

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Schneid-Klemmkontakt für einen mehrere Drähte aufweisenden Leiter mit einem Kontaktmesser zur Kontaktierung des Leiters mittels der sogenannten Durchdringungstechnik.

[0002] Bei einer Leiterkontaktierung mittels Durchdringungstechnik erfolgt die Kontaktierung eines oder mehrerer Leiter, beispielsweise der Leiter eines Flachbandkabels, mit Hilfe des sogenannten "Piercing". Bei diesem Kontaktierungsverfahren wird die Leiterisolierung durch ein Kontaktmesser, beispielsweise ein Dorn, durchdrungen oder durchbohrt, und das Kontaktmesser dringt in den Leiter ein. Der Leiter weist dabei ein Bündel einzelner Drähte, insbesondere sogenannte Litzendrähte auf.

[0003] Bei einem solchen Schneid-Klemmkontakt wird der Kontaktdruck, also das Anpressen des Kontaktmessers an die Litzendrähte, durch die Isolierung aufgebracht. Diese übt nämlich aufgrund ihrer Verdrängung beim Durchstoßen mit dem Kontaktmesser einen Druck auf das Kontaktmesser zu den Litzendrähten aus.

[0004] Diese Durchdringungskontaktierung wird im Allgemeinen lediglich für Ströme von einigen 100mA angewendet. Für höhere Ströme ist diese Kontaktierungstechnik nur bedingt geeignet. Denn zum einen steigt bei höheren Strömen die thermische Belastung insbesondere der Isolierung stark an. Bei höheren Temperaturen wird das Isoliermaterial, welches in der Regel PVC ist, weich und "fließt" quasi vom Kontaktmesser weg. Dadurch wird der von der Isolierung aufgebrachte Druck auf das Kontaktmesser und damit der Kontaktdruck vermindert. Dies führt unter Umständen zu einer Erhöhung des Kontaktwiderstands zwischen den Litzendrähten und dem Kontaktmesser, wodurch die Temperatur an der Kontaktstelle weiter ansteigt. Der "Fließeffect" der Isolierung wird dadurch weiter verstärkt. Da die Isolierung auch bei Abkühlung nicht wieder reversibel in ihren Ursprungszustand zurückkehrt, besteht dieses thermische Problem sowohl bei Wechselbelastung als auch bei Dauerbelastung des Leiters.

[0005] Ein weiteres Problem ist das Auftreten eines Kurzschlussstroms, der im kA-Bereich liegen kann und über die Kontaktstelle fließt. Ein solcher Kurzschlussstrom führt zum einen zu einer Erwärmung der Kontaktstelle, mitunter treten sogar Lichtbögen auf. Dies führt zu den beschriebenen Problemen im Hinblick auf die thermische Belastung. Zum anderen erzeugt der Kurzschlussstrom aber auch hohe dynamische Kräfte, die zur Veränderung der Kontaktstelle führen. Die Kontaktstelle ist nach Auftreten eines Kurzschlussstroms in der Regel zerstört. Aufgrund der Veränderung der Kontaktstelle kann der Kontaktwiderstand so hoch werden, dass trotz vorgesehener Leitungsschutzsicherung die Gefahr eines Kabelbrands besteht.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen zuverlässigen Schneid-Klemmkontakt anzugeben.

[0007] Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass bei einem Schneid-Klemmkontakt für einen mehrere Drähte aufweisenden Leiter eine Anzahl der Drähte zwischen zumindest zwei Kontaktmessern einklemmbar sind.

[0008] Die wesentliche zugrundeliegende Idee ist darin zu sehen, dass der Kontaktdruck von zwei Kontaktmessern aus Metall aufgebracht wird und damit unabhängig von der Leiterisolierung ist. Die Bereitstellung eines ausreichenden Kontaktdrucks wird also von Kabeleigenschaften, insbesondere von den Eigenschaften der Isolierung, auf die Kontaktmesser oder auf eine Kontaktierungsvorrichtung übertragen, die die Kontaktmesser trägt. Durch das Einklemmen der Drähte zwischen den Kontaktmessern ist ein gleichbleibender Kontaktdruck gewährleistet, was eine sichere und langzeitstabile Kontaktierung sicherstellt. Dies gilt auch bei einer thermischen Belastung oder bei Auftreten eines Kurzschlussstroms, da die Kontaktmesser sich nicht von den zwischen Ihnen eingeklemmten Drähten abdrängen lassen. Dies gilt insbesondere für den Fall, wenn die beiden Kontaktmesser mechanisch fest miteinander verbunden sind, entweder unmittelbar über ein Verbindungselement oder mittelbar über ein gemeinsames Kontaktierungsgehäuse.

[0009] In einer bevorzugten Ausführung erstrecken sich die Kontaktmesser im Kontaktierungszustand von zwei Seiten in den Leiter. Die Kontaktmesser dringen also von gegenüberliegenden Seiten radial in den Leiter ein. Eine solche beidseitige Kontaktierung verhindert ein unerwünschtes Herausrutschen der Kontaktmesser aus dem Leiter, beispielsweise aufgrund von außen auf den Leiter einwirkenden Kräften, da dieser zwischen den Kontaktmessern eingeklemmt und fixiert ist.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführungsform alternativ zu der beidseitigen Kontaktierung wird der Leiter von den Kontaktmessern einseitig kontaktiert, d.h. bei dem Schneid-Klemmkontakt weisen die Kontaktmesser in die gleiche Richtung. Dies erlaubt eine einfache und schnelle Kontaktierung.

[0011] Um eine mechanisch feste Verbindung zwischen den beiden Kontaktmessern zu erhalten, sind diese vorteilhafterweise endseitig über ein Querjoch miteinander verbunden. Die Kontaktmesser erstrecken sich also von dem Querjoch, das eine gemeinsame Grundplatte oder einen gemeinsamen Grundsteg bildet, zu ihren freientseitigen Messerspitzen. Die feste mechanische Verbindung gewährleistet die sichere und dauerhafte Ausübung eines ausreichend hohen Kontaktdrucks.

[0012] In einer bevorzugten Ausführung ist am Querjoch ein Kontaktelement, insbesondere eine sogenannte Krimphülse, angeordnet. Über die Krimphülse ist es in einfacher Weise möglich, einen weiteren Leiter mit dem ersten Leiter mittels einer Krimpverbindung leitend zu verbinden. Bei der Krimpverbindung wird der weitere Leiter mit Hilfe eines entsprechenden Werkzeugs in die Krimphülse eingequetscht.

[0013] Um eine Verletzung der Drähte oder Litzen des mehrdrahtigen Leiters möglichst zu vermeiden, verlaufen die Kontaktmesser, insbesondere ihre Schneiden, parallel zu den Drähten.

[0014] Vorteilhafterweise weist zumindest eines der Kontaktmesser einen drahtseitig abgeschrägten Schneidbereich auf, so dass beim Einstoßen des Kontaktmessers in den Leiter die Drähte vom Kontaktmesser mit dem abgeschrägten Schneidbereich in Richtung zu dem zweiten Kontaktmesser verdrängt und somit komprimiert werden. Durch diese Komprimierung oder Verdichtung der Drähte wird eine besonders sichere Kontaktierung mit einem hohen Kontaktdruck erzeugt. Bevorzugt ist dabei das Kontaktmesser in seinem Schneidbereich nur einseitig abgeschrägt, um eine Verdrängung der Drähte um die gesamte Breite des Kontaktmessers zu ermöglichen. Dieser Effekt wird natürlich vorteilhafterweise verstärkt, wenn die beiden gegenüberliegenden Kontaktmesser, zwischen denen die Drähte eingeklemmt sind, solche abgeschrägten Schneidbereiche aufweisen.

[0015] Dieser Effekt wird weiterhin in zweckdienlicher Weise verstärkt, wenn zumindest eines der Kontaktmesser drahtseitig sich zu seinem Schneidbereich hin verjüngt. Auch dadurch wird die zur Verfügung stehende Querschnittsfläche für die eingeklemmten Drähte im Verlauf des Kontaktierens reduziert und damit der Kontaktdruck erhöht. Das Kontaktmesser ist also vorzugsweise sowohl in seinem Schneidbereich als auch in seinem Schaftbereich zu den eingeklemmten Drähten hin abgeschrägt. Vorzugsweise sind alle beteiligten Kontaktmesser derart ausgebildet.

[0016] In einer zweckdienlichen Ausgestaltung sind die Kontaktmesser in Längsrichtung des Leiters zueinander versetzt angeordnet. Dadurch wirkt der Kontaktdruck nicht mehr senkrecht, sondern schräg zur Längsrichtung des Leiters. Aufgrund der versetzten Anordnung vereinfacht sich insbesondere bei Leitern mit kleinem Leiterquerschnitt die Anordnung der Kontaktmesser, beispielsweise an einem Kontaktierungsgehäuse.

[0017] In einer bevorzugten Ausführung überlappen sich die Kontaktmesser zumindest im Kontaktierungszustand in Längsrichtung in einem Teilbereich, und zwar insbesondere in ihren den Schneidbereichen abgewandten Schaftbereichen. Durch diesen Überlapp werden die eingeklemmten Drähte beim Kontaktieren aus ihrer ursprünglichen Längsausrichtung in einen schlangelinienförmigen Verlauf gepresst. Die Drähte schmiegen sich also um die Kontaktmesser herum, wodurch ein hoher Kontaktdruck für eine sichere Kontaktierung gewährleistet ist.

[0018] Vorzugsweise ist der Teilbereich dabei durch eine Abkröpfung gebildet, die im einfachsten Fall ein Stanzgrat sein kann.

[0019] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist zumindest eines der Kontaktmesser derart gewendelt, dass es beim Kontaktierungsvorgang auf die Drähte zu verdreht wird. Zu Beginn des Kontaktierungsvorgangs wird

hierbei das Kontaktmesser mit seinem Schneidbereich zunächst parallel zu den Drähten angesetzt. Beim Einpressen des Kontaktmessers verdreht sich dieses aufgrund der wendelförmigen Ausgestaltung automatisch nach Art eines Korkenziehers und ist im Kontaktierungszustand schräg zu den Drähten ausgerichtet. Durch das Verdrehen werden die Drähte wiederum verdichtet, so dass sich der Kontaktdruck erhöht.

[0020] Vorzugsweise sind beide Kontaktmesser gewendelt und über ein Querjoch miteinander verbunden, und zwar derart, dass sich das komplette Gebilde aus den beiden Kontaktmessern und dem Querjoch aufgrund der gewendelten Ausbildung beim Einführen in den Leiter verdreht und dabei die eingeklemmten Drähte verdichtet. Sind die Kontaktmesser in Längsrichtung versetzt zueinander angeordnet, werden mit dem Verdrehen der Kontaktmesser die Drähte in die schlangelinienförmige Ausrichtung gedrängt.

[0021] Um eine besonders sichere Kontaktierung zu gewährleisten, sind in einer vorteilhaften Ausgestaltung mehr als zwei Kontaktmesser, und zwar insbesondere drei oder vier, vorgesehen.

[0022] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen jeweils in schematischen Darstellungen:

Fig. 1 eine Querschnittsansicht eines Leiters, der einseitig von zwei Kontaktmessern kontaktiert ist,

Fig. 2 eine Querschnittsansicht eines Leiters, der beidseitig von zwei Kontaktmessern kontaktiert ist,

Fig. 3 eine Aufsicht auf einen Längsschnitt durch einen Leiter, bei dem die Kontaktmesser unversetzt zueinander angeordnet sind,

Fig. 4 eine Aufsicht auf einen Längsschnitt eines Leiters mit vier Kontaktmessern, die in Längsrichtung des Leiters zueinander versetzt angeordnet sind,

Fig. 5 eine Aufsicht auf einen Längsschnitt durch einen Leiter mit zwei versetzt angeordneten Kontaktmessern, die eine Abkröpfung aufweisen, wodurch die eingespannten Drähte schlangelinienförmig verlaufen,

Fig. 6 eine Aufsicht auf einen Längsschnitt durch den Leiter mit drei versetzt angeordneten Kontaktmessern, die eine Abkröpfung aufweisen,

Fig. 7 eine Aufsicht auf einen Längsschnitt durch einen Leiter mit zwei zueinander versetzt angeordneten Kontaktmessern mit wendelförmiger Ausgestaltung in ihrer Stellung vor der Kontaktierung und im Kontaktierungsendzustand,

Fig. 8 eine Seitenansicht eines Längsschnitts durch den Leiter gemäß Fig. 6, und

Fig. 9 eine Seitenansicht eines Längsschnitts durch den Leiter gemäß den Figuren 5 oder 7 mit

einem angekrümmten weiteren Leiter.

[0023] In den Figuren sind gleichwirkende Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0024] Gemäß Fig. 1 sind bei einem Leiter 2 Drähte 4, insbesondere Litzendrähte, von einer Isolierung 6 ummantelt. Die Drähte 4 sind mit Hilfe eines Schneid-Klemmkontakts 8 kontaktiert. Dabei ist eine Anzahl der Drähte 4A zwischen zwei parallel zueinander verlaufenden Kontaktmessern 10 des Schneid-Klemmkontakts 8 eingeklemmt. Die Kontaktmesser 10 sind stift- oder dornförmig ausgebildet und weisen im Bereich ihrer Messerspitzen 12 jeweils einen Schneidbereich 14 auf, der jeweils in einen Schaft 16 übergeht. Die beiden Kontaktmesser 10 sind schaftendseitig über ein Querjoch 18 miteinander fest verbunden. Auf dem Querjoch 18 ist eine Krimphülse 20 angeordnet.

[0025] Zur Kontaktierung des Leiters 2 werden die beiden Kontaktmesser 10 von einer Seite zunächst durch die Isolierung 6 durchgestoßen und in die Drähte 4 eingesteckt, bis die Kontaktmesser 10 mit ihren Messerspitzen 12 in die gegenüberliegende Isolierung 6 reichen. Dabei wird ein Teil der Drähte 4A zwischen den Kontaktmessern 10 eingeklemmt. Dieser Kontaktierungsvorgang zählt zu der Durchdringungstechnik und wird auch als "Piercen" bezeichnet. Die Schneidbereiche 14 sind kegelartig ausgebildet, so dass die Drähte 4A beim Einfügen der Kontaktmesser 10 zusammengepresst werden. Dies führt zu einem vergleichsweise hohen Kontaktdruck zwischen den Kontaktmessern 10 und den Drähten 4A. Der Kontaktdruck wird aufgrund der Einklemmung zwischen den Kontaktmessern 10 sicher und langfristig aufrecht erhalten. Insbesondere wird die Aufrechterhaltung des Kontaktdrucks durch die mechanische Verbindung über das Querjoch 18 unterstützt. Ein hoher Kontaktdruck ist maßgebend für einen geringen Kontaktwiderstand und damit eine gute Stromleitung. Der geringe Kontaktwiderstand ist unbeeinflusst von thermischen Einflüssen sowie von einem eventuell auftretenden Kurzschlussstrom.

[0026] Beim herkömmlichen Kontaktierungsverfahren mittels Piercing ist nur ein Kontaktierungsmesser vorgesehen. Dieses wird aufgrund der Elastizität der verdrängten Isolierung 6 von dieser gegen die Drähte 4 gepresst. Der von der Isolierung 6 ausgeübte Druck ist jedoch sehr empfindlich im Hinblick auf thermische Belastungen und insbesondere ist er deutlich geringer als der von den beiden einander gegenüberliegenden Kontaktmessern 10.

[0027] Ein weiterer Vorteil ist in der Krimphülse 20 zu sehen, wodurch in einfacher Weise ein weiterer Leiter 22 mit dem ersten Leiter 2 elektrisch leitend verbunden werden kann. Hierzu wird der weitere Leiter 22 mit Hilfe eines Werkzeuges in der Krimphülse 20 eingequetscht.

[0028] Die einseitige Kontaktierung gemäß Fig. 1 erlaubt eine schnelle und einfache Handhabung.

[0029] Gemäß Fig. 2 umfasst der Schneid-Klemmkontakt 8 zwei zunächst voneinander getrennte Kon-

taktmesser 10, die jeweils schaftendseitig einen Tragsteg oder eine Grundplatte 24 aufweisen. Der Schneidbereich 14 ist im Gegensatz zu dem in Fig. 1 dargestellten nur einseitig abgeschrägt, und zwar zu den eingeklemmten Drähten 4A hin orientiert. Dabei erstreckt sich die Schräge über die gesamte Breite B der Kontaktmesser 10 im Schneidbereich 14. Der sich an den Schneidbereich 14 anschließende Schaft 16 verbreitert sich stetig in Richtung zur Grundplatte 24. Anders ausgedrückt: Er verjüngt sich in Richtung zum Schneidbereich 14. Durch diese Ausführung der Kontaktmesser 10 werden die Drähte 4A von jedem einzelnen der Kontaktmesser 10 um die Breite B des Schafts 16 im Bereich der eingeklemmten Drähte 4A zusammengepresst. Dadurch wird ein hoher Kontaktdruck erzeugt. Die beiden Kontaktmesser 10 sind vorzugsweise in einem nicht dargestellten Kontaktierungsgehäuse mechanisch gehalten, so dass ihre Relativposition zueinander festgelegt und die Aufrechterhaltung des Kontaktdrucks gewährleistet ist.

[0030] Die beidseitige Kontaktierung gemäß Fig. 2 verhindert ein Abgleiten des Leiters 2 von den Kontaktmessern 10, beispielsweise aufgrund von außen einwirkenden Kräften wie der Gewichtskraft. Der Leiter 2 ist fest zwischen den Grundplatten 24 gehalten.

[0031] Gemäß Fig. 3, einer Aufsicht auf einen Längsschnitt senkrecht zu den Kontaktmessern 10, sind eine Anzahl der Drähte 4A zwischen den beiden Kontaktmessern 10 zusammengepresst und eingeklemmt. Die Kontaktmesser 10 sind einander unmittelbar gegenüberliegend angeordnet. Der von Ihnen ausgeübte Kontaktdruck wirkt somit senkrecht auf die Drähte 4A. Durch das Zusammenpressen der eingeklemmten Drähte 4A werden diese aus ihrer geradlinig verlaufenden Ausrichtung in einen gebogenen Verlauf überführt.

[0032] Der Abstand D1 der beiden Kontaktmesser 10 voneinander ist aus Sicherheitsgründen kleiner gewählt als der Innenabstand D2 der Isolierung 6. Damit ist gewährleistet, dass beide Kontaktmesser 10 mit den Drähten 4 in Kontakt stehen. Zwar wird dadurch die effektive Querschnittsfläche für die Stromleitung über den Klemmkontakt reduziert, jedoch wird dies durch die sichere Kontaktierung aufgewogen.

[0033] Aus Fig. 4 ist zu entnehmen, dass gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel mehrere, und zwar insgesamt vier, Kontaktmesser 10 vorgesehen sind, die in Längsrichtung 26 des Leiters 2 versetzt zueinander angeordnet sind. Im Unterschied zu der Fig. 3 liegen die Kontaktmesser 10 also einander nicht gegenüber. Die von den Kontaktelementen 10 ausgeübten Kräfte wirken im Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 4 schräg oder diagonal zu den einzelnen Drähten 4A und komprimieren diese dadurch. Die Drähte 4A verlaufen ebenfalls gebogen durch den durch die Kontaktmesser 10 definierten Kontaktbereich. Die versetzte Anordnung der Kontaktmesser 10 ermöglicht deren einfache Anordnung beispielsweise an einem Kontaktierungsgehäuse. Denn durch die versetzte Anordnung ist für ihre

Befestigung am Kontaktierungsgehäuse mehr Platz geschaffen. Die Erhöhung der Anzahl der Kontaktmesser 10 bewirkt eine Verbesserung der Kontaktsicherheit. Die Anzahl der Kontaktmesser 10 kann ohne weiteres weiter erhöht werden. Eine höhere Anzahl von Kontaktmessern 10 ist auch bei einer nicht versetzten Anordnung möglich.

[0034] In weiteren Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 5 bis 7 werden die eingeklemmten oder eingespannten Drähte 4A durch die Kontaktmesser 10 in einen S-förmigen oder schlangenlinienförmigen Verlauf gepresst. Die eingespannten Drähte 4A oder Einzeleiter sind in diesen Figuren der Einfachheit halber als kompakter Strang dargestellt und einzeln nicht mehr unterscheidbar. Allen drei Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, dass die Kontaktmesser 10 im Kontaktierungszustand sich in Längsrichtung 26 in einem Teilbereich überlappen. Dieser Teilbereich, im Folgenden als Überlapp 27 bezeichnet, ist ursächlich für den schlangenlinienförmigen Verlauf der eingespannten Drähte 4A.

[0035] Gemäß den Fig. 5 und 6 weisen hierzu die Kontaktmesser 10 an ihren aufeinander zugewandten Stirnseiten eine Abwinklung oder eine Abkröpfung 30 auf. Diese dann im einfachsten Fall von einem Stanzgrat gebildet werden.

[0036] Um die Drähte 4A beim Kontaktierungsvorgang in den schlangenlinienförmigen Verlauf zu pressen, verjüngt sich die Abkröpfung 30 in Richtung zur Messerspitze 12, und zwar derart, dass sich die beiden Kontaktmesser 10 im Bereich der Messerspitze 12 nicht überlappen. Vielmehr definiert der Abstand zwischen den Messerspitzen 12 die Anzahl der erfassten und eingeklemmten Drähte 4A.

[0037] Der Unterschied zwischen den Ausführungsbeispielen der Fig. 5 und der Fig. 6 liegt darin, dass gemäß Fig. 5 zwei Kontaktmesser 10 und gemäß Fig. 6 drei Kontaktmesser 10 vorgesehen sind, und dass demnach nach Fig. 6 die Drähte 4 um insgesamt vier Umlenkpunkte 28 verlaufen.

[0038] Zur Ausbildung des Überlapps 27 sind im Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 7 vorzugsweise beide Kontaktmesser 10 wendelförmig nach Art eines Korkenziehers ausgebildet, so dass sie sich beim Einpressen in den Leiter 2 in Richtung zu den Drähten 4 verdrehen. Die Kontaktmesser 10 sind einmal schraffiert und einmal als weiße Blöcke dargestellt. Die schraffiert dargestellten Kontaktmesser 10 geben deren Ausgangsposition vor dem eigentlichen Kontaktieren an, in der sie parallel zu den Drähten 4 ausgerichtet sind. Erst während des Einstoßens oder Eindrehens werden die Kontaktmesser 10 in die durch die weißen Blöcke dargestellte Endlage mittels einer Drehung automatisch überführt. Dabei werden die eingeklemmten Drähte 4A in den schlangenlinienförmigen Verlauf gepresst. Die beiden Kontaktmesser 10 sind vorzugsweise mechanisch unmittelbar miteinander verbunden, beispielsweise über ein Querjoch 18, wie es in der Fig. 1 dargestellt ist. Die

Kontaktmesser 10 bilden demnach mit einem solchen Querjoch 18 ein einheitliches Bauelement, das sich in den Leiter 2 hineinwindet.

[0039] Die in den Fig. 3 bis 7 dargestellten Kontaktmesser 10 können sowohl zur einseitigen Kontaktierung gemäß Fig. 1 oder auch zur beidseitigen Kontaktierung gemäß Fig. 2 ausgebildet sein.

[0040] In Fig. 8 ist eine Seitenansicht eines Längsschnitts durch den Leiter gemäß Fig. 6 dargestellt, wobei der Längsschnitt parallel zu den Kontaktmessern 10 verläuft. Der Fig. 8 ist zu entnehmen, dass die beiden äußeren Kontaktmesser 10 eine dreiecksförmige Querschnittsfläche aufweisen. Das mittlere Kontaktmesser 10 hat eine im Wesentlichen rechteckförmig ausgebildete Querschnittsfläche, die zur Messerspitze 12 hin spitz zuläuft. Die drei Kontaktmesser 10 sind über ein Querjoch 18 miteinander verbunden. Zur Illustration ist die Abkröpfung 30 gestrichelt dargestellt. Es ist zu erkennen, dass die Abkröpfung 30 von der Messerspitze 12 beabstandet beginnt.

[0041] In Fig. 9 ist eine zur Fig. 8 ähnliche Schnittansicht durch den Leiter gemäß der Fig. 5 oder der Fig. 7 dargestellt. Die beiden Kontaktelemente 10 weisen ebenfalls wie gemäß Fig. 8 eine dreiecksförmige Querschnittsfläche auf. Sie sind über ein Querjoch 18 miteinander verbunden, an dem mehrere, und zwar insgesamt drei, Krimphülsen 20 angebracht sind, in denen der weitere Leiter 22 befestigt ist. Der weitere Leiter 22 weist ebenso wie der Leiter 2 eine Anzahl von Drähten 4 oder Litzendrähten auf, die von einer Isolierung 6 ummantelt sind.

Bezugszeichenliste

[0042]

2	Leiter
4	Drähte
4A	eingeklemmte Drähte
6	Isolierung
8	Schneid-Klemmkontakt
10	Kontaktmesser
12	Messerspitze
14	Schneidbereich
16	Schaft
18	Querjoch
20	Krimphülse
22	weiterer Leiter
24	Grundplatte
26	Längsrichtung
27	Überlapp (Teilbereich)
28	Umlenkpunkt
30	Abkröpfung
55	B Breite
D1	Abstand zw. den Kontaktmessern
D2	Innenabstand der Isolierung

Patentansprüche

1. Schneid-Klemmkontakt (8) für einen mehrere Dräh-
te (4) aufweisenden Leiter (2) mit einem Kontakt-
messer (10),
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Anzahl der Drähte (4A) zwischen zumin-
dest zwei Kontaktmessern (10) einklemmbar sind. 5
2. Schneid-Klemmkontakt (8) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktmesser (10) im Kontaktierungszu-
stand sich von zwei Seiten in den Leiter (2) erstrek-
ken. 10
3. Schneid-Klemmkontakt (8) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktmesser (10) in die gleiche Rich-
tung weisen. 15
4. Schneid-Klemmkontakt (8) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Kontaktmesser (10) endseitig über
ein Querjoch (18) miteinander verbunden sind. 20
5. Schneid-Klemmkontakt (8) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Querjoch (18) ein Kontaktelement, insbe-
sondere eine Krimphülse (20), angeordnet ist. 25
6. Schneid-Klemmkontakt (8) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktmesser (10) parallel zu den Dräh-
ten (4) verlaufen. 30
7. Schneid-Klemmkontakt (8) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eines der Kontaktmesser (10) ei-
nen drahtseitig abgeschrägten Schneidbereich (14)
aufweist. 35
8. Schneid-Klemmkontakt (8) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eines der Kontaktmesser (10)
drahtseitig sich zu seinem Schneidbereich (14) hin
verjüngt. 40
9. Schneid-Klemmkontakt (8) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktmesser (10) in Längsrichtung (26)
des Leiters (2) zueinander versetzt angeordnet
sind. 45
10. Schneid-Klemmkontakt (8) nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktmesser (10) zumindest im Kontak-
tierungszustand sich in Längsrichtung (26) des Lei-
ters (2) in einem Teilbereich (27) derart überlappen,
dass die eingeklemmten Drähte (4A) etwa s-förmig
gebogen sind. 50
11. Schneid-Klemmkontakt (8) nach Anspruch 10
dadurch gekennzeichnet,
dass der Teilbereich (27) durch eine Abkröpfung
(30) gebildet ist. 55
12. Schneid-Klemmkontakt (8) nach einem der vorher-
gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eines der Kontaktmesser (10) der-
art gewendelt ist, dass das Kontaktmesser (10)
beim Kontaktierungsvorgang auf die Drähte (4A) zu
verdrehen wird.
13. Schneid-Klemmkontakt (8) nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass beide Kontaktmesser (10) gewendelt und über
ein Querjoch (18) miteinander verbunden sind.
14. Schneid-Klemmkontakt (8) nach einer der vorher-
gehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehr als zwei Kontaktmesser (10) vorgese-
hen sind.

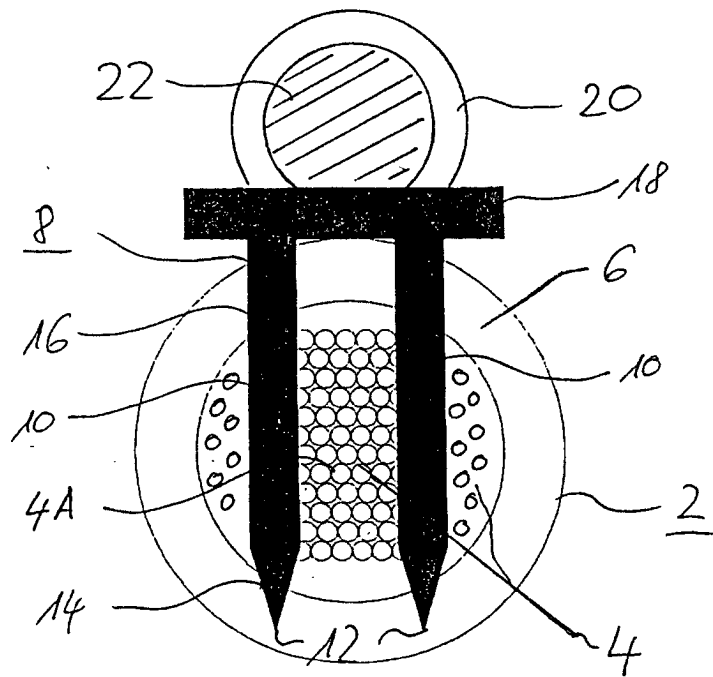


FIG 1

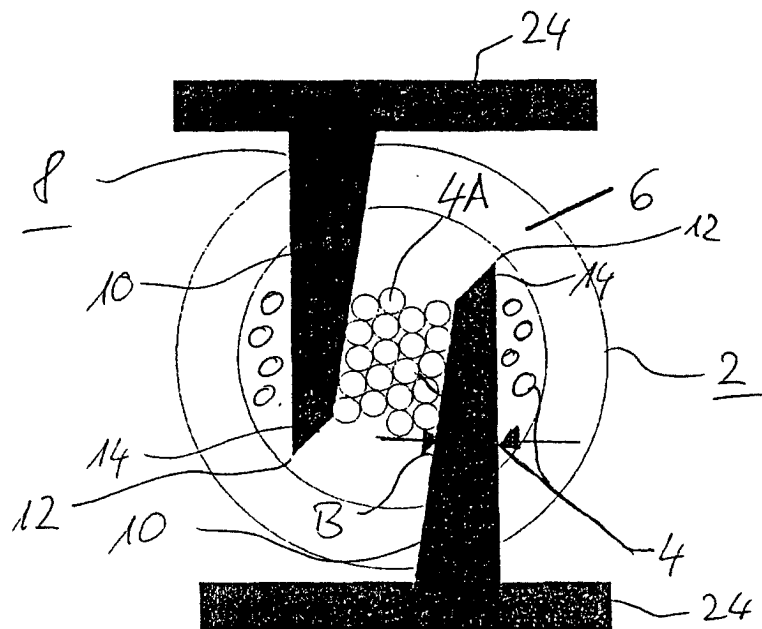


FIG 2

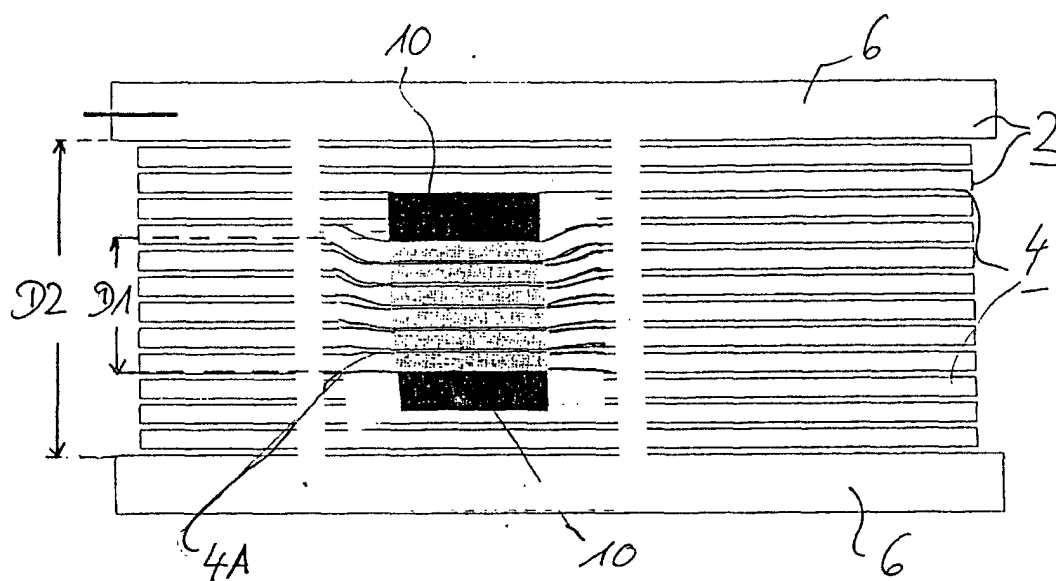


FIG 3

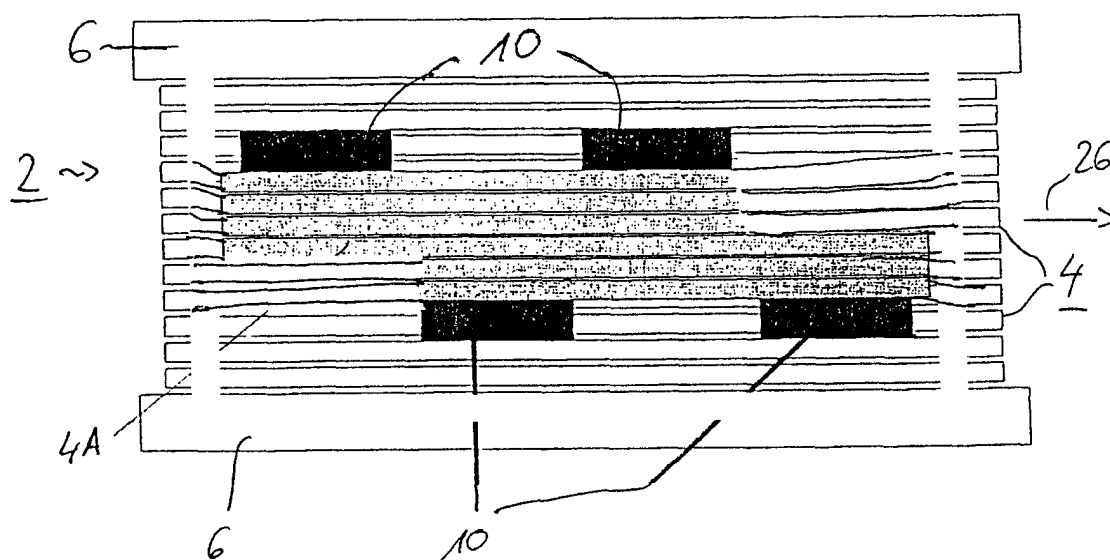


FIG 4

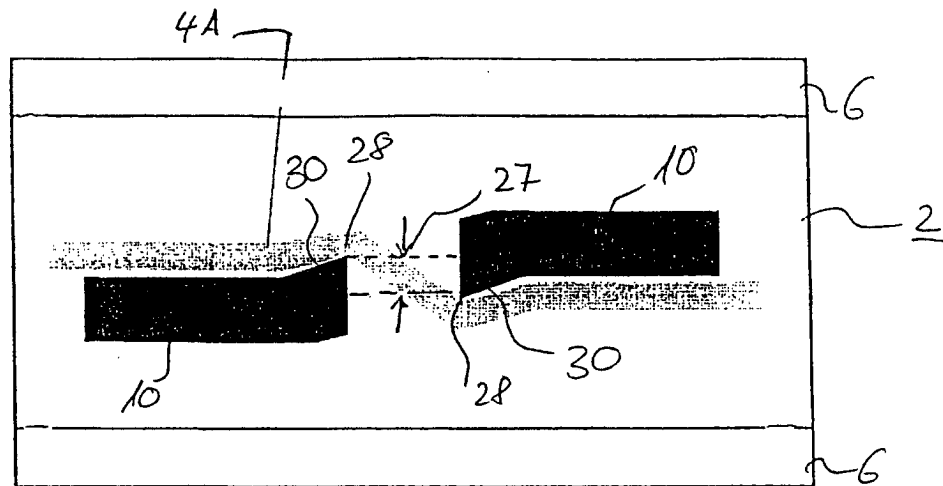


FIG 5

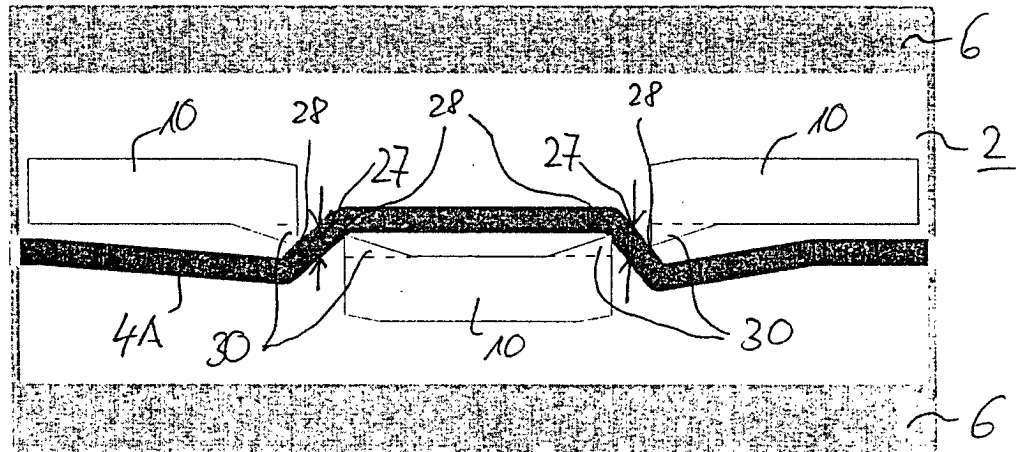


FIG 6

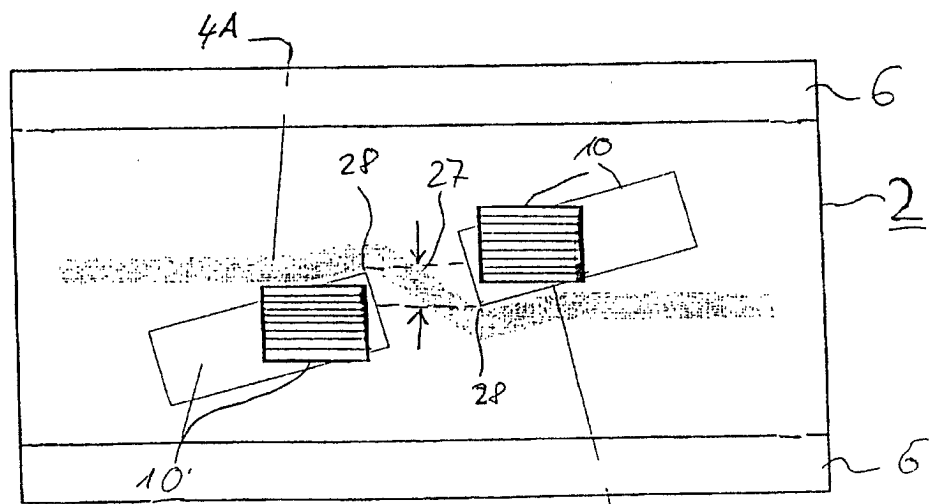


FIG 7

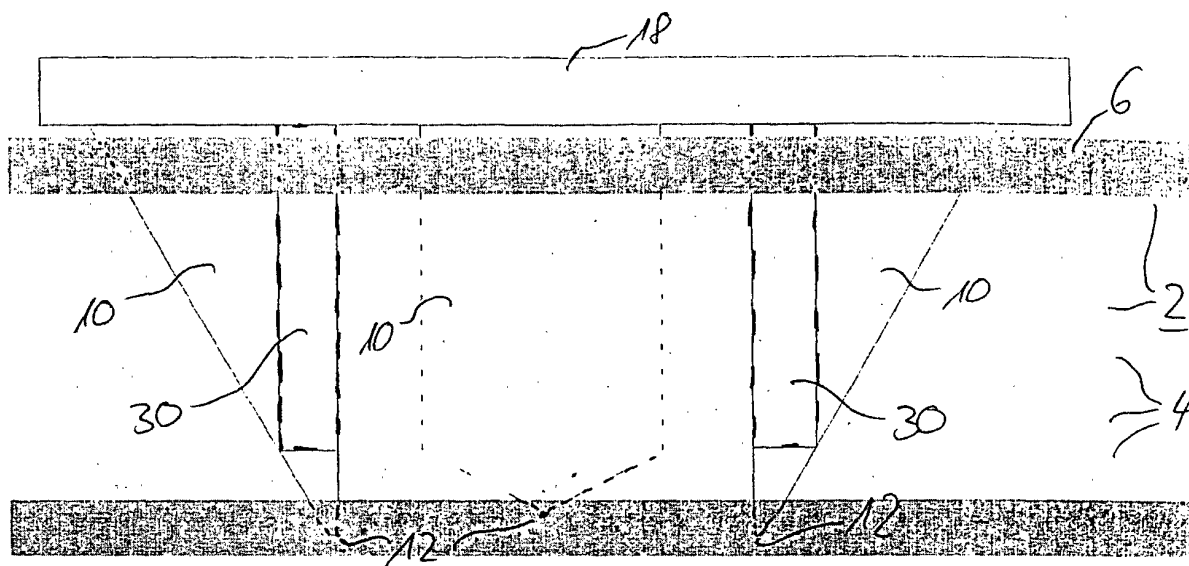


FIG 8

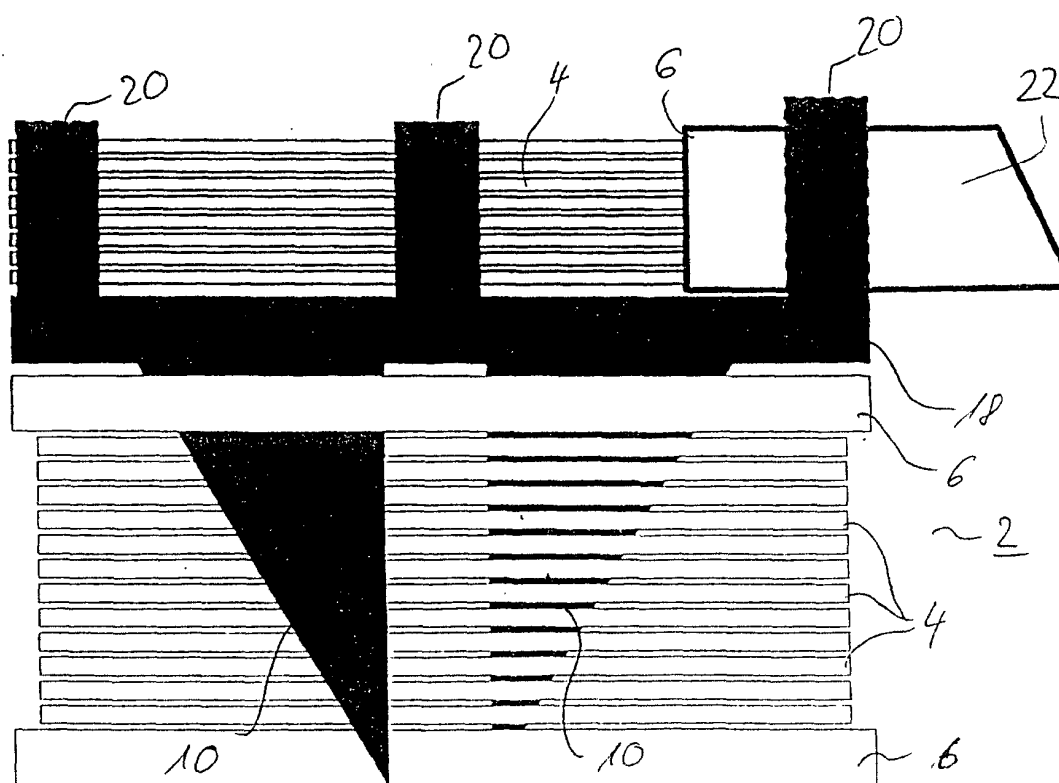


FIG 9