



(11) **EP 2 315 324 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.04.2011 Patentblatt 2011/17

(51) Int Cl.:
H01R 43/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10009195.8**

(22) Anmeldetag: **03.09.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(30) Priorität: **22.10.2009 DE 102009050325**

(71) Anmelder: **Amphenol-Tuchel Electronics GmbH
74080 Heilbronn (DE)**

(72) Erfinder: **Dudt, Reiner
74360 Lisfeld (DE)**

(74) Vertreter: **Emde, Eric
Wagner & Geyer
Gewürzmühlstrasse 5
80538 München (DE)**

(54) **Kontaktiervorrichtung und Verfahren zur Herstellung einer Kontaktiervorrichtung**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kontaktiervorrichtung und ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Kontaktiervorrichtungen. Die Kontaktiervorrichtung weist hierbei ein Kontaktträgerelement und ein im Kontaktträgerelement angeordnetes Federkontaktelement auf, wobei das Kontaktträgerelement aus einer ersten lichtaushärtbaren Kunststoffschicht besteht. Das erfindungsgemäße Verfahren weist das Führen der

Federkontaktelemente durch eine kontinuierlich durch Licht aushärtbare Flüssigkeit auf, wobei die Federkontaktelemente an einer Halterung in der Form eines Bandes, vorzugsweise zwischen zwei Pilotstreifen angeordnet sind. Weiterhin wird eine Kunststoffschicht gebildet, die die Federkontaktelemente trägt.

EP 2 315 324 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf eine Kontaktiervorrichtung bevorzugt für Smart-Cards und insbesondere bezieht sich die Erfindung auf einen ultraflachen SIM-Block, das heißt eine Kontaktiereinrichtung für eine SIM-Karte.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von ultraflachen Kontaktiervorrichtungen.

[0003] Die erfindungsgemäßen ultraflachen Kontaktiervorrichtungen sind universell überall da einzusetzen wo begrenzte räumliche Gegebenheiten vorliegen, insbesondere in Mobiltelefonen. "Ultraflach" bedeutet hierbei, dass eine Höhe eines Rahmens der Kontaktiervorrichtung je nach Ausführungsform zwischen 0,15 - 0,3 mm vorgesehen ist. Die verschiedenen Ausführungsformen unterscheiden sich dabei im Wesentlichen durch ein Auftragen einer zusätzlichen Kunststoffschicht mit einer Dicke von ca. 0,05 mm an einer Unter- und/oder Oberseite des Rahmens der Kontaktiervorrichtung.

[0004] Die kompakten Ausmaße derartiger Kontaktiervorrichtungen stellen hohe Anforderungen an den Herstellungsprozess. Besonderes Augenmerk gilt hierbei den feinen Strukturen, welche eine besondere Vorsicht in der Handhabung dieser Bauteile erfordert. Insbesondere sei hierbei auch auf die notwendige Weiterverarbeitung verwiesen, was bei herkömmlichen Herstellungsverfahren unerlässlich ist. So kommt es zum Beispiel bei Spritz-/Gussverfahren unweigerlich zu Gratbildungen, die in einem anschließenden Arbeitsschritt entfernt werden müssen. Außerdem kann sich das vollständige Befüllen von kleinformatigen Werkzeugen, die zur Herstellung von Bauteilen in den oben genannten Größenordnungen notwendig sind, bei herkömmlichen Spritz-/Gussverfahren als problematisch erweisen. Durch das Fließverhalten der Kunststoffe kann es dazu kommen, dass insbesondere sehr kleine Kanäle innerhalb der Werkzeuge nicht durch den Kunststoff ausgefüllt werden und dadurch eine gewünschte Stabilität des Spritz-/Gussteils nicht gewährleistet werden kann. Dies führt bei dünnen Spritz-/Gussteilen regelmäßig zum Bruch.

[0005] In der Produktion derartiger, in großen Stückzahlen angefertigter Bauteile, ist es also wünschenswert ein Verfahren anzuwenden, welche die oben geschilderten Nachteile nicht oder nur deutlich verringert zeigt.

[0006] Hierbei sei auf die Druckschrift DE 4 420 996 verwiesen, wobei es sich um ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung von mikromechanischen und mikrooptischen Bauelementen, durch Erzeugung von 3D-Volumenelementen durch schichtweisen Aufbau handelt. Der schichtweise Aufbau erfolgt hierbei zwischen zwei Platten mittels elektromagnetischer Wellen.

[0007] In mehreren Schritten wird hierbei ein fotopolymerisierbarer Kunststoff in Form eines Tropfens aufgebracht und durch Einbringung elektromagnetischer Wellen gezielt lokal polymerisiert.

[0008] Ferner zeigt die Druckschrift DE 195 39 039

ebenfalls ein Verfahren zur Herstellung von mikromechanischen und mikrooptischen Bauelementen, bei dem ebenfalls 3D-Volumen-Elemente aus einem schichtweisen Aufbau zwischen zwei Platten durch elektromagnetische Wellen erzeugt werden. Ergänzend wird hierbei eine gepulste Strahlung, vorzugsweise eine gepulste Laserstrahlung als Strahlungsquelle genutzt.

[0009] In der DE 198 26 971 wird ein 3D-CSP-Chip-Packaging-Verfahren erläutert. Dieses Verfahren dient zum mechanischen und elektrischen Verbinden von Systembauteilen. Auch hier erfolgt ein schichtweiser Aufbau mittels eines lichtaushärtbaren Kunststoffs unter Generierung von Ausnehmungen und/oder Verbindungskanälen während des schichtweisen Aufbaus. In einer Zwischenschicht wird dabei die Oberfläche mit leitfähigem Material beschichtet, welches zum Generieren von Leiterbahnen innerhalb der 3D-Struktur dient.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es flache beziehungsweise ultraflache elektrische Bauteile insbesondere Kontaktiervorrichtungen für Chipkarten vorzusehen und ein entsprechendes Herstellungsverfahren vorzusehen.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Kontaktiervorrichtung gemäß Anspruch 1, einem Verfahren gemäß Anspruch 18, sowie einem ultraflachen SIM-Block gemäß Anspruch 34 gelöst. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen. Insbesondere ist eine Kontaktiervorrichtung vorgesehen, die ein Kontaktträgerelement und ein dem Kontaktträgerelement angeordnetes Federkontaktelement aufweist und dadurch gekennzeichnet ist, dass das Kontaktträgerelement aus einer tragenden lichtaushärtbaren, und dadurch die Federkontaktelemente fixierenden Kunststoffschicht besteht, vorzugsweise aus mindestens einer lichtaushärtbaren Kunststoffschicht.

[0012] Ein Vorteil einer derartigen Kontaktiervorrichtung besteht neben einer geringen Größe insbesondere neben einer geringen Höhe darin, dass die Federkontaktelemente direkt in das Kontaktträgerelement eingefasst sind und die erwähnte Kontaktiervorrichtung somit in einem einfachen Herstellungsprozess produziert werden kann.

[0013] Außerdem entstehen bei einem derartigen Verfahren während des gesamten Herstellungsprozesses keinerlei Grate an den Kunststoffteilen, welche eine spätere Nachbearbeitung der Kontaktiervorrichtung notwendig machen würden.

[0014] Weiterhin kann die Kontaktiervorrichtung dadurch gekennzeichnet sein, dass die Federkontaktelemente einen Kontaktrahmen aufweisen, welcher eine Oberseite und eine Unterseite bildet. Ein derartiger Kontaktrahmen bewirkt insgesamt eine Versteifung der gesamten Kontaktiervorrichtung, da an einer gesamten Umrandung des Kontaktrahmens die Kunststoffschicht anhaften kann.

[0015] Vorzugsweise kann die Kunststoffschicht an der Oberseite oder an der Unterseite des Kontaktrah-

mens anhaften. Hierdurch wird eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der tragenden Kunststoffschicht und dem Kontaktrahmen gewährleistet.

[0016] In einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung kann die tragende Kunststoffschicht eine erste Teilschicht aufweisen, die an einer die Oberseite und die Unterseite verbindenden Seitenfläche des Kontaktrahmens anhaftet. Da hierdurch weder an der Oberseite noch an der Unterseite des Kontaktrahmens ein Materialüberstand auftritt, kann eine besonders flache Ausführung der Kontaktiervorrichtung gewährleistet werden.

[0017] In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann eine zweite Teilschicht an der Unterseite oder an der Oberseite des Kontaktrahmens anhaften, wobei die erste und die zweite Teilschicht auf jeweils gegenüberliegenden Seiten des Kontaktrahmens wenigstens teilweise anhaften.

[0018] Hierbei kann die zweite Teilschicht, beispielsweise die Unterseite des Kontaktrahmens teilweise überlappen und gleichzeitig die zweite Teilschicht die Oberseite des Kontaktrahmens teilweise überlappen, wodurch ein besonders robuster Aufbau der Kontaktiervorrichtung gewährleistet werden kann.

[0019] Insbesondere können die erste und die zweite Teilschicht in den Bereichen, in denen sie nicht den Kontaktrahmen bedecken gegenseitig aneinander haften.

[0020] In einer weiteren Ausführungsform kann die erste und die zweite Teilschicht den Kontaktrahmen in der Art teilweise umschließen, dass der Kontaktrahmen nicht vollständig von den beiden Teilschichten umgeben ist. Dies bedeutet, dass eine Außenumrandung des Kontaktrahmens nicht vollständig von den Teilschichten umschlossen ist. Vorteil hiervon ist, dass das Volumen der tragenden Kunststoffschicht auf ein Minimum reduziert werden kann, ohne dabei größere Einbußen in der Stabilität der Kontaktiervorrichtung in Kauf zu nehmen. Die erste und/oder zweite Teilschicht kann weiterhin so angeordnet sein, dass sie sich in der Mitte der Kontaktiervorrichtung befindet, die Federkontaktelemente also nach außen über die erste und/oder zweite Teilschicht ragen.

[0021] Insbesondere kann der Kontaktrahmen einen inneren und einen äußeren Kontaktrahmenquersteg aufweisen, wobei der innere Kontaktrahmenquersteg Kämme aufweist.

[0022] Diese Kämme bilden eine stärkere Strukturierung des Kontaktrahmens, was wiederum zu einer besseren Verankerung des Kontaktrahmens innerhalb der Kunststoffschicht führt.

[0023] Des Weiteren kann der äußere Kontaktrahmenquersteg einen Kontaktanschluss aufweisen. Eine derartige Anordnung des Kontaktanschlusses erleichtert den späteren Einbau der Kontaktiervorrichtung in eine der vorher genannten Geräte.

[0024] Insbesondere kann das Federkontaktelement einen Kontaktfederarm aufweisen, wodurch sichergestellt werden kann, dass ein einwandfreier Kontakt zwi-

schen SIM-Karte und Federkontaktelement zustande kommt.

[0025] Der Kontaktanschluss der erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung kann außerdem eine Trennkerbe aufweisen. Diese ermöglicht es, die Kontaktiervorrichtung leicht aus einer Halterung zu trennen. Eine derartige Halterung kann zum Beispiel in der Form von Pilotstreifen, die jeweils an den Seiten der Kontaktiervorrichtung angebracht sind, ausgeführt sein. Hierdurch ist es möglich eine Vielzahl von Kontaktiervorrichtungen in Form eines Bandes, welches auf einer Rolle aufgebracht ist, herzustellen.

[0026] In einem weiteren Ausführungsbeispiel kann die Kontaktiervorrichtung mehrere Federkontaktelemente aufweisen, deren Kontaktrahmen von wenigstens einer Kunststoffschicht umschlossen sind. Eine derartige Anordnung der Federkontaktelemente stellt zum einen eine kompakte Bauform dar und kann darüber hinaus einen effizienten Herstellungsprozess sicherstellen.

[0027] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Kontaktiervorrichtungen gelöst, die ein, vorzugsweise mehrere Federkontaktelemente, die in einem Kontaktträgerelement befestigt sind aufweisen. Die Federkontaktelemente sind in der Form eines Bandes, vorzugsweise zwischen zwei Pilotstreifen angeordnet und werden entlang beziehungsweise durch eine durch Licht aushärtbare Flüssigkeit geführt. In einem weiteren Schritt wird eine, die Federkontaktelemente tragende und an diesen anhaftende Kunststoffschicht durch lagenweises Aushärten der lichtaushärtbaren Flüssigkeit gebildet. Vorteil eines derartigen Verfahrens ist die kontinuierliche Herstellung von Kontaktiervorrichtungen, das heißt die Erzeugung derartiger Bauteile in einem Arbeitsprozess. Durch die Anordnung der Federkontakte zwischen den Pilotstreifen ist es möglich, das Band mit den Federkontaktelementen durch ein Bad mit durch Licht aushärtbarer Flüssigkeit zu führen und dadurch eine große Anzahl von Kontaktiervorrichtungen ohne weitere Zwischenschritte zu erzeugen.

[0028] Insbesondere ist es möglich bei diesem Vorgang eine erste, zweite und dritte Teilschicht zu bilden. Die erste und die zweite Teilschicht können dabei die Federkontaktelemente teilweise umgeben, was wiederum zu einer mechanisch stabilen Einheit von Federkontaktelementen, erster und zweiter Teilschicht führt.

[0029] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann dabei die zweite Teilschicht an einer Unterseite der Federkontaktelemente und die dritte Teilschicht an einer Oberseite der Federkontaktelemente gebildet werden. Durch einen derartigen schichtweisen Aufbau der Kontaktiervorrichtung kann sowohl ein mechanisch belastbarer, als auch flacher Aufbau der Kontaktiervorrichtung gewährleistet werden.

[0030] Vorzugsweise werden die Federkontakte durch einen lichtdurchlässigen Behälter geführt, der mit durch Licht aushärtbarer Flüssigkeit gefüllt ist. Hierbei kann eine Lichtquelle, welche Licht auf den lichtdurchlässigen

Behälter leitet, unterhalb des lichtdurchlässigen Behälters angeordnet sein und dadurch mit dem fotopolymersierbaren Kunststoff in Verbindung tritt, was zu einer Aushärtung des Kunststoffs führt. Die Aushärtung des Kunststoffs durch das Zuführen von Licht durch den lichtdurchlässigen Behälterboden kann derart erfolgen, dass die Unterseite der Federkontaktelemente wenigstens teilweise durch den Kunststoff beschichtet werden. Das heißt, dass beispielsweise Kontaktrahmenlängsstege, welche parallel zum Federarm verlaufen, nur teilweise von der tragenden Kunststoffschicht umschlossen sind. Jedoch ist es auch möglich die Aushärtung des Kunststoffs derartig zu betreiben, dass die Unterseite des Kontaktrahmens vollständig von der tragenden Kunststoffschicht bedeckt ist.

[0031] Des Weiteren ist es möglich eine zweite Lichtquelle vorzusehen, welche von oben auf die durch Licht aushärtbare Flüssigkeit trifft, und dabei eine teilweise Beschichtung der Oberseite des Kontaktrahmens durch die so entstehende dritte Teilschicht erfolgt. Die Bedeckung der Oberseite des Kontaktrahmens kann hierbei also in gleicher Weise erfolgen wie die oben beschriebene Beschichtung der Unterseite des Kontaktrahmens.

[0032] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird das Verfahren derart durchgeführt, dass mit der durch Licht aushärtbaren Flüssigkeit eine tragende Kunststoffschicht gebildet wird, die wenigstens teilweise die Federkontaktelemente umfasst. Hierbei bedeutet das teilweise Umfassen der Federkontaktelemente, dass der Kontaktrahmen selbst nicht komplett von der tragenden Kunststoffschicht umschlossen ist. Ein Teil des Kontaktrahmens ragt also aus der tragenden Kunststoffschicht heraus, wobei dieser Teil vorzugsweise einen Kontaktanschluss aufweist. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung ist die tragende Kunststoffschicht folglich zentral angeordnet. Zum Rand dieser tragenden Kunststoffschicht hin können ein oder mehrere Federkontaktelemente derart angeordnet sein, dass die Kontaktrahmenquerstege mit den Kontaktanschlüssen aus dieser Schicht ragen. Hierdurch kann eine Kontaktiervorrichtung erzeugt werden, die sehr kompakt in ihren Ausmaßen ist.

[0033] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert, in den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Vorderansicht einer Anlage zur Herstellung von Kunststoffteilen;
- Fig. 2 eine schematische Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Anlage zur erfindungsgemäßen Herstellung einer erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Verfahrensschrittes zur Herstellung einer Kontaktiervorrichtung mit anhaftenden Kontaktelementen und zwei Lichtquellen, sowie einer oberen und einer unteren Belichtungsmaske;

Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf einen Ausschnitt eines Bandes mit zwei Exemplaren einer erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung gemäß eines ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 5 eine perspektivische Draufsicht auf einen Ausschnitt eines Bandes mit zwei Exemplaren der erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung gemäß des ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 6 eine perspektivische Unteransicht auf einen Ausschnitt eines Bandes mit zwei Exemplaren der erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung gemäß des ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 7 eine schematische, gegenüber der Darstellung in Fig. 7, leicht vergrößerte Seitenansicht der erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung gemäß des ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 8 eine schematische Unteransicht auf einen Ausschnitt eines Bandes mit zwei Exemplaren einer erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung gemäß eines zweiten Ausführungsbeispiels;

Fig. 9 eine perspektivische Draufsicht auf einen Ausschnitt eines Bandes mit zwei Exemplaren der erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels;

Fig. 10 eine perspektivische Unteransicht auf einen Ausschnitt eines Bandes mit zwei Exemplaren der erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels;

Fig. 11 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung gemäß des zweiten Ausführungsbeispiels mit einer unteren Kunststoffschicht;

Fig. 12 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung gemäß eines dritten Ausführungsbeispiels mit einer unteren und einer oberen Kunststoffschicht.

[0034] In der nachfolgenden Beschreibung verwendete Orts- bzw. Richtungsangaben beziehen sich primär auf die Darstellungen in den Zeichnungen, und sollten daher nicht einschränkend gesehen werden. Sie können sich aber auch auf eine bevorzugte Endanordnung beziehen.

[0035] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Anlage 1 zur Herstellung erfindungsgemäßer Kontaktiervorrichtungen 2. Im oberen Teil der Anlage befindet sich mittig angeordnet eine Hubvorrichtung 3, die über eine Haltevorrichtung 4 auf einem Tisch 5, vorzugsweise einem Granittisch angeordnet ist. Unterhalb des Tisches 5 befindet sich eine erste Belichtungseinheit 6. Über die Belichtungseinheit 6 wird in ein durch Licht aushärtbaren Kunststoff enthaltendes Reservoir 7 Licht eingestrahlt, welches durch den Tisch 5, einem darauf aufgebrachten XY-Tisch 8 und einer Belich-

tungsmaske 9 geführt wird.

[0036] Rechts unten im Bild ist eine Steuereinheit 10 dargestellt.

[0037] Fig. 3 zeigt einen schematisch dargestellten Verfahrensschritt zur Herstellung von ultraflachen, Federkontaktelemente aufweisenden Kontaktiervorrichtungen für Chipkarten, insbesondere SIM-Karten mit eingebetteten Kontakten 11, innerhalb des Reservoirs 7. Oberhalb der Kunststoffteile befindet sich eine zweite Belichtungseinheit 12, deren Position unterhalb der Hubvorrichtung 3 in Fig. 2 gut zu erkennen ist.

[0038] Anhand der Figuren 4 bis 7 wird nun ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung 2 näher erläutert. Fig. 4 zeigt einen Teil eines Bandes mit einer Vielzahl von erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtungen 2. Die Kontaktiervorrichtungen 2 sind links und rechts durch Pilotstreifen 20 gehalten. Die Pilotstreifen 20 weisen Querverbindungen 21 auf. Die Kontaktiervorrichtungen 2 sind in durch die Pilotstreifen 20 und Querverbindungen 21 gebildeten Öffnungen 22 und 23 angeordnet. In jeder der Öffnungen 22 und 23 ist jeweils eine Kontaktiervorrichtung 2 angeordnet, die über eine Vielzahl von Kontaktanschlüssen 24 mit den Pilotstreifen 20 verbunden sind. Die Kontaktiervorrichtung 2 weist gemäß Fig. 4 jeweils drei Kontaktanschlüsse 24 auf, die zu den Pilotstreifen 20 hinweisen. Jeder der Pilotstreifen 20 besitzt längs angeordnete Transportöffnungen 25. Die Transportöffnungen 25 sind innerhalb der Pilotstreifen 20 in Längsrichtung äquidistant angeordnet. Die Kontaktiervorrichtungen 2, innerhalb der Öffnungen 22 und 23, bestehen im Wesentlichen aus sechs Federkontaktelementen 30 und einem diese tragenden Kontaktträgerelement, welches erfindungsgemäß aus einer tragenden, aus lichtaushärtbarer Flüssigkeit gebildeten Kunststoffschicht 40 besteht.

[0039] Die Federkontaktelemente 30 weisen jeweils einen Kontaktrahmen 31 auf. Der Kontaktrahmen 31 besteht im Wesentlichen aus einem äußeren Kontaktrahmenquerstege 32a, 32b, welcher in den Kontaktanschluss 24 übergeht. Seitlich weist der Kontaktrahmen 31 jeweils einen Kontaktrahmenlängsstege 33 auf. Innere Kontaktrahmenquerstege 34a, 34b, die Kämme 35 bilden, sind über die Kontaktrahmenlängsstege 33 jeweils mit einem der äußeren Kontaktrahmenquerstege 32a, 32b verbunden. Ausgehend von dem inneren Kontaktrahmenquerstege 34a bzw. dem äußeren Kontaktrahmenquerstege 32b erstreckt sich ein Kontaktfederarm 36 unter einem Winkel α entlang der Kontaktrahmenlängsstege 33 oberhalb einer Öffnung 37 im Kontaktrahmen 31.

[0040] Der Winkel α , unter dem die Kontaktfederarme 36 angeordnet sind, ist gut in den Fig. 5 und 7 zu erkennen. Des Weiteren lassen sich ebenfalls in Fig. 5 Trennkerben 38 erkennen, die sowohl auf den Querverbindungen 21, als auch an den Kontaktanschlüssen 24 angeordnet sind. In Fig. 5 und in Fig. 6 ist gut zu erkennen, dass die tragende Kunststoffschicht 40 die jeweils sechs Federkontaktelemente 30 umfasst, jedoch diese nicht bedeckt, d.h. nicht über die Ober- und Unterseiten der

Kontaktrahmen 31 verläuft. Die Kunststoffschicht 40 liegt dabei an den umlaufenden Seitenflächen 39 der Federkontaktelemente 30, vgl. Fig. 7, anhaftend an und zwar auf Grund der durch die Lichtaushärtung des Kunststoffs erzeugten Haltekkräfte.

[0041] In Fig. 7 ist ebenfalls gut zu erkennen, dass der Kontaktfederarm 36 ein oberes, freies Ende 36a aufweist, das als Kontaktkuppe fungiert.

[0042] In Fig. 4 ist weiterhin gut zu erkennen, dass die tragende Kunststoffschicht 40 die jeweils sechs Federkontaktelemente 30 der Kontaktiervorrichtungen 2 vollständig anhaftend umfasst. Vollständig umfassen bedeutet hierbei, dass die Federkontaktelemente 30 vollständig innerhalb der Kunststoffschicht 40 eingefasst sind, wobei der Kontaktfederarm 36 und das obere Ende 36a (Kontaktkuppe) nicht von der Kunststoffschicht 40 umschlossen sind. Der Begriff "vollständig umfasst" bezieht sich nur auf die insgesamt umlaufenden Seitenflächen 39 des Kontaktrahmens 31 und zwar insbesondere auch die "kammförmigen Seitenflächen". Die tragende Kunststoffschicht 40 reicht hierbei über die äußeren Kontaktrahmenquerstege 32a, 32b hinaus und umfasst teilweise die Seitenflächen 139 der Kontaktanschlüsse 24. Aus der Kunststoffschicht 40 ragen jeweils zu den Seiten in Richtung der Pilotstreifen 20 diese Kontaktanschlüsse 24 heraus.

[0043] Anhand der Figuren 8 bis 11 wird nun ein zweites Ausführungsbeispiel einer Kontaktiervorrichtung 50 beschrieben. Analog zu den Figuren 4 bis 6 ist in den Figuren 8 bis 10 jeweils ein Ausschnitt eines Bandes dargestellt, das zwei Kontaktiervorrichtungen 50 trägt. Auch hier sind jeweils an den Seiten der Kontaktiervorrichtungen 50 Pilotstreifen 70 mit in Längsrichtung angeordneten äquidistanten Transportöffnungen 71 angeordnet. Jede Kontaktiervorrichtung 50 besteht aus a) im Wesentlichen den Federkontaktelementen 30 des ersten Ausführungsbeispiels entsprechenden Federkontaktelementen 51, von denen jeweils drei gegenüberliegend angeordnet sind, und b) jeweils einer tragenden Kunststoffschicht 60. Die Kunststoffschicht 60 ist aus lichtaushärtbarer Flüssigkeit, anhaftend an bestimmten Teilen der Federkontaktelemente gebildet. Die tragende Kunststoffschicht 60 besteht hier aus einer ersten Teilschicht 60 a, die im Wesentlichen an den Seitenflächen 39 des Federkontaktelements 51 anhaftet (insofern wie beim ersten Ausführungsbeispiel) und einer zweiten Teilschicht 60 b, die den Kontaktrahmen 31 teilweise von unten bedeckt.

[0044] Wie in Figur 9 gut zu erkennen ist, umfasst die tragende Kunststoffschicht 60 die Federkontaktelemente 51 nur zum Teil und nicht wie beim ersten Ausführungsbeispiel vollständig. Die jeweils äußeren Enden 52a und 52b der Federkontaktelemente 51 sind nicht von der tragenden Kunststoffschicht 60 umschlossen und somit werden auch die äußeren Kontaktrahmenquerstege 53a und 53b nicht von der tragenden Kunststoffschicht 60 umschlossen.

[0045] Fig. 11 zeigt eine Seitenfläche 54 der Kontak-

tiervorrichtung 50, an welcher die erste Teilschicht 60a anhaftet. Figur 11 zeigt weiterhin die zusätzliche zweite Teilschicht 60b, die unterhalb der Federkontaktelemente 51 angeordnet ist und, wie in Fig. 8 gut zu erkennen ist, den Kontaktrahmen 55 des Federkontaktelements 51 an Teilen anhaftend überdeckt. Diese teilweise Haft-Überdeckung erstreckt sich im Wesentlichen über die Unterseite der Kontaktrahmenlängsstege 56, vgl. Fig. 8 und, in Fig. 10 oben durchscheinend dargestellte innere Kontaktrahmenquerstege 57a und 57b. Die inneren Kontaktrahmenquerstege 57a und 57b sind außerdem in Fig. 9 gut zu erkennen, in der ebenfalls Kämme 58 dargestellt sind. Wie in den Fig. 9, 10 und 11 gezeigt, bedeckt die zweite Teilschicht 60b nur einen Teil der Unterseite der Kontaktiervorrichtung 50.

[0046] In Fig. 12 ist ein drittes Ausführungsbeispiel einer Kontaktiervorrichtung 80 dargestellt, welches im Wesentlichen dem Aufbau des zweiten Ausführungsbeispiels aus den Figuren 8 bis 11 entspricht. Dieses Ausführungsbeispiel verwendet eine durch Anhaften befestigte, bzw. fixierte tragende (ähnlich wie oben) Kunststoffschicht 82, die folgendes aufweist: eine erste Teilschicht 82a, die im Wesentlichen an umlaufenden Seitenflächen 54 des Federkontaktelements 51 anhaftet, eine zweite Teilschicht 82b, die den Kontaktrahmen 55 an einer Unterseite 81 teilweise bedeckt und dort bei Lichtaushärtung anhaftet und eine dritte Teilschicht 82c, die den Kontaktrahmen 55 an einer Oberseite 83 anhaftend teilweise bedeckt. Die tragende Kunststoffschicht 82 ist analog zu dem Ausführungsbeispiel aus den Figuren 8 bis 11 derart angeordnet, dass sie die Federkontaktelemente ebenfalls nur teilweise anhaftend umfasst. Die Kontaktrahmen 55 der Federkontaktelemente 51 sind analog zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel nun auch an der Oberseite 83 durch die dritte Teilschicht 82c teilweise überdeckt.

[0047] Nachfolgend wird nun ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Kontaktiervorrichtungen, welche einen, vorzugsweise mehrere Federkontaktelemente 30 aufweisen unter Bezugnahme auf die Figuren und insbesondere auf die Figuren 2 und 4 näher erläutert.

[0048] Die Federkontaktelemente 30, welche in der Form eines Bandes vorzugsweise zwischen zwei Pilotstreifen 20 angeordnet sind, werden über eine geeignete Vorrichtung in das Reservoir 7 eingeleitet. Im Reservoir 7 befindet sich licht- bzw. fotopolymerisierbarer Kunststoff in flüssigem Zustand. Unter dem Reservoir 7 befindet sich eine Belichtungsmaske 9, die zusammen mit dem Reservoir auf einem XY-Tisch 8 beweglich angeordnet ist. Die Federkontaktelemente 30 werden nun mittels der Pilotstreifen 20 und über die in diesen angeordneten Transportöffnungen 25 an die gewünschte Position innerhalb des Reservoirs 7 befördert.

[0049] Im nächsten Schritt wird nun über die Belichtungseinheit 6 Licht auf den flüssigen Kunststoff im Reservoir 7 geleitet. Die Intensität der Lichtquellen wird hierbei durch eine Steuereinheit 10 geregelt.

[0050] Die Bereiche der Kontaktiervorrichtung 2, wel-

che letztlich keine Kunststoffschicht aufweisen sollen, werden durch die Belichtungsmaske 9 abgedeckt. Das heißt auf diese Bereiche fällt kein Licht der Belichtungseinheit 6, somit findet an diesen Stellen keine Aushärtung des flüssigen Kunststoffs und kein festes Anhaften auf den Federkontaktelementen statt. Über die Beleuchtungseinheit 6 wird hierbei eine Kunststoffschicht 40 zwischen den Federkontaktelementen 30 erzeugt, die an den Seitenflächen 39 anhaftet.

[0051] Über ein geeignetes Steuersignal der Steuereinheit 10 wird eine Hubvorrichtung 3 derart angesteuert, dass die Kontaktiervorrichtung 2 angehoben wird. Danach erfolgt eine erneute Belichtung des flüssigen Kunststoffs. Dieser Vorgang führt zu einem schichtweisen Aufbau der Kunststoffschicht 40 und kann beliebig wiederholt werden, bis die gewünschte Dicke der Kunststoffschicht 40 erreicht ist.

[0052] Nach erfolgreichem Aufbau der Kunststoffschicht 40 wird das Band mit den Federkontaktelementen 30 mittels der Pilotstreifen 20 weiter transportiert und die Kontaktiervorrichtungen 2, welche im vorherigen Schritt mit der Kunststoffschicht 40 versehen wurden, an den Trennkerben 38 aus dem Band zwischen den Pilotstreifen 20 getrennt.

[0053] Alternativ zu dem oben beschriebenen Verfahren kann eine tragende Kunststoffschicht 60 derart erzeugt werden, dass von unten über die untere Belichtungseinheit 6 und eine erste Belichtungsmaske 9 eine erste Kunststoffschicht 60a ähnlich der Kunststoffschicht 40 erzeugt wird, die im Wesentlichen an den Seitenflächen 54 des Kontaktrahmens 55 anhaftet. Durch eine weitere nicht dargestellte Belichtungsmaske wird anschließend wiederum von unten eine zweite Kunststoffschicht 60b erzeugt, die an der Unterseite 61 der Kontaktiervorrichtung 50 den Kontaktrahmen 55 teilweise bedeckt.

[0054] In einem weiteren alternativen Verfahren kann eine tragende Kunststoffschicht 82 derart erzeugt werden, dass von unten über die untere Belichtungseinheit 6 und die erste Belichtungsmaske 9 eine erste Kunststoffschicht 82a ähnlich der Kunststoffschicht 40 erzeugt wird, die im Wesentlichen an den Seitenflächen 54 des Kontaktrahmens 55 anhaftet. Durch eine zweite Belichtungsmaske wird anschließend ebenfalls von unten über die Belichtungseinheit 6 eine zweite Kunststoffschicht 82b erzeugt, die an der Unterseite 81 der Kontaktiervorrichtung 50 den Kontaktrahmen 55 teilweise bedeckt. Über die zweite Belichtungseinheit 12 und über eine weitere Belichtungsmaske, die der ersten Belichtungsmaske 9 entspricht, jedoch oben an der Kontaktiervorrichtung 50 anliegt, wird nun von oben eine dritte Kunststoffschicht 82c erzeugt, die den Kontaktrahmen 55 teilweise von oben bedeckt, analog zur Kunststoffschicht 82b. Über geeignet gewählte Belichtungsmasken kann jede beliebige Bedeckung der Federkontaktelemente 51 erreicht werden.

[0055] Weitere bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung ergeben sich aus den folgenden Merkmalen,

die mit den in den Patentansprüchen beanspruchten Ausführungsbeispielen, wo zutreffend, kombinierbar sind:

1. Kontaktiervorrichtung (50), **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste, zweite und dritte Teilschicht (82a, 82b, 82c) aneinander haften. 5
2. Kontaktiervorrichtung (50), nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tragende Kunststoffschicht (60) an den Federkontaktelementen (30) durch Lichtaushärtung der lichtaushärtbaren Flüssigkeit fixiert ist. 10
3. Kontaktiervorrichtung (50), nach Punkt 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die erste und/oder zweite und/oder die dritte Teilschicht (82a, 82b, 82c) in einem Mittelteil der Kontaktiervorrichtung (50) befindet. 15
4. Kontaktiervorrichtung (2), nach einem der vorhergehenden Punkte, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktrahmen (31) einen inneren und einen äußeren Kontaktrahmenquersteg (34a, 32a) aufweist, wobei der innere Kontaktrahmenquersteg (34a) Kämme (35) aufweist. 20
5. Kontaktiervorrichtung (2), nach einem der vorhergehenden Punkte, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Kontaktrahmenquersteg (32a) einen Kontaktanschluss (24) aufweist. 25
6. Kontaktiervorrichtung (2), nach einem der vorhergehenden Punkte, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federkontaktelement (30) ferner einen Kontaktfederarm (36) aufweist. 30
7. Kontaktiervorrichtung (2), nach einem der vorhergehenden Punkte, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Kontaktanschluss (24) eine Trennkerbe (38) vorgesehen ist. 35
8. Kontaktiervorrichtung (2), nach einem der vorhergehenden Punkte, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkontaktelemente in der Form eines Bandes, vorzugsweise zwischen zwei Pilotstreifen (20) angeordnet sind. 40
9. Kontaktiervorrichtung (2), nach einem der vorhergehenden Punkte, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tragende Kunststoffschicht (40) vorzugsweise aus mehreren, einzeln ausgehärteten Lagen gebildet ist. 45
10. Kontaktiervorrichtung (2), nach einem der vorhergehenden Punkte, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktrahmen (31, 55) eine Dicke von 0,15-0,2 mm aufweist. 50

11. Kontaktiervorrichtung (2), nach einem der vorhergehenden Punkte, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite und/oder dritte Teilschicht (82b, 82c) eine Dicke im Bereich von 0,05 mm aufweist.

12. Verfahren, das derart ausgeführt wird, dass die erste, zweite und dritte Teilschicht (82a, 82b, 82c) aneinander haften.

13. Verfahren, nach Punkt 12, das derart ausgeführt wird, dass sich die erste und/oder zweite und/oder dritte Teilschicht (82a, 82b, 82c) in einem Mittelteil der Kontaktiervorrichtung (50) befindet, aus dem sich seitlich die Federkontaktelemente (51) erstrecken.

14. Verfahren, nach einem der Punkte 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktrahmen (31) einen inneren und einen äußeren Kontaktrahmenquersteg (34a, 32a) aufweist, wobei der innere Kontaktrahmenquersteg (34a) Kämme aufweist, und wobei die Bildung der zweiten und/oder dritten Teilschicht (82a, 82c) das teilweise Bedecken der Kontaktrahmenquerstege (34a, 32a) beinhaltet.

15. Verfahren, nach einem der Punkte 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkontaktelemente (30) durch einen lichtdurchlässigen Behälter (8) mit durch Licht aushärtbarer Flüssigkeit geführt werden.

16. Verfahren, nach einem der Punkte 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der lichtaushärtbaren Flüssigkeit eine wenigstens teilweise Beschichtung des Kontaktrahmens (31) dadurch erfolgt, dass das Licht durch einen lichtdurchlässigen Behälterboden auf die Flüssigkeit trifft.

17. Verfahren, nach einem der Punkte 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der lichtaushärtbaren Flüssigkeit eine tragende Kunststoffschicht (40) gebildet wird, die wenigstens teilweise den Kontaktrahmen (31) umschließt und dabei an dessen Seitenflächen (39) anhaftet.

18. Verfahren, nach einem der Punkte 12 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur ein Bereich der lichtaushärtbaren Flüssigkeit der durch eine Belichtungsmaske (9) definiert ist ausgehärtet wird.

19. Verfahren, nach einem der Punkte 12 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Herstellen der Kontaktiervorrichtung (2), Flüssigkeit, die nicht ausgehärtet ist, von der Kontaktiervorrichtung (2) entfernt wird.

20. Verfahren, nach einem der Punkte 12 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite und/

oder dritte Teilschicht (82b, 82c) derart gebildet wird, dass diese eine Dicke im Bereich von 0,05 mm aufweisen.

21. Ultraflacher SIM-Block (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkontaktelemente (30) einen Kontaktrahmen (31) aufweisen, der eine Oberseite (83) und eine Unterseite (81) bildet.

22. Ultraflacher SIM-Block (2), nach Punkt 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tragende Kunststoffschicht (40) aus einer ersten Teilschicht gebildet ist, die an einer, die Oberseite (83) und die Unterseite (81) verbindenden Seitenfläche (39) des Kontaktrahmens (31) anhaftet.

23. Ultraflacher SIM-Block (50), nach einem der Punkte 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tragende Kunststoffschicht (40) eine zweite Teilschicht (60b) aufweist, die an der Unterseite (61) des Kontaktrahmens (55) anhaftet.

24. Ultraflacher SIM-Block (50), nach einem der Punkte 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tragende Kunststoffschicht (40) eine dritte Teilschicht (82c) aufweist, die an der Oberseite (83) des Kontaktrahmens (55) anhaftet.

25. Ultraflacher SIM-Block (50), nach einem der Punkte 21 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste, zweite und dritte Teilschicht (82a, 82b, 82c) aneinander haften.

26. Ultraflacher SIM-Block (50), nach einem der Punkte 21 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tragende Kunststoffschicht (60) den Kontaktrahmen (55) wenigstens teilweise umschließt.

27. Ultraflacher SIM-Block (50), nach einem der Punkte 21 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tragende Kunststoffschicht (60) an den Federkontaktelementen (30) durch Lichtaushärtung der lichtaushärtbaren Flüssigkeit fixiert ist.

28. Ultraflacher SIM-Block (50), nach einem der Punkte 21 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die erste und/oder zweite und/oder die dritte Teilschicht (82a, 82b, 82c) in einem Mittelteil der Kontaktiervorrichtung (50) befindet.

29. Ultraflacher SIM-Block (2), nach einem der Punkte 21 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktrahmen (31) einen inneren und einen äußeren Kontaktrahmenquersteg (34a, 32a) aufweist, wobei der innere Kontaktrahmenquersteg (34a) Kämme (35) aufweist.

30. Ultraflacher SIM-Block (2), nach einem der Punk-

te 21 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** der äußere Kontaktrahmenquersteg (32a) einen Kontaktanschluss (24) aufweist.

31. Ultraflacher SIM-Block (2), nach einem der Punkte 21 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federkontaktelement (30) ferner einen Kontaktfederarm (36) aufweist.

32. Ultraflacher SIM-Block (2), nach einem der Punkte 21 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Kontaktanschluss (24) eine Trennkerbe (38) vorgesehen ist.

33. Ultraflacher SIM-Block (2), nach einem der Punkte 21 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkontaktelemente in der Form eines Bandes, vorzugsweise zwischen zwei Pilotstreifen (20) angeordnet sind.

34. Ultraflacher SIM-Block (2), nach einem der Punkte 21 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tragende Kunststoffschicht (40) vorzugsweise aus mehreren, einzeln ausgehärteten Lagen gebildet ist.

35. Ultraflacher SIM-Block (2), nach einem der Punkte 21 bis 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktrahmen (31, 55) eine Dicke von 0,15-0,2 mm aufweist.

36. Ultraflacher SIM-Block (2), nach einem der Punkte 21 bis 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite und/oder dritte Teilschicht (82b, 82c) eine Dicke im Bereich von 0,05 mm aufweist.

Patentansprüche

1. Kontaktiervorrichtung (2), die folgendes aufweist:

ein Kontaktträgererelement und ein, vorzugsweise mehrere im Kontaktträgererelement angeordnete Federkontaktelemente (30),
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kontaktträgererelement aus einer tragenden aus lichtaushärtbarer Flüssigkeit gebildeten Kunststoffschicht (40) besteht.

2. Kontaktiervorrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkontaktelemente (30) einen Kontaktrahmen (31) aufweisen, der eine Oberseite (83) und eine Unterseite (81) bildet.

3. Kontaktiervorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tragende Kunststoffschicht (40) aus einer ersten Teilschicht gebildet ist, die an einer, die Ober-

seite (83) und die Unterseite (81) verbindenden Seitenfläche (39) des Kontaktrahmens (31) anhaftet.

4. Kontaktiervorrichtung (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tragende Kunststoffschicht (40) eine zweite Teilschicht (60b) aufweist, die an der Unterseite (61) des Kontaktrahmens (55) anhaftet. 5
5. Kontaktiervorrichtung (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tragende Kunststoffschicht (40) eine dritte Teilschicht (82c) aufweist, die an der Oberseite (83) des Kontaktrahmens (55) anhaftet. 10
6. Kontaktiervorrichtung (50) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tragende Kunststoffschicht (60) den Kontaktrahmen (55) wenigstens teilweise umschließt. 15
7. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung von Kontaktiervorrichtungen (2), die ein, vorzugsweise mehrere Federkontaktelemente (30), die in einem Kontaktträgerelement (40) befestigt sind, aufweisen, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: 20

Führen der in der Form eines Bandes, vorzugsweise zwischen zwei Pilotstreifen (20) angeordneten Federkontaktelemente (30) durch eine durch Licht aushärtbare Flüssigkeit; und 25

Bilden einer, die Federkontaktelemente (30) tragenden und an diesen anhaftenden Kunststoffschicht (40) durch lagenweises Aushärten der lichtaushärtbaren Flüssigkeit. 30
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkontaktelemente (30) einen Kontaktfederarm (36) tragenden Kontaktrahmen (31) aufweisen, der eine Oberseite (83) und eine Unterseite (61, 81) bildet, wobei die Bildung der vorzugsweise aus mehreren einzeln ausgehärteten Lagen aufgetragenen tragenden Kunststoffschicht (40), die aus einer ersten Teilschicht (60a) gebildet ist, an einer, die Oberseite (83) und die Unterseite (61, 81) verbindenden Seitenfläche (39) des Kontaktrahmens (55) erfolgt. 35
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Teilschicht (60b) an der Unterseite (61) des Kontaktrahmens (55) gebildet wird, die diesen wenigstens teilweise bedeckt. 40
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine dritte Teilschicht (82c) an der Oberseite (83) des Kontaktrahmens (55) gebildet wird, die diesen wenigstens teilweise bedeckt. 45

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste, zweite und dritte Teilschicht (82a, 82b, 82c) den Kontaktrahmen (55) wenigstens teilweise umschließen.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit der lichtaushärtbaren Flüssigkeit eine wenigstens teilweise Beschichtung des Kontaktrahmens (31) **dadurch** erfolgt, dass das Licht von oben auf die Flüssigkeit trifft.

13. Aufgerolltes, zwei Pilotstreifen (20) aufweisendes Band mit zwischen den Pilotstreifen (20) verlaufenden Kontaktiervorrichtungen (2), die zum Teil mit einer durch Anhaften fixierten, die Kontaktvorrichtung (2) tragenden Kunststoffschicht (40) beschichtet sind.

14. Ultraflacher SIM-Block (2), der folgendes aufweist:

ein Kontaktträgerelement und ein, vorzugsweise mehrere im Kontaktträgerelement angeordnete Federkontaktelemente (30),
dadurch gekennzeichnet, dass
das Kontaktträgerelement aus einer tragenden aus lichtaushärtbarer Flüssigkeit gebildeten Kunststoffschicht (40) besteht.

Fig. 1

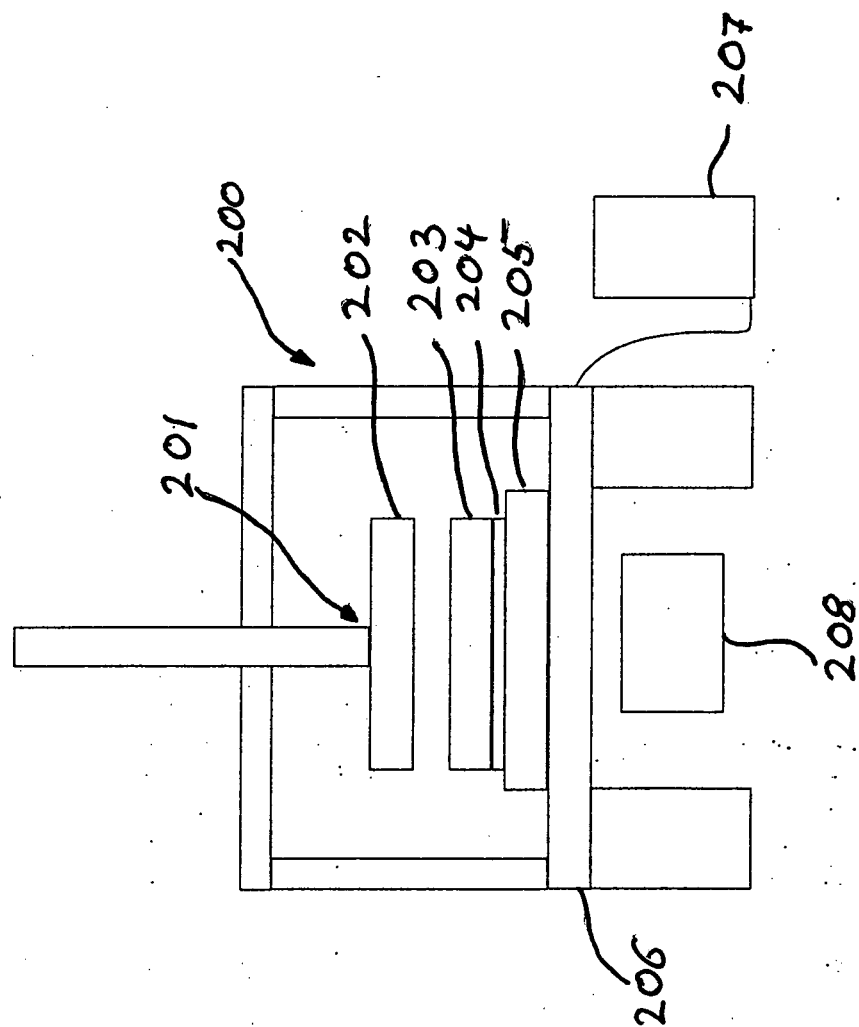


Fig. 2

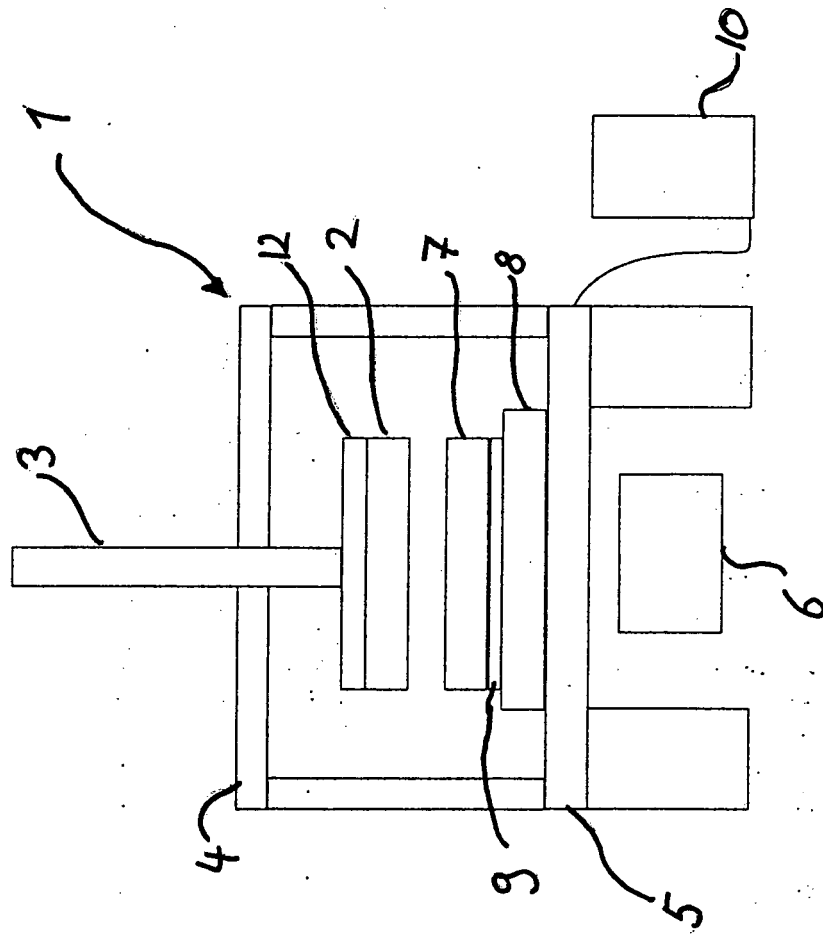


Fig. 3

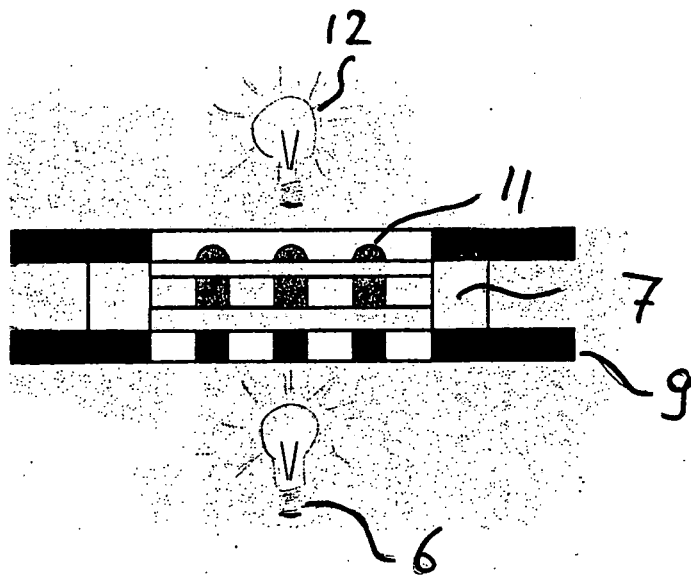


Fig. 4

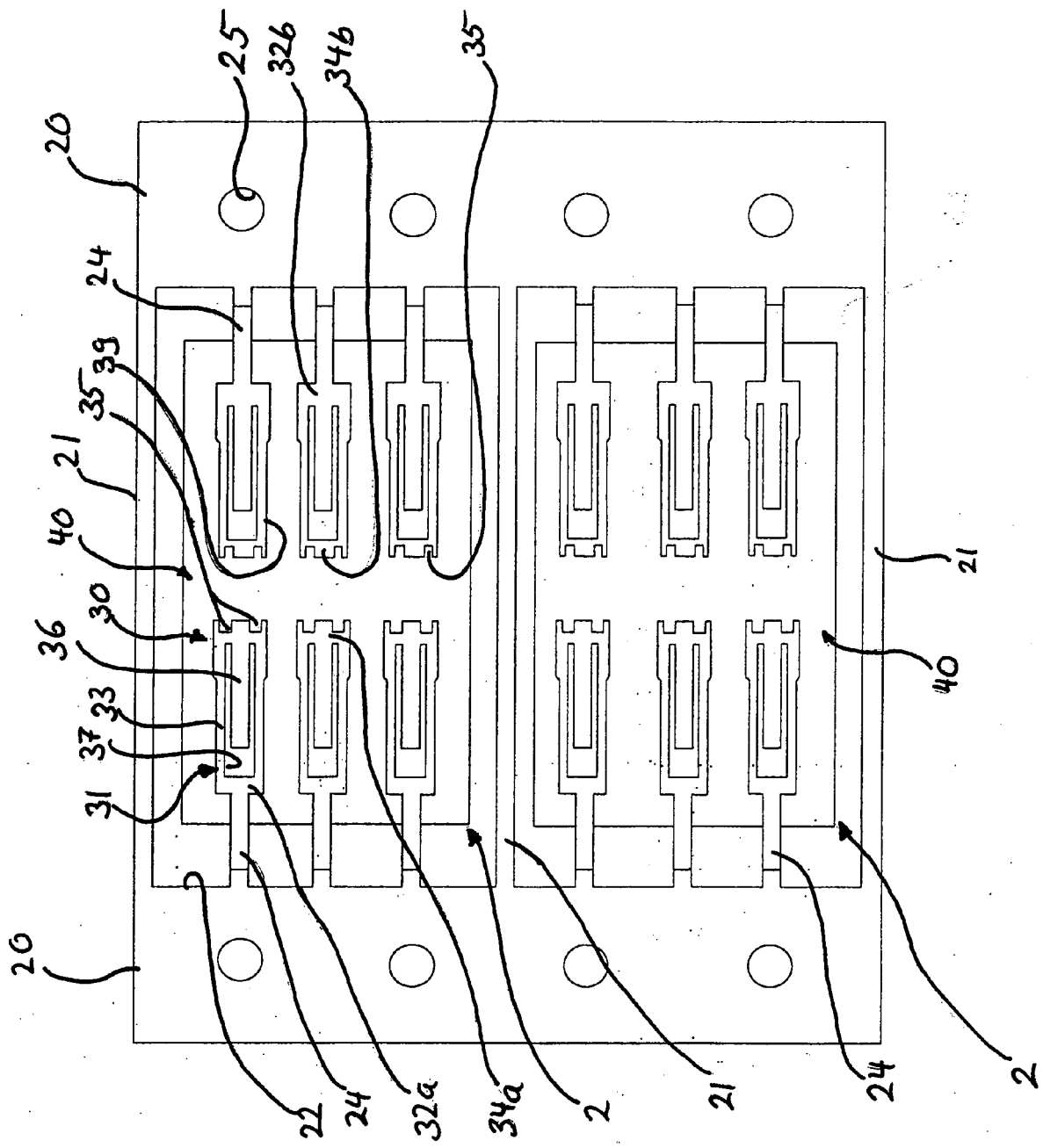


Fig. 6

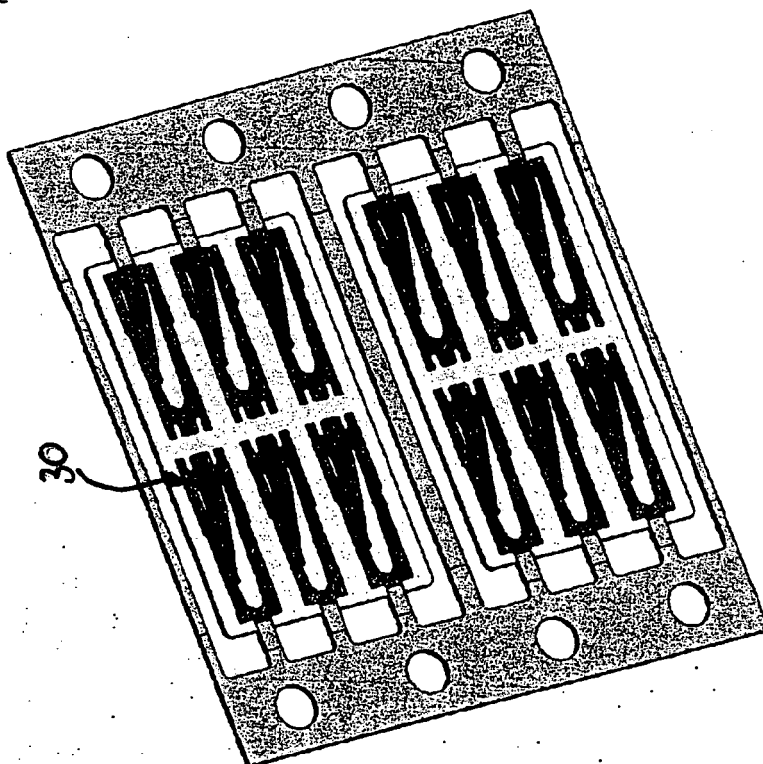


Fig. 5

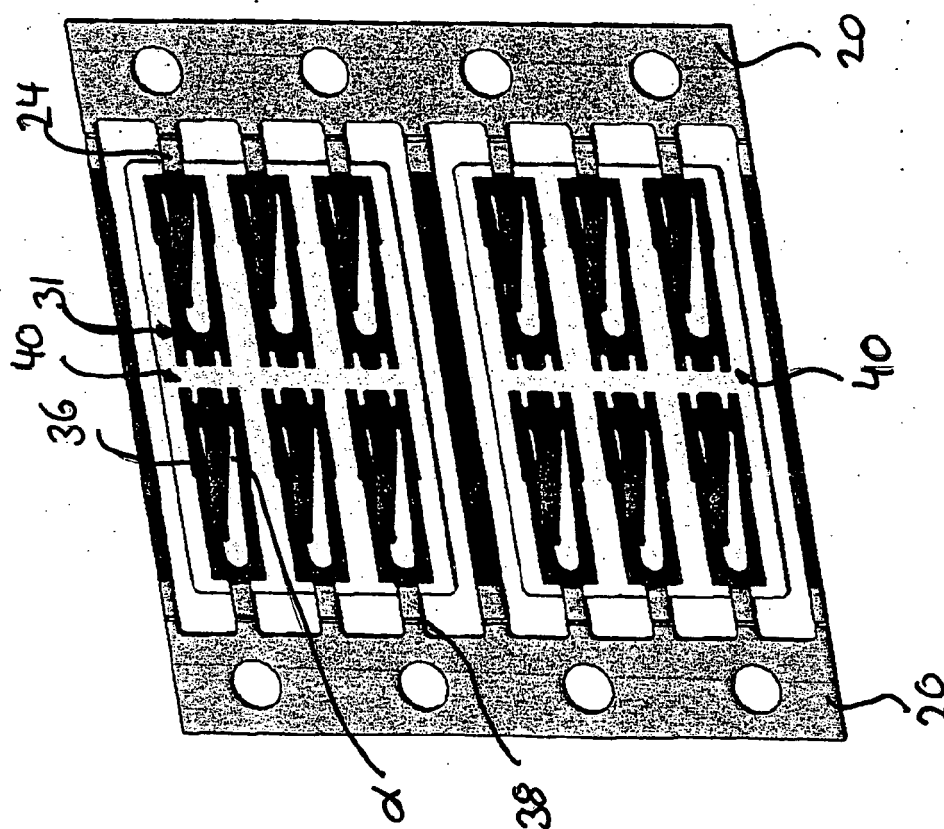
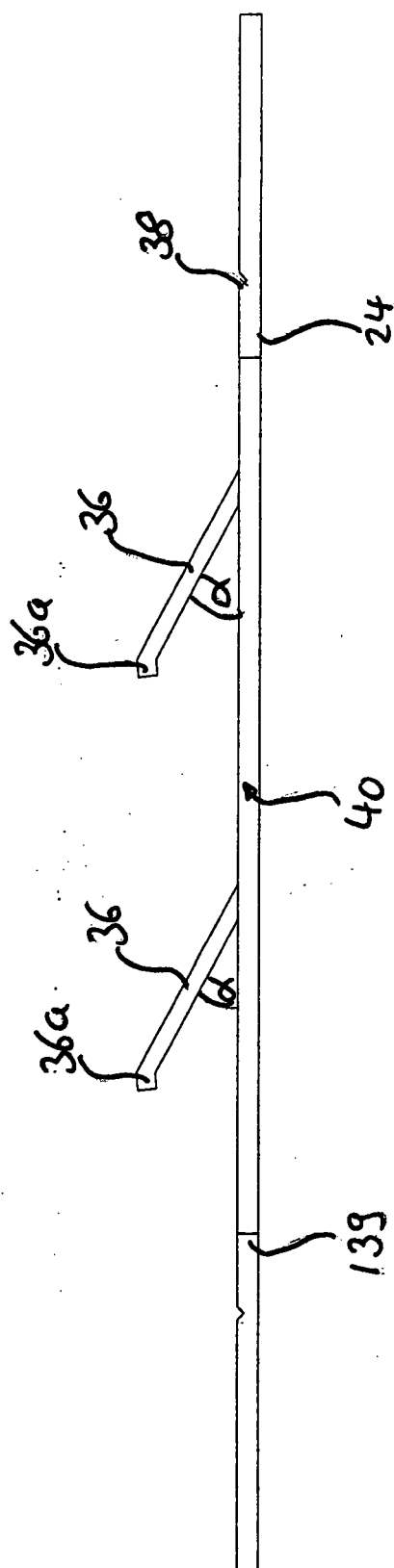
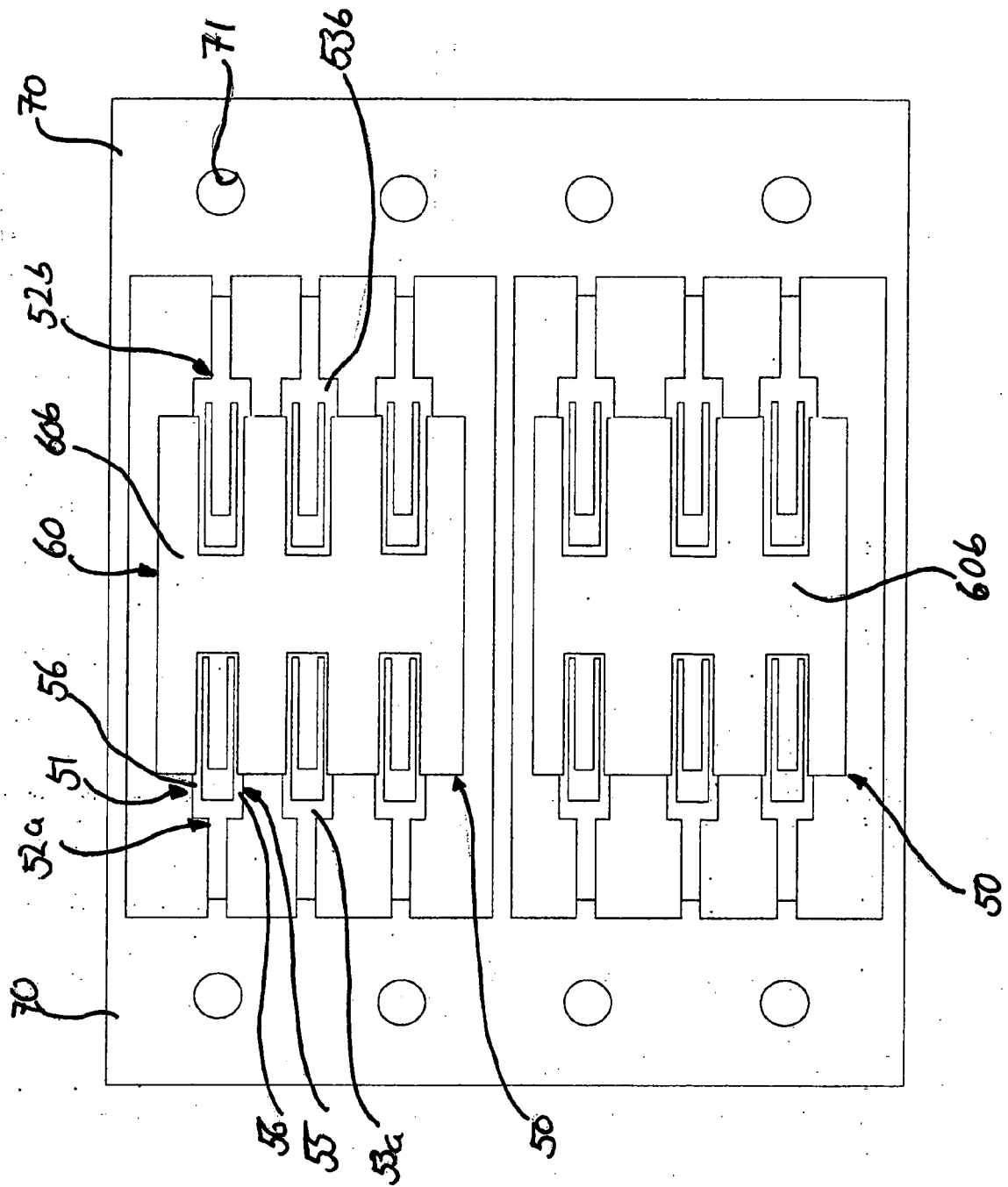


Fig. 7





8
F. 10

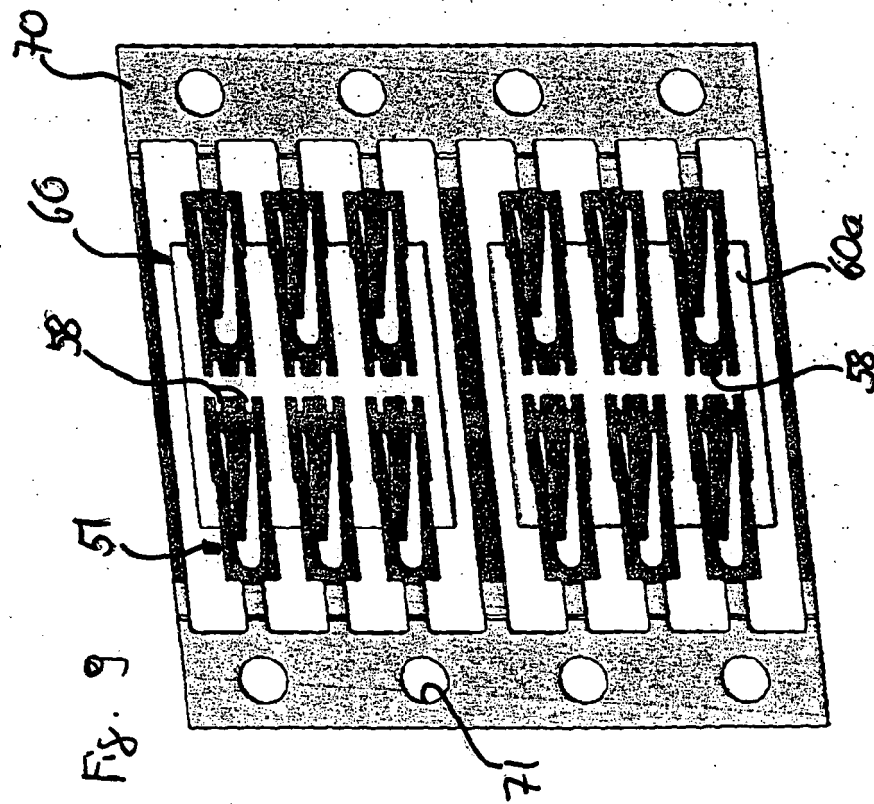
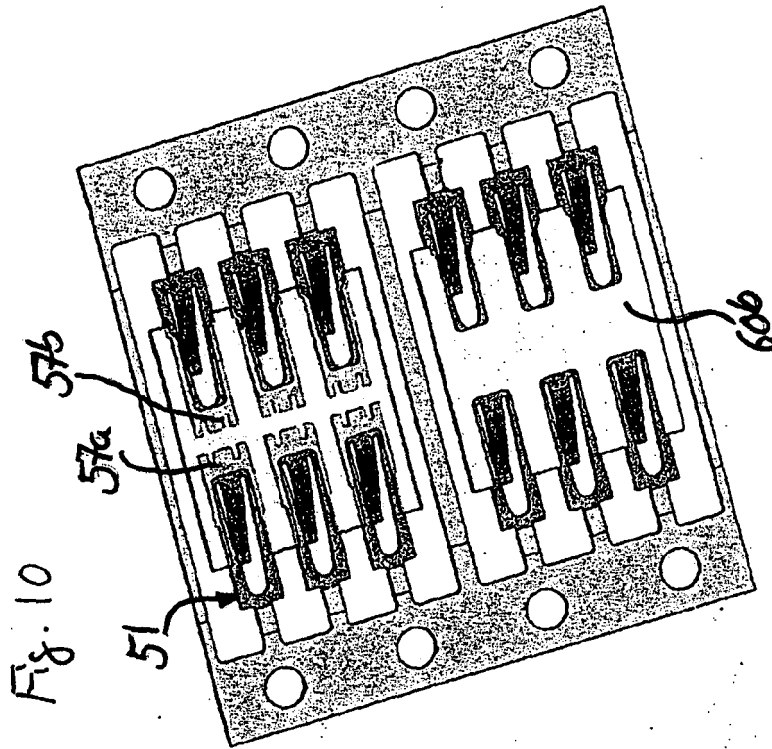


Fig. 11

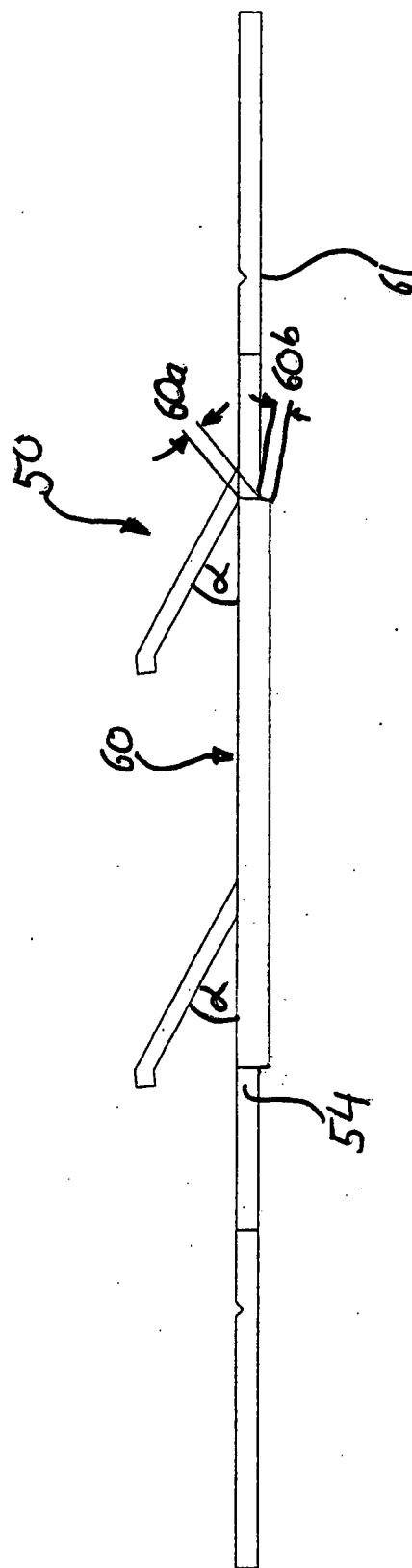
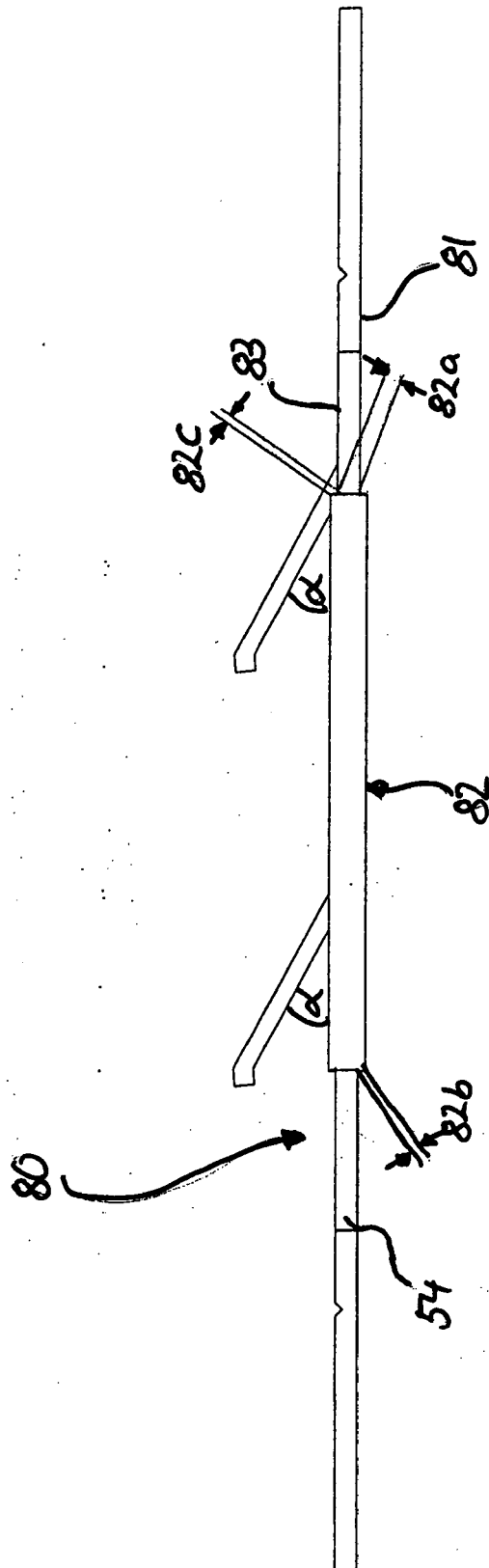


Fig. 12





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 00 9195

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2006 005275 A1 (AMPHENOL TUCHEL ELECT [DE]) 9. August 2007 (2007-08-09) * Absatz [0001] - Absatz [0003] * * Absatz [0018] - Absatz [0025]; Abbildungen 1,2 * * Absatz [0027] - Absatz [0028]; Abbildung 8 *	1-6,14	INV. H01R43/24
X	EP 1 072 999 A2 (AMPHENOL TUCHEL ELECT [DE]) 31. Januar 2001 (2001-01-31) * Absatz [0005] - Absatz [0013] * * Absatz [0016] - Absatz [0020]; Abbildungen 1,2 * * Absatz [0022] *	13	
Y	WO 01/50198 A2 (GOETZEN REINER [DE]) 12. Juli 2001 (2001-07-12) * das ganze Dokument *	7-12	
Y	WO 01/50198 A2 (GOETZEN REINER [DE]) 12. Juli 2001 (2001-07-12) * das ganze Dokument *	7-12	
A,D	DE 44 20 996 A1 (GOETZEN REINER DIPL ING [DE]) 11. Januar 1996 (1996-01-11) * das ganze Dokument *	7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R G03F B29C
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Februar 2011	Prüfer Knack, Steffen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 00 9195

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-02-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006005275 A1	09-08-2007	EP 1982387 A2	22-10-2008
		WO 2007090613 A2	16-08-2007

EP 1072999 A2	31-01-2001	DE 19935188 A1	08-02-2001
		JP 2001084338 A	30-03-2001
		US 6419525 B1	16-07-2002

WO 0150198 A2	12-07-2001	AU 757191 B2	06-02-2003
		AU 3150401 A	16-07-2001
		CA 2362387 A1	12-07-2001
		CN 1358131 A	10-07-2002
		DE 19964099 A1	13-09-2001
		EP 1196820 A2	17-04-2002
		IS 6064 A	28-08-2001
		JP 2003519039 T	17-06-2003
		NO 20014209 A	25-10-2001
		RU 2242063 C2	10-12-2004
		TW 248555 B	01-02-2006
		US 2002125612 A1	12-09-2002

DE 4420996 A1	11-01-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 4420996 [0006]
- DE 19539039 [0008]
- DE 19826971 [0009]