22) Anmeldetag: **16.05.2006**

(51) Int Cl.:
H01H 11/06 ^(2006.01) **H01H 1/06** ^(2006.01)
H01H 1/00 ^(2006.01) **H01H 1/24** ^(2006.01)
H01R 4/02 ^(2006.01) **H01H 1/04** ^(2006.01)

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

(30) Priorität: **18.05.2005 DE 102005023722**

(71) Anmelder: **E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GmbH
D-75038 Oberderdingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Reimold, Günther**
75038 Oberderdingen (DE)
• **Reichert, Willi**
75057 Kürnbach (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(54) **Elektrische Kontaktverbindung und Verfahren zur Herstellung**

(57) Um eine besonders stabile und dauerhafte Verbindung eines Kontaktstückes (13) mit Kontaktoberfläche (14) auf einer Kontaktunterlage (19) zu schaffen, wird nach Festschweißen der beiden Teile eine Einprägung (27) in die Unterseite der Kontaktunterlage (19) einge-

bracht. Diese geht durch die Kontaktunterlage (19) hindurch und setzt sich als Einprägung (27') in das Kontaktstück (13) hinein fort. So wird zum einen ein gewölbtes Kontaktprofil (14) stabilisiert und auch die gesamte Verbindung. Dabei kann die Kontaktverbindung (11) als Bimetall-Kontakt ausgebildet sein.

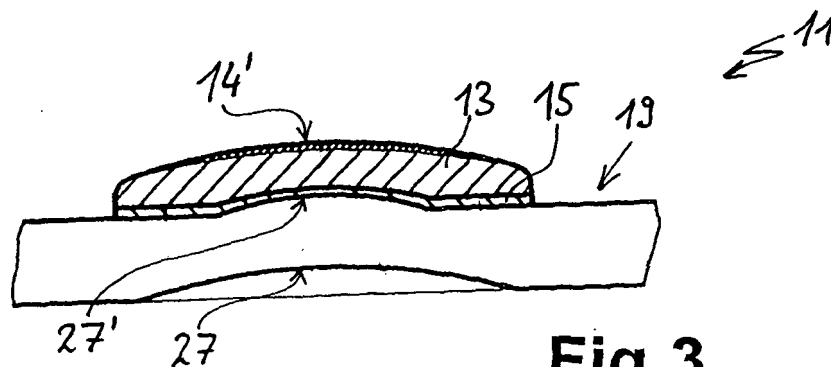


Fig.3

EP 1 724 799 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbindung eines Kontaktstückes auf einer Kontaktunterlage als Kontaktverbindung, wobei das Kontaktstück eine Kontaktoberfläche aufweist, an welche üblicherweise ein Gegenkontakt angelegt werden kann. Ebenso betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung dieser Kontaktverbindung.

[0002] Es ist bekannt, Kontaktstücke bzw. Kontaktköpfe auf Kontaktunterlagen aufzuschweißen. Dies erfolgt beispielsweise als Kontakte für elektromechanische Schaltgeräte, wie sie beispielsweise aus der EP 898 291 A1 bekannt sind. Derartige Kontakte können auch als sogenannte Bimetallkontakte ausgebildet sein, also mit zwei unterschiedlichen Metallschichten oder Metallteilen. Problematisch ist häufig die Dauerhaftigkeit der Befestigung bzw. Anschweißung des Kontaktstückes auf der Kontaktunterlage, insbesondere dann, wenn es sich um einen Bimetallkontakt handelt.

Aufgabe und Lösung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Verbindung sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Verbindung zu schaffen, mit denen Probleme des Standes der Technik vermieden werden können, und insbesondere eine einfachere, sichere und dauerhafte Befestigung eines Kontaktstückes oder Kontaktkopfes auf einer Kontaktunterlage erreicht werden kann.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Verbindung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im folgenden näher erläutert. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht. Einige der nachfolgend beschriebenen Merkmale gelten sowohl für die Verbindung als auch für das Verfahren in allgemeiner Form, werden jedoch zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen ohne Beschränkung dieser Allgemeingültigkeit nur einmal angeführt.

[0005] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass nach der Befestigung des Kontaktstückes auf der Kontaktunterlage eine Einprägung in die Kontaktunterlage von der anderen Seite her vorgenommen wird. Dies bedeutet also, dass das Kontaktstück zuerst in vorgegebener Position auf die Kontaktunterlage aufgesetzt wird und dort befestigt wird, insbesondere mit der endgültigen Befestigung. Anschließend wird die Einprägung in die Kontaktunterlage vorgenommen. Dies erfolgt derart, dass die Einprägung durch die gesamte Kontaktunterlage hindurchgeht und sich noch in das Kontaktstück hinein auswirkt, bzw. auch dieses geprägt, gestaucht bzw. verformt wird. Durch einen derartigen Prägevorgang nach dem Befestigen des Kontaktstückes auf der Kontaktunterlage wird diese Verbindung, insbesondere wenn es eine

Schweißverbindung ist, noch verstärkt oder dauerhafter gemacht. Dies erfolgt zum Teil dadurch, dass das vorherige Verbinden oder Verschweißen zwischen Kontaktstück und Kontaktunterlage im wesentlichen ohne mechanische Spannungen erfolgt ist. Das Einprägen dagegen ruft durch die entstehende Verformung eine derartige Verspannung hervor, wodurch die gesamte Verbindung verfestigt und stabilisiert wird. Dies führt auch dazu, dass das Kontaktstück eine gebogene Form einnimmt, wodurch die äußeren Ränder heruntergedrückt werden und somit die Verbindung besser aufrechterhalten bleibt. Darüber hinaus wirkt die Einprägung als eine Art Formschluss zumindest gegen seitlich wirkende Kräfte. Auch dadurch wird die Verbindung stabiler.

[0006] Die Einprägung kann dabei derart stark sein bzw. so ausgebildet sein, dass an einem ebenen Kontaktstück die Oberfläche konvex nach außen gewölbt wird. Ist das Kontaktstück bereits gewölbt, kann diese Wölbung noch konvex verstärkt werden. Vorteilhaft ist es während des Einprägens möglich, das Kontaktstück an einer Art Gegenlager anzusetzen, damit es nicht von der Kontaktunterlage abgelöst oder weggeschlagen werden kann. Besonders vorteilhaft ist ein Gegenlager derart mit einer gewünschten Form für das Kontaktstück versehen, dass die Oberfläche des Kontaktstückes sozusagen in diese Form hineingeschlagen wird und sie im wesentlichen annimmt bzw. sich ihr entsprechend verformt.

[0007] Bei einer Ausbildung der Erfindung wird die Einprägung in etwa an der Stelle des Flächenmittelpunktes des Kontaktstückes vorgenommen. Vorteilhaft wird die Einprägung genau am Flächenmittelpunkt des Kontaktstückes eingebracht, um so eine entstehende Wölbung am Kontaktstück möglichst gleichmäßig und zentriert zu erstellen.

[0008] Die Form der Einprägung ist vorteilhaft möglichst gleichmäßig, also zumindest achsensymmetrisch. Besonders vorteilhaft ist sie kreisrund und wird durch eine entsprechend abgerundete Prägespitze verursacht. Alternativ könnten auch mit kreuzförmigen Prägespitzen odgl. Einprägungen vorgenommen werden, welche dann zumindest im Material der Kontaktunterlage eine größere Einbringtiefe erreichen. Hierbei ist besonders vorteilhaft als Gegenanlage des Kontaktstückes ein der gewünschten Oberfläche des Kontaktstückes entsprechendes Gegenlager vorgesehen, damit sich die kreuzförmige Einprägung nicht an der Oberfläche störend auswirkt.

[0009] Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn die Wölbung derart eingepägt wird, dass sie an der Fläche zwischen Kontaktunterlage und Kontaktstück kleiner ist als die Fläche des Kontaktstückes selber. Somit kann vor allem verhindert werden, dass das gesamte Kontaktstück auf einer Art sich erhebenden Wölbung sitzt. Des weiteren wird durch eine kleinere Fläche der Einprägung sichergestellt, dass die Wölbung in einem inneren Bereich des Kontaktstückes in das Kontaktstück hineingebracht wird. In dem umgebenden Bereich des Kontaktstückes findet dagegen keine Wölbung und somit auch keine Prägung statt. Vorteilhaft ist die Fläche der Wöl-

bung erheblich kleiner als diejenige des Kontaktstückes, beispielsweise kann sie zwischen 20% und 50% betragen.

[0010] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung kann das Kontaktstück einen dünnen Kontaktträger aufweisen, mit dem es verbunden ist. Vorteilhaft ist diese Verbindung vollflächig, beispielsweise durch Verschweißen oder Aufeinanderwalzen der entsprechenden Materialien. Wird bei einer Anordnung von einem Kontaktstück an einem Kontaktträger, sozusagen als zweischichtiges Kontaktstück, jeweils ein unterschiedliches Material gewählt, so erhält man ein Bimetall-Kontaktstück. Beispielsweise kann hierzu der Kontaktträger aus Edelmetall bestehen oder Edelstahl. Das Kontaktstück wiederum kann aus einer Kupfer- bzw. Messinglegierung bestehen, insbesondere auch aus einer Sinter-Legierung. Der Vorteil solcher Bimetall-Kontaktstücke liegt darin, dass sie hinsichtlich der vorgesehenen Verbiegung so ausgelegt sein können, dass bei einer Erwärmung im Betrieb ein Verziehen des Kontaktstückes auf ungewollte Art vermieden wird. Insbesondere verformt sich dabei das Werkstück in eine bei hoher bzw. Betriebstemperatur vorliegende Endform, welche der eigentlich gewünschten entspricht. In dieser Form wird dann auch die mechanische Verbindung weniger beansprucht.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können an der Unterseite des Kontaktstückes oder des Kontaktträgers, jedenfalls an der Seite zur Anlage an der Kontaktunterlage, längliche Erhebungen vorgesehen sein. Diese können beispielsweise nach Art langgezogener Stege ausgebildet sein. Vorteilhaft verlaufen sie zumindest teilweise parallel zueinander und sind insbesondere auch gerade. Diese Stege sind mit einer leichten Erhöhung aus dem Material des Kontaktstückes oder des Kontaktträgers herausgeformt. Lediglich mit diesen Erhebungen erfolgt die Berührung bzw. der Kontakt zwischen Kontaktunterlage einerseits und Kontaktstück oder Kontaktträger andererseits. Eine Schweißverbindung zwischen Kontaktstück und Kontaktunterlage sieht vor allem eine direkte Verschweißung mittels dieser Stege auf der Kontaktunterlage vor. Durch die abstehenden Stege ist auch eine definierte, bzw. flächenmäßig und ortsmäßig genau vorgegebene Verbindung zwischen Kontaktstück und Kontaktunterlage möglich.

[0012] Ein weiterer Vorteil derartiger Stege liegt darin, dass mit Ihnen eine Verschweißung auf der Kontaktunterlage noch besser erfolgen kann als mit einer planen Fläche, insbesondere definierter. Vor allem bei einer Kontaktschweißung wirkt sich das positiv aus. Hier kommt auch ein weiterer besonders positiver Effekt der Erfindung mit der Einprägung zum Tragen. Mit der Verschweißung über die vorgenannten Stege liegt eine relativ kleine Übergangsfläche zwischen Kontaktstück und Kontaktunterlage vor, also ein geringer elektrischer Widerstand und somit hohe Erwärmung bei elektrischem Kontakt. Dies ist nachteilig in vielfacher Hinsicht, insbesondere wegen Abnutzung des Kontaktes und auch Kontaktbrand. Darüber hinaus bewirkt eine starke Erwärmung

eine Verformung des Kontaktstückes, die wiederum zu einem Ablösen führen kann. Die Einprägung schafft hier einen flächigen Kontakt zwischen Kontaktunterlage und Kontaktstück, also eine wesentlich vergrößerte Kontaktfläche, wodurch die vorgenannten Probleme nicht oder nur geringfügig auftreten.

[0013] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Kontaktstück mit zwei Schichten und parallelen Stegen an der Unterseite;
- Fig. 2 eine Schnittdarstellung eines Kontaktstückes ähnlich Fig. 1, welches auf einer Kontaktunterlage sitzt und mit dieser verschweißt ist;
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung eines Kontaktstückes auf einer Kontaktunterlage ähnlich Fig. 2, wobei hier die Einprägung vorgenommen worden ist und
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Anordnung aus Fig. 3 mit Verlauf der Schweißstege der dritten Anbringung der Vertiefung bzw. Einprägung an dem Kontaktstück.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0015] In den Fig. 1 bis 3 ist dargestellt, wie ein an sich loses Kontaktstück 13, welches eine Kontaktoberfläche 14 aufweist und auf einem dünnen Kontaktträger 15 sitzt bzw. mit diesem verbunden ist, auf eine Kontaktunterlage 19 aufgesetzt wird. An der Unterseite des Kontaktträgers 15 sind längliche Schweißstege 17 ausgebildet. Dies ist jedoch nicht zwingend, kann aber dazu dienen, die in Fig. 2 dargestellte Verbindung zwischen Kontaktstück 13 und Kontaktunterlage 19 zu verbessern. Der Vorteil der Schweißstege 17 kann auch darin liegen, dass durch eine Verschweißung an diesen etwas von der Unterseite des Kontaktträgers 15 abstehenden Bereichen eine dazwischen stattfindende Verformung zwischen Kontaktträgern 15 und Kontaktunterlage 19 eine Schweißverbindung nicht aufreißen bzw. ablösen kann.

[0016] In Fig. 2 ist das Kontaktstück 13 auf die Kontaktunterlage 19 aufgesetzt. Insbesondere ist hier bereits die Verbindung vorgenommen bzw. sind die beiden Teile miteinander verschweißt. Eine Verschweißung kann entweder, wie dargestellt, im wesentlichen die Schweißstege 17 auf der Kontaktunterlage 19 befestigen. Alternativ kann eine starke Andrückung erfolgen derart, dass eine im wesentlichen vollflächige Verbindung zwischen Kontaktstück 13 bzw. Kontaktträger 15 und Kontaktunterlage 19 vorliegt, wie in Fig. 3 gezeigt ist.

[0017] In Fig. 2 ist dargestellt, wie von oben eine Gegenanlage 22 an das Kontaktstück 13 herangefahren wird. Diese Gegenanlage 22 weist ein Profil 23 auf. Dieses weicht leicht von der in Fig. 2 noch dargestellten Form der Kontaktoberfläche 14 ab, vor allem ist es stärker gewölbt. Das Kontaktstück 13 wird in die Form dieses Profils 23 gebracht, wie aus Fig. 3 zu erkennen ist. Nach Heranfahen der Gegenanlage 22 an das Kontaktstück 13 wird von unten her die Einprägung 27 durch den Prägestempel 25 in die Unterseite der Kontaktunterlage 19 vorgenommen. Das Profil 26 des Prägestempels 25 ist hier ebenso von Bedeutung wie das der Gegenanlage 22. Es bewirkt die in Fig. 3 dargestellte Einprägung 27 in die Unterseite der Kontaktunterlage 19. Diese Einprägung 27 entspricht in der Regel exakt dem Profil 26 des Prägestempels 25. Vorteilhaft weist das Profil 26 entweder eine zu dem Profil 23 der Gegenanlage passende Form auf bzw. in etwa die Form einer Kugeloberfläche.

[0018] Dabei ist auch zu erkennen, wie sich die Einprägung 27 als Einprägung 27' in die Unterseite des Kontaktstückes 13 durch den Kontaktträger 15 hindurch fortsetzt. Durch diesen Druck wird auch die Form des Kontaktstückes 13 bzw. das Profil 14' der Kontaktoberfläche an das Profil 23 der Gegenanlage 22 angepasst. Dabei ist die Wölbung der Kontaktoberfläche 14' stärker als diejenige der ursprünglichen Kontaktoberfläche 14. Dies kann jedoch im Voraus einkalkuliert werden, wenn es auf die genaue Form und Abmessungen des fertigen Kontaktes 11 ankommt.

[0019] Es ist auch zu erkennen, dass die Einprägung 27' in die Unterseite des Kontaktstückes 13 hinein von der Flächenausdehnung her kleiner ist als die Einprägung 27. Insbesondere ist zu erkennen, dass die Einprägung 27' von der Flächenausdehnung her erheblich kleiner ist als das Kontaktstück 13. So wird erreicht, dass der Verbindungsbereich zwischen Kontaktstück 13 bzw. Kontaktträger 15 und Oberseite der Kontaktunterlage 19 um die Einprägung 27' herum gleich bleibt. Es wird also lediglich eine mittige Einprägung vorgenommen, die nicht die gesamte Verbindungsfläche durchwölbt. Dennoch drückt sie insgesamt Kontaktunterlage 19 und Kontaktstück 13 stärker zusammen.

[0020] Darüber hinaus ist zu erkennen, dass die sehr geringe Kontaktfläche zwischen der Oberseite der Kontaktunterlage 19 und den Stegen 17 am Kontaktträger 15 in Fig. 3 stark vergrößert ist. Sie ist nämlich nicht mehr linienförmig gemäß der Stege 17, sondern im wesentlichen vollflächig.

[0021] In diesem Zusammenhang wird auf Fig. 4 verwiesen. Dort ist in der Draufsicht gut zu erkennen, inwiefern die gestrichelt dargestellte Einprägung 27' in das Kontaktstück 13 hinein flächenmäßig relativ klein ist. Auch diese Einprägung 27' reicht aus, den Verbindungsbereich zwischen Kontaktstück 13 und Kontaktunterlage 19 im mittleren Bereich so zu verformen, dass die Verbindung für die Anordnung 11 des Kontaktstücks 13 an der Kontaktunterlage 19 gestärkt bzw. fester gemacht wird. Es ist hier auch zu erkennen, inwiefern die Einprägung 27' und somit auch die Einprägung 27 durch den Prägestempel 25 genau durch den Mittelpunkt des Kontaktstückes 13 verläuft.

[0022] Zwar ist in Fig. 4 ein viereckiges bzw. quadratisches Kontaktstück 13 dargestellt. Selbstverständlich könnte dies auch ein beliebig ausgebildetes Kontaktstück sein, insbesondere auch ein rundes Kontaktstück. Ob die Wölbung der Kontaktoberfläche 14 zu allen Seiten hin gleich abfällt ähnlich einer Kugelfläche oder als langgestreckte Wölbung mit dem in Fig. 1 erkennbaren Querschnitt vorliegt, spielt ebenso keine Rolle. Insbesondere kann hier durch das Profil 23 der Gegenanlage 22 eine nicht unbeträchtliche Verformung der Form bzw. des Profils der Kontaktoberfläche des Kontaktstückes 13 in gewünschte Form erfolgen.

[0023] Durch die Stabilisierung der Kontaktverbindung 11 aufgrund der Einprägung 27 und 27' sind Kontaktqualität und Kontaktlebensdauer verbessert.

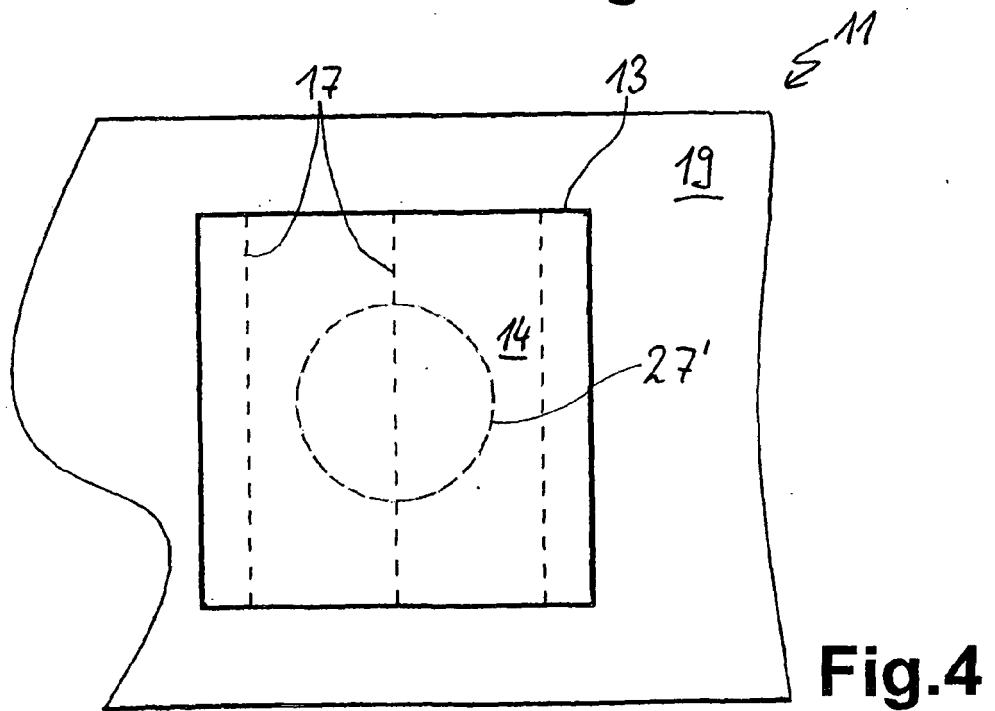
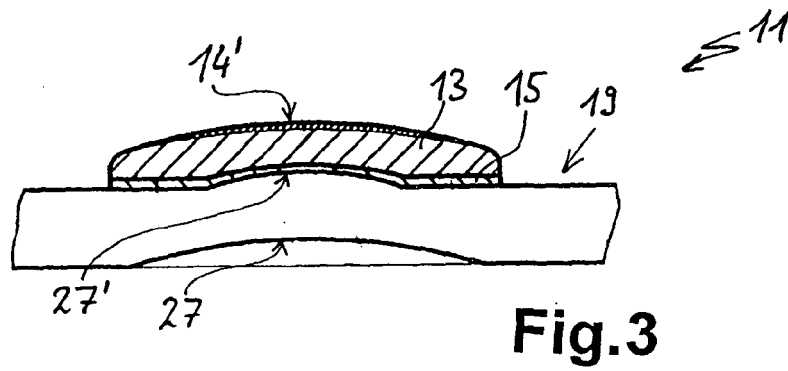
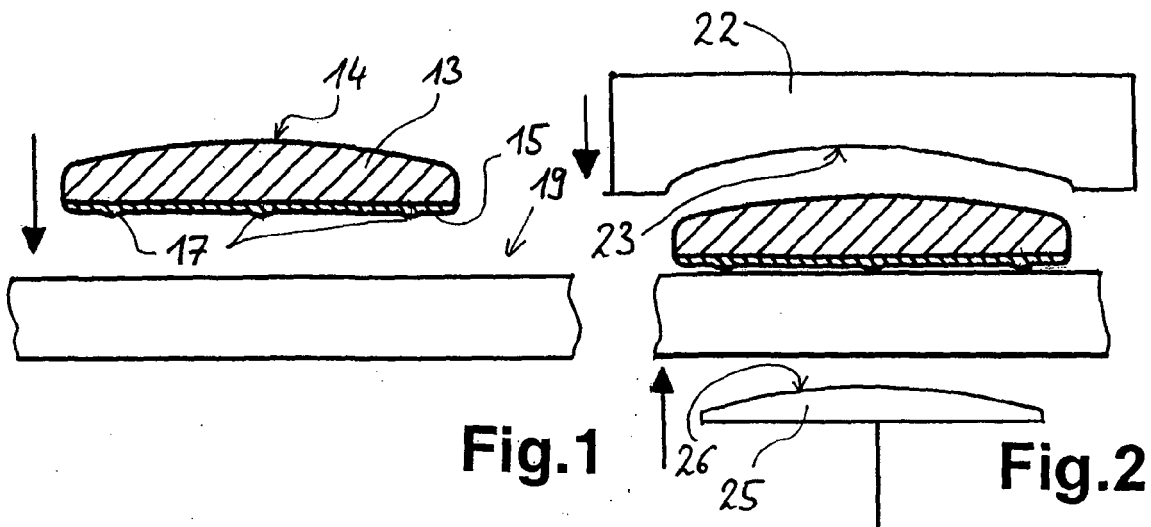
[0024] Des weiteren ist noch zu bemerken, dass die Kontaktverbindung 11 als sogenannter Bimetall-Kontakt ausgebildet ist. Dabei besteht das Kontaktstück 13, insbesondere auch der Kontaktträger 15, aus einem üblichen Kontaktmaterial, insbesondere Kupfer enthaltend. Die Kontaktunterlage 19 besteht aus Edelstahl.

[0025] In einer Abwandlung des Herstellungsverfahrens nach den Fig. 1 bis 3 kann das Verschweißen des Kontaktträgers 13 mit der Kontaktunterlage in derselben Maschine erfolgen wie das Einbringen der Einprägung. In diesem Fall kann Aufwand eingespart werden.

Patentansprüche

1. Verbindung eines Kontaktstückes (13) mit Kontaktoberfläche (14) auf einer Kontaktunterlage (19), **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Befestigung des Kontaktstückes auf der Kontaktunterlage eine Einprägung in die Kontaktunterlage (19) von der anderen Seite her vorgenommen ist mit einer entsprechenden durchgehenden Einprägung (27) in das Kontaktstück (13) hinein.
2. Verbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktstück (13) an der Kontaktoberfläche (14) konvex gewölbt ist, wobei vorzugsweise die konvexe Wölbung durch die Einprägung (27) verstärkt ist (14').

3. Verbindung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktstück (13) auf der Kontaktunterlage (19) festgeschweißt ist.
4. Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einprägung (27) in etwa, vorzugsweise genau, im Flächenmittelpunkt des Kontaktstückes (13) liegt.
5. Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einprägung (27) zumindest achsensymmetrisch ist, vorzugsweise quadratisch oder kreisrund.
6. Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche der eingepägten Wölbung (27') an der Seite der Kontaktunterlage (19) zum Kontaktstück (13) hin kleiner ist als die Fläche des Kontaktstückes, insbesondere zwischen 20% und 50% der Fläche beträgt.
7. Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktstück (13) mit einem dünnen Kontaktträger (15) verbunden ist, insbesondere vollflächig, und der Kontaktträger an der Kontaktunterlage (19) befestigt ist.
8. Verbindung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Unterseite des Kontaktträgers (15) zur Kontaktunterlage (19) hin Erhebungen vorgesehen sind, vorzugsweise in Form paralleler und/oder langgezogener Stege (17), wobei insbesondere der Kontaktträger im wesentlichen mit den Stegen auf der Kontaktunterlage (19) aufliegt und befestigt ist.
9. Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktstück (13) und der Kontaktträger (15) ein Bimetall bilden, wobei vorzugsweise der Kontaktträger aus Edelmetall besteht.
10. Verfahren zur Herstellung einer Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die Schritte:
- Bereitstellen des Kontaktstückes (13) und der Kontaktunterlage (19),
 - Aufsetzen des Kontaktstückes auf die Kontaktunterlage an der vorgesehenen Stelle,
 - Befestigen des Kontaktstückes auf der Kontaktunterlage,
 - Einbringen einer Einprägung (27) an die gegenüberliegende Seite der Kontaktunterlage im Bereich des Kontaktstückes.
11. Verfahren nach Anspruchs 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse der Einprägung (27) in etwa durch den Flächenmittelpunkt des Kontaktstückes (13) weist.
12. Verfahren nach Ansprüchen 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Einprägung (27) das Kontaktstück (13) an einer Kontaktoberfläche (14) konvex nach außen gewölbt wird bzw. eine konvexe Wölbung nach außen verstärkt wird (14').
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Prägevorganges das Kontaktstück (13) durch eine flächige, vorzugsweise im wesentlichen vollflächige, Gegenanlage (22) gehalten und insbesondere **dadurch** in seiner endgültigen Wölbung (14') geformt wird.



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 898291 A1 [0002]