



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 050 000 A1** 2010.04.01

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 050 000.3**

(22) Anmeldetag: **30.09.2008**

(43) Offenlegungstag: **01.04.2010**

(51) Int Cl.⁸: **H01R 4/00** (2006.01)

H01R 12/08 (2006.01)

H01L 21/60 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der
angewandten Forschung e.V., 80686 München, DE**

(74) Vertreter:

PFENNING MEINIG & PARTNER GbR, 10719 Berlin

(72) Erfinder:

Linz, Torsten, 10115 Berlin, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 198 47 088 A1

EP 09 80 322 B1

DE 601 29 678 T2

DE 691 14 011 T2

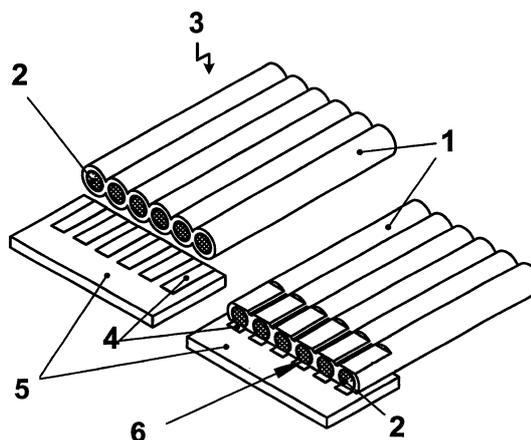
WO 2007/0 61 216 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum gleichzeitigen mechanischen und elektrischen Verbinden von zwei Teilen**

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zum gleichzeitigen mechanischen und elektrischen Verbinden von zwei elektrischen Teilen (2, 4) angegeben. Zumindest einer der Leiter ist zur elektrischen Isolierung und/oder zum mechanischen und/oder chemischen Schutz großflächig unter Einschluss der Verbindungsfläche mit einem elektrisch isolierendem Material (1) bedeckt. Zur Herstellung der Verbindung werden die leitenden Teile im Bereich ihrer Verbindungsflächen sowie im diese umgebenden Bereich gegeneinander gepresst. Als elektrisch isolierendes Material wird ein Klebstoff verwendet, der während des Verbindens unter Ausbildung eines elektrischen Kontakts (6) zwischen den elektrischen Verbindungsflächen und im diese umgebenden Bereich in einen klebrigen Zustand versetzt und anschließend in einen nichtklebrigen Zustand übergeführt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In elektronischen und elektrischen Systemen sind elektrische Leiter üblicherweise mit Ausnahme ihrer Kontaktstellen mit einer elektrischen Isolierung versehen, die gleichzeitig einen mechanischen oder chemischen Schutz bilden soll. Die Isolierungen können entsprechend der jeweiligen Anforderung aus unterschiedlichen Materialien bestehen, wobei insbesondere Polymere verwendet werden.

[0003] Die Herstellung elektrischer Kontakte zwischen zwei Leitern erfolgt häufig mit Hilfe von Klebstoffen. Dabei können sowohl NCA(non-conductive adhesive)-Klebstoffe als auch ACA(anisotropically conductive adhesive)-Klebstoffe verwendet werden. Der NCA-Klebstoff ist ein nicht leitender Klebstoff, der zwei leitende Teile dauerhaft in elektrischem Kontakt hält. Zur Herstellung der Verbindung werden die Kontaktflächen der Teile zusammengepresst, bis der die Kontaktflächen umgebende Klebstoff bei erhöhter Temperatur aushärtet. Der ACA-Klebstoff enthält zusätzlich kleine leitende Partikel. Diese haben einen hinreichend großen gegenseitigen Abstand, so dass der Klebstoff im unkomprimierten Zustand nicht leitet. Wird er hingegen zusammengedrückt, verringert sich der Abstand der Partikel und es entstehen leitende Brücken. Der Klebstoff kann dann ausgehärtet werden, so dass er diese leitenden Brücken zwischen den beiden Kontaktflächen dauerhaft aufrechterhält. In den Bereichen außerhalb der Kontaktflächen wird der Klebstoff nicht verdichtet, so dass er dort nichtleitend bleibt und nur eine mechanische Verbindung zwischen den Teilen herstellt.

[0004] Die elektrische Leitung derartiger Kontakte ergibt sich durch ohmsche Leitung oder den Tunnel-effekt. Sie kann auch durch eine Mischung dieser beiden Effekte zustande kommen.

[0005] Die elektrische Kontaktierung zweier leitender Teile, von denen mindestens eines elektrisch isoliert ist, weist jedoch den Nachteil auf, dass entweder die Isolation vorher an der Kontaktstelle entfernt werden muss oder die Isolation an der Kontaktstelle selbst erst gar nicht aufgebracht sein darf. Dieser Verfahrensschritt, der jeweils vor der eigentlichen Kontaktierung durchgeführt werden muss, ist mit zusätzlichem Arbeitsaufwand verbunden und kann sogar zur Folge haben, dass bestimmte Verbindungen nicht in gewünschter Weise hergesellt werden können.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum gleichzeitigen mechanischen und elektrischen Verbinden von zwei elektrisch leitenden Teilen, von denen mindestens eines

zur elektrischen Isolierung und/oder zum mechanischen und/oder chemischen Schutz großflächig unter Einschluss der Verbindungsfläche mit einem elektrisch isolierenden Material bedeckt ist, wobei die leitenden Teile im Bereich ihrer Verbindungsflächen gegeneinander gepresst werden, anzugeben, bei dem dieser zusätzliche Schritt des lokalen Entfernens der Isolation bzw. des selektiven Aufbringens der Isolation nicht erforderlich ist, so dass das Verfahren erheblich vereinfacht werden kann.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen dieses Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Dadurch, dass als elektrisch isolierendes Material ein Klebstoff verwendet wird, der während des Verbindens unter Ausbildung eines elektrischen Kontakts zwischen den elektrischen Verbindungsflächen der leitenden Teile zwischen diesen und im diese umgebenden Bereich in einen klebrigen Zustand versetzt und anschließend in einen nichtklebrigen Zustand übergeführt wird, hat der Vorgang des Versetzens des Klebstoffs in den klebrigen Zustand auch zur Folge, dass er in einen fließfähigen Zustand gebracht wird, in welchem er durch das Gegeneinanderpressen aus dem Kontaktbereich herausgedrückt oder im Kontaktbereich zusammengedrückt werden kann. Im Fall einer Verwendung eines NCA-Klebstoffs wird dieser aus dem Kontaktbereich herausgedrückt, und im Falle der Verwendung eines ACA-Klebstoffs wird dieser zumindest zusammengedrückt, so dass in jedem Falle eine elektrische Verbindung zwischen den leitenden Teilen erhalten wird. Bei einem NCA-Klebstoff besteht die mechanische Verbindung nur außerhalb der Kontaktfläche, während sie bei einem ACA-Klebstoff auch im Bereich der Kontaktfläche vorliegt.

[0009] Da außerhalb der elektrischen Verbindungs- bzw. Kontaktfläche das Gegeneinanderpressen der leitenden Teile nicht dazu führen darf, dass das elektrisch isolierende Material in erheblichem Maße zur Seite gedrückt oder leitend wird, ist die elektrische Verbindungsfläche zumindest eines der Leiter gegenüber dem diese umgebenden Bereich erhaben, so dass, wenn die elektrischen Verbindungsflächen aneinander anliegen, noch ein eine ausreichende Isolierung bewirkender Spalt zwischen den die elektrischen Verbindungsflächen umgebenden Bereichen verbleibt. Die erhabene Verbindungsfläche kann beispielsweise ein als Stud Bump ausgebildeter Metallkontakt sein.

[0010] Das Versetzen des isolierenden Materials in den klebrigen sowie fließfähigen Zustand erfolgt vorzugsweise durch Wärmezufuhr. Wird ein wärmehärtender Klebstoff verwendet, so findet auch die Überführung in den nichtklebrigen Zustand (Aushärtung)

bei erhöhter Temperatur statt. Wird ein Schmelzkleber als isolierendes Material eingesetzt, wird dieser Vorgang durch Abkühlung erreicht.

[0011] Die Wärmezufuhr kann durch Temperaturerhöhung des umgebenden Raums, aber auch gezielt durch Einwirkung von Infrarot- oder Lichtstrahlen, Ultraschall sowie magnetische oder elektrische Felder erfolgen.

[0012] Es ist jedoch auch möglich, die Klebrigkeit und Fließfähigkeit auf chemischem Wege herbeizuführen. So kann dem isolierenden Material ein flüchtiges Lösungsmittel hinzugefügt werden, das diesen Zustand bewirkt. Nachdem der elektrische Kontakt durch Druckaufbringung hergestellt ist, verdampft das Lösungsmittel unter Aufrechterhaltung des Drucks, bis das isolierende Material sich wieder verfestigt hat.

[0013] Im Gegensatz zum bekannten NCA- oder ACA-Kleben isoliert und/oder schützt der Klebstoff mindestens eines der leitenden Teile dort, wo er nicht zur mechanischen oder elektrischen Verbindung der Teile beiträgt. Denn außerhalb der Verbindung bleibt er zumindest in seiner Funktion unverändert und erfüllt weiterhin die Funktionen eines elektrischen Isolators und/oder eines mechanischen und/oder chemischen Schutzes. Bei einem thermisch aushärtenden Klebstoff ist es jedoch auch möglich, dass der Isolator/Klebstoff insgesamt ausgehärtet wird, falls dies wünschenswert ist. Diese Aushärtung reduziert jedoch möglicherweise eine zuvor vorhandene Flexibilität eines oder beider Teile.

[0014] In einer Variante ist der Klebstoff/Isolator zunächst nicht Bestandteil eines der an der Kontaktierung beteiligten Leiter. Er ist, wie beim normalen NCA-Kleben ein separates Teil (z. B. eine Folie oder eine Paste). Im Unterschied zum NCA-Kleben bedeckt der Klebstoff nach dem Verbinden auch Bereiche eines oder beider Teile, die nicht zur elektrischen oder mechanischen Verbindung der Teile beitragen. Ziel ist hier die elektrische Isolation und/oder der mechanische und/oder der chemische Schutz des Teils oder der Teile. Der Verbindungsvorgang erfolgt wie bei einem beschichteten Leiter, jedoch wird man häufig zusätzlich den Klebstoff auch überall dort klebrig machen (und möglicherweise auch mit Andruckkraft belegen), wo dieser mit dem Leiter verbunden werden soll. Der Verbindungsvorgang ist dabei so durchzuführen, dass ein elektrischer Kontakt nur dort entsteht, wo er auch erwünscht ist, und dass die Isolation der anderen Bereiche sichergestellt wird. Dies kann z. B. mit einem Presswerkzeug umgesetzt werden, das an der Stelle, wo der Kontakt entstehen soll, erhaben ist und so an dieser Stelle einen höheren Druck aufbringt. In anderen Fällen wird allein durch die Topografie der zu verbindenden Teile (z. B. durch eine erhabene Kontaktfläche) sichergestellt werden

können, dass nur die Kontaktstellen der Teile elektrisch verbunden werden.

[0015] Die wesentlichen Eigenschaften des Klebstoffs/Isolators sind somit, dass er elektrisch isoliert und/oder mechanisch und/oder chemisch schützt, und dass er durch Druck und Temperatur so verändert werden kann, dass er die Aufgabe eines NCA- oder ACA-Klebstoffs zur elektrischen Kontaktierung übernehmen kann.

[0016] In einer weiteren Variante können durch Verwendung von verschiedenen Klebstoffen gezielte bestimmte Verbindungen hergestellt und andere Verbindungen unterdrückt werden, trotz ansonsten einheitlicher großflächiger Behandlungsart. Dabei unterscheiden sich die Klebstoffe z. B. in ihrer Reaktionsart (z. B. wärmehärtend oder thermoplastisch) oder in ihrer Reaktion auf physikalische Einflüsse (z. B. Reaktion durch Licht oder Reaktion durch Wärme) oder hinsichtlich der Parameter, bei denen sie reagieren (z. B. verschiedene Reaktionstemperaturen). So können durch die Wahl der Reihenfolge der physikalischen Einflüsse oder der Parameter selektiv bestimmte Verbindungen aufeinander folgend erzeugt werden.

[0017] Beispielsweise sind in einer gewebten Fläche jeweils in Kette und Schuss ein leitender Faden mit einem ersten Klebstoff und ein leitender Faden mit einem zweiten Klebstoff als Isolator beschichtet. Der erste Klebstoff ist wärmehärtend bei 100°C und der zweite Klebstoff ist ebenfalls wärmehärtend, jedoch bei 150°C. Wird das Gewebe zwischen zwei Platten gepresst und auf 100°C erhitzt, verflüssigt sich nur der erste Klebstoff und härtet nach einiger Zeit aus, so dass nur die leitenden Fäden mit dem ersten Klebstoff miteinander kontaktiert werden. Anschließend wird die Temperatur der Pressplatten auf 150°C erhöht. Der erste Klebstoff ist bereits ausgehärtet und erweicht nicht mehr. Der zweite Klebstoff hingegen verflüssigt sich, härtet aus und verbindet so nur die leitenden Fäden, die mit dem zweiten Klebstoff beschichtet sind. Ähnliches ist erzielbar mit einer Kombination aus lichtempfindlichen Klebstoffen oder Klebstoffen, die auf Ultraschall reagieren.

[0018] Bei dieser Variante sind ein Werkzeug mit Erhebungen oder eine spezielle Topografie der zu verbindenden Teile nicht erforderlich, obwohl diese natürlich dennoch eingesetzt werden können, um den Druck an den Kontaktstellen zu erhöhen.

[0019] Der Begriff "leitendes Teil" ist nicht auf Drähte oder Kabel beschränkt, sondern gemeint ist alles, was die Funktion des elektrischen Leitens übernehmen kann, wie beispielsweise Leiter auf Leiterplatten, leitfähige Bänder, Kabelbänder, leitfähige Fäden aller Art, textile leitfähige Flächen, textile Flächen mit leitfähigen Strukturen und dergleichen.

[0020] Leitfähige Fäden sind elektrische Leiter mit Faden-, Garn- oder Fasercharakter, wie z. B. beschichtete Fasern oder metallische Fasern oder Garne bestehend aus nichtleitfähigen und leitfähigen Fasern und/oder Drähten.

[0021] Textile Flächen können vollständig leitend sein oder teilweise leitende Strukturen aufweisen, die vollständig oder teilweise isoliert sind. Textile Flächen können beispielsweise aus leitenden textilen Fäden durch Weben, Stricken oder Besticken oder auch durch leitfähige Beschichtungen auf textilen Flächen hergestellt ist. Es sei erwähnt, dass auch Fliese als textile Flächen verstanden werden sollen, auch wenn diese streng genommen nicht als Textilien bezeichnet werden.

[0022] Eine spezielle Anwendung kann für Anzeige- oder Beleuchtungszwecke erfolgen. Hierbei sind zwischen zwei vollständig oder strukturiert leitfähigen textilen oder nicht textilen Flächen zweiseitig kontaktierbare lichtemittierende Bauelemente (z. B. LEDs) angeordnet, wobei die beiden Flächen und die lichtemittierenden Bauelemente mit einem isolierenden Material (Klebstoff) zusammenklebt werden. Dabei hält dieser Klebstoff die Kontakte des lichtemittierenden Bauelements in elektrischem Kontakt mit jeweils einer der beiden Flächen und isoliert gleichzeitig diese Flächen voneinander. Der Klebstoff kann dabei vollflächig auf eine oder auf beide Flächen aufgebracht sein, aber auch als separates Teil (z. B. als Film, Pulver, Paste, Spray usw.) zwischen die Flächen gebracht werden.

[0023] Jedoch können auch einseitig kontaktierbare LEDs auf nur einer strukturiert leitfähigen textilen oder nicht textilen Fläche angeordnet werden.

[0024] Der Klebstoff kann aber auch anstatt auf die gesamte Fläche auf einzelne textile oder nichttextile Leiter aufgebracht sein, die sich auf oder in der Fläche befinden.

[0025] Hat das lichtemittierende Bauelement mehr als zwei Anschlüsse (z. B. RGB-LEDs), die somit auch mehrere Kontakte mit mindestens einer der beiden Flächen aufweisen, werden vorzugsweise textile Flächen verwendet, die strukturierte Leiter aufweisen, um die einzelnen Anschlüsse selektiv zu versorgen.

[0026] Anstelle der lichtemittierenden Bauelemente können auch Sensoren aller Art wie Beschleunigungssensoren, Temperatursensoren, Thermoelemente, Feuchtesensoren, Lichtsensoren usw., Aktuatoren aller Art wie Vibratoren, Heizelemente, Piezoelemente usw., elektronische Module aller Art oder Antennen aller Art in der beschriebenen Weise kontaktiert werden.

[0027] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

[0028] [Fig. 1](#) ein Flachbandkabel bzw. Leiterband und ein flaches Substrat mit Kontaktflächen einerseits vor und andererseits nach ihrer gegenseitigen Verbindung, und

[0029] [Fig. 2](#) eine zwischen zwei textilen Flächen eingebettete Leuchtdiode (LED).

[0030] In [Fig. 1](#) sind auf der linken Seite ein aus mehreren parallelen, mit jeweils einer Isolierschicht **1** überzogenen Leitern **2** bestehendes Flachbandkabel **3** sowie ein mit Kontaktflächen **4** versehenes, flaches Substrat **5** getrennt dargestellt. Die runden Leiter **2** haben den gleichen gegenseitigen Abstand wie die Kontaktflächen **4** auf dem Substrat **5**.

[0031] Um die auf der rechten Seite von [Fig. 1](#) dargestellte elektrische und mechanische Verbindung zwischen dem Flachbandkabel **3** und dem Substrat **5** zu erhalten, wurde zumindest der vordere Bereich des Flachbandkabels **3**, der mit dem Substrat **5** überlappt, so erwärmt, dass der entsprechende Bereich der Isolierschicht **1** klebrig und fließfähig wurde. Dieser Bereich wurde dann von oben gegen den die Kontaktflächen **4** aufweisenden Bereich des Substrats **5** gedrückt, wobei jeweils einem Leiter **2** eine Kontaktfläche **4** gegenüberlag. Die Isolierschicht **1** wurde dabei je nach Art ihrer Beschaffenheit (entweder NCA oder ACA) zwischen einem Leiter **2** und der zugehörigen Kontaktfläche **4** zur Seite gedrückt oder zusammengedrückt, wodurch eine für den jeweiligen Verwendungszweck ausreichende elektrische Verbindung **6** zwischen diesen hergestellt und zwischen den Kontaktflächen **4** die Isolierschicht **1** ganzflächig gegen das Substrat **5** gedrückt wurde. Durch nachfolgendes Aushärten oder Erstarren der wärmebehandelten Bereiche der Isolierschicht **1** wurde eine feste mechanische Verbindung zwischen dem Substrat **5** und dem Flachbandkabel **3** erhalten, die auch die elektrischen Verbindungen **6** dauerhaft aufrecht erhält.

[0032] [Fig. 2](#) zeigt eine zwischen zwei Gewebeschichten eingebettete LED **7**. Die obere Gewebeschicht besteht aus einem fadenförmigen Leiter **8a**, der in der Zeichnungsebene (z. B. Webschuss) verläuft, sowie nichtleitenden textilen Fäden **9**, die sowohl in der Zeichnungsebene als auch senkrecht zu dieser (z. B. Webkette) verlaufen. Das Gewebe ist in eine Schicht **10** aus isolierendem Material/Klebstoff eingebettet. In gleicher Weise besteht die untere Gewebeschicht aus einem fadenförmigen Leiter **8b**, der senkrecht zur Zeichnungsebene verläuft, sowie nichtleitenden textilen Fäden **9b**, die in eine Schicht **10b** aus isolierendem Material/Klebstoff eingebettet sind. Der zueinander senkrechte Verlauf der Leiter **8a**

und **8b** ermöglicht die selektive Ansteuerung von zwischen den Gewebeschichten matrixförmig angeordneten LEDs. Die Schichten **10a** und **10b** sind lichtdurchlässig, so dass eine leuchtende LED von außen sichtbar ist.

[0033] Auf der oberen und der unteren Fläche der LED **7** befindet sich jeweils ein Anschlusskontakt **11a** bzw. **11b**. Werden die Gewebeschichten flächig erwärmt und zusammengedrückt, verkleben die Schichten **10a** und **10b** außerhalb der LEDs miteinander. Der Leiter **8a** und der Anschlusskontakt **11a** einerseits und der Leiter **8b** und der Anschlusskontakt **11b** andererseits werden gegeneinander gedrückt, so dass sich ein elektrischer Kontakt **12a** bzw. **12b** zwischen ihnen ausbildet. Außerhalb der Kontaktflächen verklebt auch die LED **7** mit den Schichten **10a** und **10b**. Nach dem Aushärten bzw. Erstarren der Schichten **10a** und **10b** erhält man eine stabile Matrix aus LEDs, die in gewünschter Weise mit fadenförmigen Leitern so kontaktiert sind, dass sie selektiv angesteuert werden können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum gleichzeitigen mechanischen und elektrischen Verbinden von zwei elektrisch leitenden Teilen (**2, 4; 8, 11**), von denen mindestens eines zur elektrischen Isolierung und/oder zum mechanischen und/oder chemischen Schutz großflächig unter Einschluss der Verbindungsfläche mit einem elektrisch isolierenden Material (**1; 10**) bedeckt ist, wobei die leitenden Teile (**2, 4; 8, 11**) im Bereich ihrer Verbindungsflächen gegeneinander gepresst werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass als elektrisch isolierendes Material (**1; 10**) ein Klebstoff verwendet wird, der während des Verbindens unter Ausbildung eines elektrischen Kontakts (**6; 12**) zwischen den elektrischen Verbindungsflächen der elektrisch leitenden Teile (**2, 4; 8, 11**) zwischen diesen und im diese umgebenden Bereich in einen klebrigen und fließfähigen Zustand versetzt und anschließend in einen nichtklebrigen Zustand übergeführt wird, um den elektrischen Kontakt der Verbindung aufrechtzuerhalten.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das isolierende Material (**1; 10**) im klebrigen und fließfähigen Zustand durch das Gegenineinanderpressen der elektrischen Verbindungsflächen der beiden Teile (**2, 4; 8, 11**) zusammengedrückt oder aus der elektrischen Verbindungsfläche herausgedrückt wird, und dann das isolierende Material (**1; 10**) in den nichtklebrigen Zustand übergeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das isolierende Material (**1; 10**) als separates Teil auf mindestens eines der elektrisch leitenden Teile (**2; 8**) aufgebracht ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das isolierende Teil (**2**) als Folie oder Paste aufgebracht ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Versetzen des isolierenden Materials (**1; 10**) in den klebrigen Zustand durch Zuführung von Energie zu dem isolierenden Material (**1; 10**) erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das isolierende Material (**1; 10**) ein wärmehärtender Klebstoff ist.

7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das isolierende Material (**1; 10**) ein Schmelzkleber ist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das isolierende Material (**1; 10**) ein mit leitenden Partikeln versetzter Klebstoff ist, der durch Zusammendrücken leitend wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das isolierende Material (**1; 10**) ein nicht leitender Klebstoff ist, der beim Gegeneinanderpressen der elektrischen Verbindungsflächen der beiden Teile (**2, 4; 8, 12**) aus diesen herausgedrückt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das isolierende Material (**1; 10**) durch chemische Behandlung in den klebrigen Zustand gebracht wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das isolierende Material (**1; 10**) mit einem flüchtigen Lösungsmittel versetzt wird, das durch Verdampfen das isolierende Material in den nichtklebrigen Zustand zurückführt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Verbindungsfläche zumindest eines der Leiter (**2, 4; 8, 12**) gegenüber dem diese umgebenden Bereich erhaben ist.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die erhabene elektrische Verbindungsfläche ein als Stud Bump ausgebildeter Metallkontakt ist.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass für verschiedene, selektiv herzustellende Verbindungen zwischen zwei Teilen unterschiedliche Klebstoffe (**1; 10**) verwendet werden.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eines

der leitenden Teile ein isoliertes Kabel oder Kabelband (3) ist.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eines der leitenden Teile ein isolierter leitfähiger Faden (8) ist.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Faden (8) aus elektrisch leitenden Fasern oder aus einem Garn bestehend aus elektrisch leitenden und nicht leitenden Fasern gebildet ist.

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eines der leitenden Teile ein in eine textile Schicht eingebetteter Faden (8) ist.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass eines der leitenden Teile ein Anschlusskontakt (11) eines lichtemittierenden Bauelements (7) ist, das auf mindestens einer Seite mit einer ganzflächig oder teilweise leitfähigen Schicht verbunden ist.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass eines der leitenden Teile ein Anschlusskontakt eines Sensors oder Aktuators ist.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass eines der leitenden Teile ein Anschlusskontakt einer Antennenanordnung ist.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrisch leitenden Teile einander kreuzende Leiter sind.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass zur Herstellung selektiver Verbindungen zwischen jeweils zwei Leitern diese mit unterschiedlichen Klebstoffen isoliert sind.

24. Verbindung zwischen zwei elektrisch leitenden Teilen, von denen zumindest der eine zur elektrischen Isolierung und/oder zum mechanischen und/oder chemischen Schutz großflächig mit einem elektrisch isolierenden Material bedeckt ist, dadurch gekennzeichnet, dass das isolierende Material ein Klebstoff ist, der die elektrisch leitenden Teile im Bereich der Verbindung mechanisch zusammenhält.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

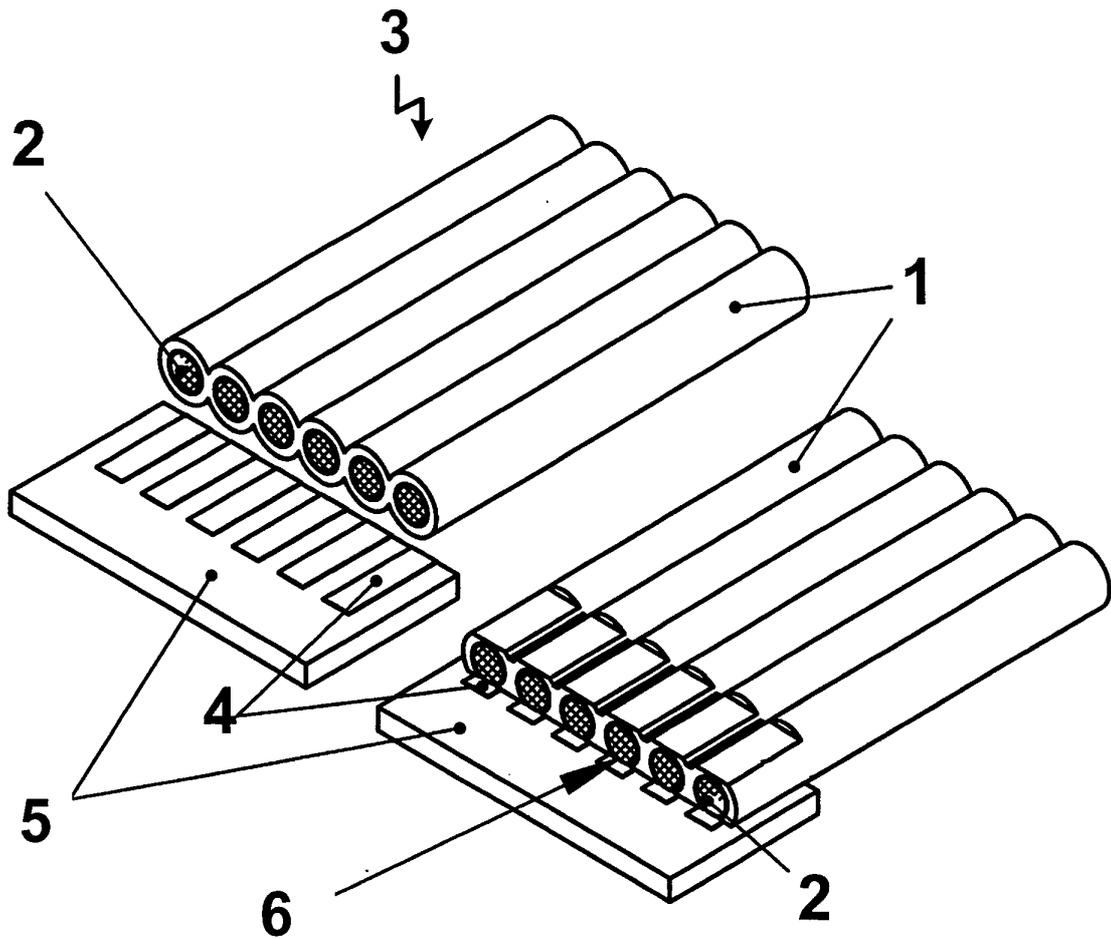


Fig. 1

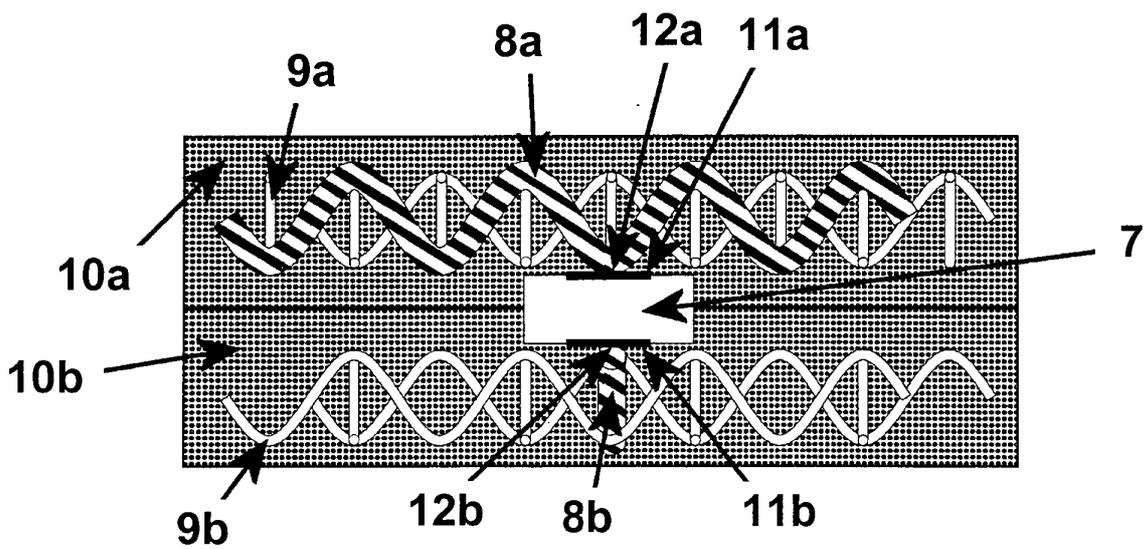


Fig. 2