CH 646 280 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: H 01 R 43/00

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT** A5

(11) **646 280**

(21) Gesuchsnummer: 1060/80

(22) Anmeldungsdatum: 08.02.1980

(30) Priorität(en): 08.02.1979 JP 54-13740

(24) Patent erteilt: 15.11.1984

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.11.1984

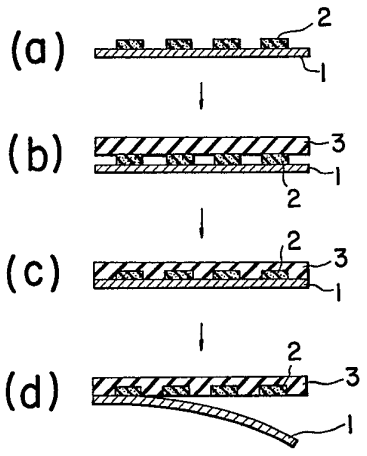
(73) Inhaber:
Shin-Etsu Polymer Co., Ltd., Chuo-ku/Tokyo (JP)

(72) Erfinder:
Shiino, Mitsuo, Omiya-shi/Saitama-ken (JP)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

# (54) Verfahren zur Herstellung von Verbindungszwischenstücken.

(57) Eine Trägerschicht (1) wird auf einer ihrer Flächen mit hervorstehenden Streifen (2) aus einem elektrisch leitenden Material versehen. Auf diese Fläche wird eine Schicht (3) aus ungehärtetem, elektrisch isolierendem, gummiartigen Elastomer gelegt und durch Pressen mit der Trägerschicht (1) verbunden. Dabei sinken die Streifen (2) in die ungehärtete Schicht (3) ein. Danach erfolgt die Härtung. Die so entstehende Anordnung wird dann von der Trägerschicht (1) befreit durch Abziehen dieser Schicht. Die Streifen (2) werden dabei von der Trägerschicht (1) auf die Schicht (3) aus gummiartigem Elastomer, in welche sie angebettet sind, übertragen. Hernach kann die Anordnung in Ebenen senkrecht zur Streifenlängsrichtung aufgeschnitten werden. Andererseits können zunächst auch mehrere solcher Anordnungen derart aufeinandergelegt werden, dass alle Streifen gleich verlaufen und zu einem Schichtkörper verbunden werden, der hernach senkrecht zur Streifenrichtung aufgeschnitten wird, wodurch plattenförmige Verbindungsstücke mit reihenweise angeordneten Kontaktelementen entstehen. Das Verfahren vermeidet das herkömmliche zweimalige Aufschneiden und Zusammenfügen bei der Herstellung elastischer Verbindungsstücke.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von Verbindungszwischenstücken für Presskontakte aus einem gummiartigen Elastomer, dadurch gekennzeichnet, dass

a) eine Trägerschicht auf eine ihrer Oberflächen mit daraus hervortretenden Streifen aus einem elektrisch leitenden Material versehen wird,

b) auf die Trägerschicht an der mit Streifen versehenen Oberfläche eine Schicht aus ungehärtetem, elektrisch isolierenden gummiartigen Elastomer gelegt wird,

c) die Trägerschicht und die ungehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer durch Pressen verbunden werden, wodurch die hervortretenden Streifen aus elektrisch leitendem Material in die ungehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer einsinken,

d) das ungehärtete, gummiartige Elastomer gehärtet wird, wodurch die Streifen haftend mit der gehärteten Schicht aus gummiartigem Elastomer verbunden werden,

e) die Trägerschicht von der gehärteten Schicht aus gummiartigem Elastomer getrennt wird, so dass die Streifen als Einbettung auf die gehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer übertragen werden, und

f) die gehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer mit dem darin eingebetteten Streifen in zur Längsachse der Streifen im wesentlichen senkrechten Ebenen aufgeschnitten wird.

2. Verfahren zur Herstellung von Verbindungszwischenstücken für Presskontakte aus einem gummiartigen Elastomer, dadurch gekennzeichnet, dass

a) eine Trägerschicht auf einer ihrer Oberflächen mit daraus hervortretenden Streifen aus einem elektrisch leitenden Material versehen wird,

b) auf die Trägerschicht an der mit Streifen versehenen Oberfläche eine Schicht aus ungehärtetem elektrisch isolierendem, gummiartigem Elastomer gelegt wird,

c) die Trägerschicht und die Schicht aus ungehärtetem, gummiartigem Elastomer durch Pressen verbunden werden, wodurch die hervortretenden Streifen aus elektrisch leitendem Material in die ungehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer einsinken,

d) das ungehärtete, gummiartige Elastomer gehärtet wird, wodurch die Streifen haftend mit der gehärteten Schicht aus gummiartigem Elastomer verbunden werden,

e) die Trägerschicht von der gehärteten Schicht aus gummiartigem Elastomer getrennt wird, so dass die Streifen als Einbettung auf die gehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer übertragen werden,

f) mehrere derart erzeugte, gehärtete Schichten aus gummiartigem Elastomer, von denen jede eingebettete Streifen aufweist, derart aufeinandergelegt werden, dass die Streifen in allen Schichten in dieselbe Richtung verlaufen,

g) die gehärteten Schichten aus gummiartigem Elastomer zu einem Schichtkörper verbunden werden und

h) der Schichtkörper in Ebenen, die im wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung der Streifen verlaufen, aufgeschnitten wird.

3. Verfahren zur Herstellung von Verbindungszwischenstücken für Presskontakte aus einem gummiartigen Elastomer, dadurch gekennzeichnet, dass

a) eine Trägerschicht auf einer ihrer Oberflächen mit daraus hervortretenden Streifen aus einem elektrisch leitenden Material versehen wird,

b) auf die Trägerschicht an der mit Streifen versehenen Oberfläche eine Schicht aus ungehärtetem elektrisch isolierenden, gummiartigen Elastomer gelegt wird,

c) die Trägerschicht und die ungehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer durch Pressen verbunden werden, wodurch die hervortretenden Streifen aus elektrisch leitendem Material in die ungehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer einsinken und damit verbunden werden,

d) die Trägerschicht von der ungehärteten Schicht aus gummiartigem Elastomer mit den darin eingebetteten Streifen getrennt wird,

e) mehrere der ungehärteten Schichten aus gummiartigem Elastomer, von denen jede darin eingebettete Streifen aufweist, derart aufeinander gelegt werden, dass die Streifen aller Schichten in derselben Richtung verlaufen,

f) die so aufeinander gelegten, ungehärteten Schichten aus gummiartigem Elastomer zu einem Schichtkörper verbunden und gehärtet werden, und

g) der Schichtkörper in Ebenen die im wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung der Streifen verlaufen, aufgeschnitten wird.

---

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Verbindungszwischenstücken aus einem elektrisch leitenden gummiartigen Elastomer, welche dazu verwendet werden, elektronische Schaltkreise mittels Presskontakt zu verbinden.

Gemäss dem Stand der Technik werden die erwähnten Verbindungszwischenstücke des sogenannten Presskontakttyps aus elektrisch leitendem, gummiartigem Elastomer mittels des nachfolgend erläuterten Verfahrens hergestellt. Es werden z.B. mehrere Lagen von elektrisch leitenden und isolierenden gummiartigen Elastomeren wechselweise aufeinandergelegt und zu einem integrierten Schichtkörper verbunden, welcher seinerseits in Ebenen senkrecht zur Schichtebene aufgeschnitten wird, was gestreifte Platten ergibt. Diese Platten und mehrere Lagen eines elektrisch isolierenden, gummiartigen Elastomers werden wiederum abwechslungsweise aufeinandergelegt und zu einem integrierten Schichtkörper verbunden, der erneut in Ebenen senkrecht zu der Schichtebene und zur Längsrichtung der Streifen aufgeschnitten wird (vgl. z.B. japanische Patentveröffentlichung 52–29 958 und US-PS 3 982 320).

Das beschriebene Vorgehen ist deshalb nachteilig, weil es eine zweifache Schichtbildung und ein zweifaches Aufschneiden erfordert, was wegen der Kompliziertheit des Verfahrens zu erhöhten Herstellungskosten führt.

Es stellt sich deshalb die Aufgabe, ein neues und verbessertes Herstellungsverfahren für Verbindungszwischenstücke des Presskontakttyps aus gummiartigem Elastomer zu schaffen, das zu einer hohen Produktivität ohne die oben beschriebenen Probleme der bekannten Verfahren führt.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass eine Trägerschicht auf einer ihrer Oberflächen mit daraus hervortretenden Streifen aus einem elektrisch leitenden Material versehen wird; auf die Trägerschicht an der mit Streifen versehenen Oberfläche eine Schicht aus ungehärtetem, elektrisch isolierendem, gummiartigem Elastomer gelegt wird; die Trägerschicht und die ungehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer durch Pressen verbunden werden, wodurch die hervortretenden Streifen aus elektrisch leitendem Material in die ungehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer einsinken; das ungehärtete, gummiartige Elastomer gehärtet wird, wodurch die Streifen haftend mit der gehärteten Schicht aus gummiartigem Elastomer verbunden werden; die Trägerschicht von der gehärteten Schicht aus gummiartigem Elastomer getrennt wird, so dass die Streifen als Einbettung auf die gehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer übertragen werden, und die gehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer mit den darin eingebetteten Streifen in zur

Längsachse der Streifen im wesentlichen senkrechten Ebenen aufgeschnitten wird.

Eine vorteilhafte Abwandlung des erfindungsgemässen Verfahrens zur Herstellung von Verbindungszwischenstücken mit Kontaktstellen, die in Zeilen und Spalten angeordnet sind, besteht darin, dass eine Trägerschicht auf einer ihrer Oberflächen mit daraus hervortretenden Streifen aus einem elektrisch leitenden Material versehen wird; auf die Trägerschicht an der mit Streifen versehenen Oberfläche eine Schicht aus ungehärtetem elektrisch isolierendem , gummiartigem Elastomer gelegt wird; die Trägerschicht und die Schicht aus ungehärtetem, gummiartigem Elastomer durch Pressen verbunden werden, wodurch die hervortretenden Streifen aus elektrisch leitendem Material in die ungehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer einsinken; das ungehärtete gummiartige Elastomer gehärtet wird, wodurch die Streifen haftend mit der gehärteten Schicht aus gummiartigem Elastomer verbunden worden; die Trägerschicht von der gehärteten Schicht aus gummiartigem Elastomer getrennt wird; so dass die Streifen als Einbettung auf die gehärtete Schicht aus gummiartigem Elastomer übertragen werden; mehrere derart erzeugte, gehärtete Schichten aus gummiartigem Elastomer, von denen jede eingebettete Streifen aufweist, derart aufeinandergelegt werden, dass die Streifen in allen Schichten in dieselbe Richtung verlaufen; die gehärteten Schichten aus gummiartigem Elastomer zu einem Schichtkörper verbunden werden, und der Schichtkörper in Ebenen, die im wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung der Streifen verlaufen, aufgeschnitten wird.

Eine andere vorteilhafte Möglichkeit besteht darin, dass die Härtung der gummiartigen elastomeren Schichten vorgenommen wird, nachdem mehrere Schichten mit darin eingebetteten Streifen aufeinandergelegt worden sind und Verbindung dieser Schichten zu einem integrierten Schichtkörper in einem Mal unter Druck erfolgt.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beiligenden Zeichnung beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Trägerschicht, die auf einer Oberfläche mit mehreren, daraus hervortretenden Streifen eines elektrischen leitenden Materials versehen ist;

Fig. 2 eine Darstellung der aufeinanderfolgenden Schritte beim erfindungsgemässen Verfahren, in Schnittansicht, worin,

a) eine Schnittansicht der Trägerschicht mit mehreren daraus hervortretenden Streifen auf einer ihrer Oberflächen;

b) eine Schnittansicht der Trägerschicht, wobei die daraus hervortretenden Streifen mit einer Schicht ungehärtetem, elektrisch leitendem gummiartigem Elastomer bedeckt sind;

c) eine Schnittansicht der Trägerschicht und der ungehärteten gummiartigen Schicht im verbundenen Zustand, wobei die aus der Trägerschicht hervortretenden Streifen in die ungehärtete gummiartige Schicht eingesunken sind, und

d) eine Schnittansicht der Trägerschicht beim Ablösen von der gehärteten gummiartigen Schicht mit den darin eingebetteten Streifen des elektrisch leitenden Materials zeigen;

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Trägerschicht mit den daraus hervortretenden Streifen und der Schicht des ungehärteten gummiartigen Elastomers, die entsprechend Fig. 2 (c) damit verbunden ist;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines fertigen Verbindungszwischenstückes mit Kontaktelementen in einer einzigen Reihe;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Verbindungszwischenstückes, das demjenigen aus Fig. 4 ähnlich ist, jedoch mit einer Isolierschicht;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht eines integrierten Blocks, hergestellt durch Übereinanderlegen von mehreren Schichten mit Streifen, und

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines fertigen Verbindungszwischenstückes mit Kontaktelementen, die in Zeilen und Spalten angeordnet sind.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, wird zunächst eine Trägerschicht 1 auf einer ihrer Oberflächen mit mehreren daraus hervortretenden Streifen 2 aus einem elektrisch leitenden Material versehen. Es sind verschiedene Arten von Filmen oder Platten geeignet zur Herstellung der Trägerschicht 1, soweit sie ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen, einschliesslich Filmen aus Kunststoffen wie Polyäthylenterephthalat, Polyäthylen, Polypropylene, Polystyrol, Polyimidharz, Polyamidharz und dergleichen, aus regenerierter Zellulose und Zellulosederivaten wie Zellophan, Nitrozellulose, Zelluloseazetat und dergleichen, sowie Metallfolien aus Aluminium bzw. Kupfer. Die Dicke der Trägerschicht 1 ist nur insofern von Bedeutung, als die Formstabilität der Trägerschicht 1 sichergestellt ist.

Als elektrisch leitendes Material zur Bildung der hervortretenden Streifen 2 kann eine handelsübliche elektrisch leitende Beschichtungsverbindung oder elektrisch leitende Farbe verwendet werden, die als solche verwendet wird. Es ist jedoch vorteilhaft, das elektrisch leitende Material durch gleichmässiges Verteilen einer ausreichenden Menge eines Pulvers aus leitendem Material, wie Kohle, Graphit, Metallen und Legierungen, Metallkarbiden und dergleichen in einer Polymermatrix herzustellen, welche nach der Härtung eine gummiartige Elastizität aufweist, wie z.B. bestimmte Arten von Silikonharzen und Silikongummi, Polyurethanpolymere und bestimmte Arten thermoplastischer Harze.

Das Verfahren zur Anbringung der hervortretenden Streifen 2 auf der Oberfläche der Trägerschicht 1 ist bekannt. Es können herkömmliche Drucktechniken, wie Siebdruck, Tiefdruck und Offsetdruck verwendet werden, falls das elektrisch leitende Material eine Konsistenz hat, die etwa der Druckerfarbe entspricht. Die hervortretenden Streifen 2, welche durch Druck, z.B. Siebdruck, gebildet werden, werden danach gehärtet, z.B. durch Erwärmen.

Es ist erforderlich, dass die hervortretenden Streifen auf der Trägerschicht 1 mit ausreichend hoher Massgenauigkeit angebracht werden. Der Abstand P der Streifen 2 und die Breite W sowie die Höhe H jedes Streifens 2 sollten in Übereinstimmung mit den Abmessungen der Schaltplatten bestimmt werden, mit welchen das Verbindungszwischenstück in Kontakt gebracht wird. Der Abstand P z.B. bewegt sich in einem Bereich von 0.1 bis 6 mm, die Breite W von 0.05 bis 3 mm und die Höhe H von 0.01 bis 0.6 mm. Das Siebdruckverfahren ist speziell geeignet, wenn hervortretende Streifen 2 mit relativ grosser Höhe H gewünscht werden. Andererseits können feinere Streifen 2 vorteilhaft mittels dem sogenannten Photoverfahren angebracht werden, wobei eine lichthärtende elektrisch leitende Beschichtungszusammensetzung verwendet wird, mittels welcher die Trägerschicht 1 zunächst gleichmässig beschichtet wird, wonach eine streifenweise Belichtung erfolgt, um die Lichthärtung der Zusammensetzung an den belichteten Stellen hervorzurufen und der ungehärtete Teil durch Waschen mit einem organischen Lösungsmittel entfernt wird. In jedem Fall ist die Verbindung der Trägerschicht 1 mit dem elektrisch leitenden Material zur Bildung der hervortretenden Streifen von Bedeutung, indem die Adhäsion zwischen der Trägerschicht 1 und dem gehärteten Streifenmaterial nicht übermässig gross sein darf, um in einem nachfolgenden Schritt die Überführung der gehärteten Streifen 2 in die gummiartige Elastomerschicht zu erleichtern.

In Fig. 2, welche die aufeinanderfolgenden Schritte des erfindungsgemässen Verfahrens in Schnittansichten darstellt, zeigt Fig. 2 (a) die Trägerschicht mit dem daraus hervortre-

tenden Streifen 2. Diese Anordnung wird auf der Seite mit den Streifen 2 mit einer Schicht ungehärteten, elektrisch isolierenden gummiartigen Elastomers 3 bedeckt, wie in Fig. 2 (b) ersichtlich. Als gummiartiges Elastomer für die Schicht 3 werden verschiedene Arten von synthetischem Gummi sowie bestimmte Arten plastischer Harze verwendet, die nach dem Härten eine gummiartige Elastizität aufweisen. Als einige Beispiele solcher gummiartiger Polymere seien genannt: Polyester, Polyurethan, Polybutadien, Polyisoprengummis, Silikongummis, Styrolbutadiengummis, Polychloroprengummis und dergleichen. Falls erwünscht, kann das gummiartige Elastomer für die Schicht 3 gleichzeitig mit dem Härten zu einem geschäumten Körper expandieren, so dass die gehärtete Schicht 3 eine Elastizität bekommt, die für die Verwendung als Basismaterial eines Verbindungszwischenstückes geeignet ist, bei dem eine sehr kleine Kompressionskraft ausreicht, um eine zuverlässige Verbindung herzustellen. Die Technik des Schäumens der Schicht 3 ist besonders vorteilhaft, wenn das Verbindungszwischenstück bei gewissen miniaturisierten elektronischen Instrumenten verwendet werden soll, wie sehr dünnen Taschenrechnern, wo keine grosse Kompressionskraft an das Verbindungszwischenstück zwischen den Anschlüssen von Schaltplatten angelegt werden kann.

Das Schäumverfahren ist an sich bekannt, indem dem ungehärteten gummiartigen Elastomer ein Schäummittel wie z.B. N,N'-Dinethyl-N, N'-Dinitrosoterepthalamid, N,N'-Dinitrosopentamethylentetramin, Azodicarbonamid, Azobisisobutyronitril, Benzensulfonylhydrazin oder ähnliches beigemischt wird.

Die ungehärtete, gummiartige Elastomerschicht 3 wird mittels herkömmlichen Verfahren hergestellt, wie z.B. Schichtziehen (Sheeting) oder Herausdestillieren (Topping) und die Dicke der Schicht 3 wird gemäss den gewünschten Abmessungen des fertigen Verbindungszwischenstückes gewählt.

Danach werden die Trägerschicht 1 und die ungehärtete Elastomerschicht 3 miteinander verbunden, wie in Fig. 2 (c) dargestellt, z.B. durch Pressen mittels Walzen oder mittels zweier Pressplatten, zwischen denen die Trägerschicht 1 und die darauf liegende ungehärtete Schicht 3 eingeklemmt werden. Wegen der Plastizität der ungehärteten Schicht 3 sinken die hervortretenden Streifen auf der Trägerschicht 1 durch dieses Pressen in die ungehärtete Schicht 3 ein und werden darin eingebettet, wie in Fig. 2 (c) dargestellt. Es ist erforderlich, das elektrisch leitende Material, welches die hervortretenden Streifen 2 bildet, mit einem ausreichenden Festigkeitsgrad zu versehen, indem es zuvor gehärtet wird, so dass die Querschnittsform jedes Streifens 3 durch das Pressen nicht beeinträchtigt wird.

Wenn selbst durch das Härten keine ausreichende Festigkeit erreicht werden kann wegen des hohen Anteils elektrisch leitender Füllstoffe im elektrisch leitenden Material, wird eine Hilfsverstärkung der hervortretenden Streifen 2 dadurch erzielt, dass unter Verwendung einer fliessfähigen Beschichtungsverbindung, wie z.B. einer bei Zimmertemperatur härtenden Silikongummiverbindung, eine Deckschicht angebracht wird, bevor die ungehärtete Schicht 3 darauf gelegt wird.

Der nächste Schritt besteht in der Härtung der auf der Trägerschicht 1 liegenden, ungehärteten, gummiartigen Elastomerschicht 3 mit den darin eingebetteten Streifen 2. Die Härtung wird normalerweise durch Erwärmen erzielt, und der Ablauf dieser Wärmebehandlung richtet sich nach dem verwendeten gummiartigen Elastomer. Es ist erforderlich, dass durch diese Erwärmung eine starke adhäsive Verbindung zwischen den Streifen 2 und der gehärteten, gummiartigen Elastomerschicht 3 entsteht. Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht einer derart erzeugten gehärteten Schicht 3 auf der Trägerschicht 1.

Danach werden die gehärtete gummiartige Schicht 3 und die Trägerschicht 1 durch Ablösen voneinander getrennt, wie in Fig. 2 (d) gezeigt. In diesem Moment werden die hervortretenden Streifen 2 auf die gehärtete gummiartige Schicht 3 übertragen, indem sie darin eingebettet sind. Es ist eine notwendige Voraussetzung, dass die Verbindung zwischen der Trägerschicht 1 und den hervortretenden Streifen sowie zwischen der Trägerschicht 1 und der gehärteten gummiartigen Schicht 3 nicht zu stark ist, so dass ein glattes Ablösen der Trägerschicht 1 und eine Übertragung der Streifen 2 sichergestellt sind.

Die gehärtete, gummiartige Schicht 3 wird, wenn sie von der Trägerschicht 1 befreit ist, zusammen mit den darin eingebetteten Streifen 2 in einer zur Längsrichtung der Streifen 2 im wesentlichen senkrechten Ebene in Stücke geschnitten, die als fertige Verbindungszwischenstücke, wie in Fig. 4 dargestellt, verwendet werden. Die Dicke der einzelnen Stücke hängt natürlich von der bestimmten Verwendung ab.

Es ist möglich, die gehärtete gummiartige Schicht 3 mit den darin eingebetteten Streifen 2 vor dem Aufschneiden mit einer Isolationsschicht 4 aus einem elektrisch isolierenden gummiartigen Elastomer zu versehen, das vorzugsweise vom selben Typ ist wie die Schicht 3, so dass jeder Streifen 2 nur auf entgegengesetzten Schnittflächen, die durch das Aufschneiden entstehen, freiliegende Flächen hat, wie in Fig. 5 dargestellt, entsprechend der speziellen Verwendung des Verbindungszwischenstückes.

Bei der oben beschriebenen Ausführung des erfindungsgemässen Verfahrens besitzt das fertige Verbindungszwischenstück mehrere, ausschliesslich in einer Reihe angeordnete Kontaktelemente, d.h. Segmente der Streifen 2 aus elektrisch leitendem Material, wie aus Fig. 4 und 5 ersichtlich ist. Wenn ein Verbindungszwischenstück mit Kontaktelementen in Zeilen- und Spaltenanordnung erwünscht ist, wird das beschriebene Verfahren etwas abgeändert. So werden mehrere gehärtete, gummiartige Schichten 3, von denen jede eingebettete Streifen 2 besitzt, aufeinandergelegt und jeweils mit Vorderseite und Rückseite unter Verwendung eines geeigneten Klebstoffes untereinander verbunden, so dass die Streifen 2 aller Schichten 3 in derselben Richtung verlaufen und ein integrierter Block 6 entsteht, wie in Fig. 6 gezeigt. Der integrierte Block 6 in Fig. 6 ist mit einer Deckschicht 5 versehen, so dass die letzte Fläche, auf der die Streifen 2 freiliegen, bedeckt wird. Der in dieser Weise erhaltene Block 6 wird sodann in Ebenen, die im wesentlichen senkrecht zur Längsrichtung der Streifen 2 und in den meisten Fällen im wesentlichen senkrecht zur Ebene der Schichten verlaufen, aufgeschnitten, was das plattenförmige Verbindungszwischenstück von Fig. 7 ergibt, worin die Kontaktelemente, d.h. die Segmente der Streifen 2 in Zeilen und Spalten angeordnet sind.

Es ist natürlich auch möglich, die gehärteten gummiartigen Schichten 3 mit Streifen 2 aus elektrisch leitendem Material zu versehen, die verschiedene Abstände P, Breiten W und Höhen H aufweisen, so dass das fertige plattenförmige Verbindungszwischenstück Kontaktelemente mit unregelmässiger Anordnung aufweist, je nach Bedarf.

Es ist ferner auch möglich, bei der Herstellung des oben genannten beschriebenen Blockes die gummiartige Elastomerschicht 3 mit den darin eingebetteten Streifen 2 von Fig. 2 (c) durch Ablösen von der Trägerschicht 1 zu befreien, bevor die Härtung durchgeführt wird und mehrere so erhaltene, ungehärtete, gummiartige Elastomerschichten 3 mit darin eingebetteten Streifen 2 in gleicher Weise wie die gehärteten Schichten 3 aufeinanderzulegen und nachher gleichzeitig unter Wärme und Druck zu verbinden und zu härten zu einem in-

tegrierten Block 6. Bei diesem Verfahren wird ohne Klebstoffe eine starke Verbindung erzielt.

Aus der obigen Beschreibung ist ersichtlich, dass das erfindungsgemässe Verfahren ein äusserst effizientes Mittel zur Herstellung von Verbindungszwischenstücken aus gummiartigem Elastomer in einer Abfolge vereinfachter Schritte bereitstellt. Ferner können Verbindungszwischenstücke, die gemäss dem erfinderischen Verfahren hergestellt werden, mit in sehr kleinem Abstand von 1 mm oder weniger angeordneten Kontaktelementen und mit hoher Präzision unter sehr niedrigen Kosten hergestellt werden. Das plattenförmige Verbindungszwischenstück nach Fig. 7 kann sich zum Beispiel zwischen zwei Schalteinheiten ausbreiten und deren gesamte Fläche überdecken, wobei ausgestanzte, leere Bereiche in Form eines Loches oder einer Aussparung besonderen Stellen auf den Schalteinheiten entsprechen, wo das dazwischenliegende Verbindungszwischenstück stören würde.

FIG.5

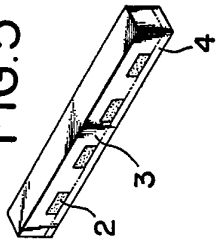



FIG.7

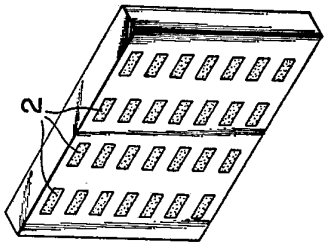



FIG.4

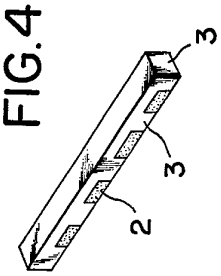



FIG.6

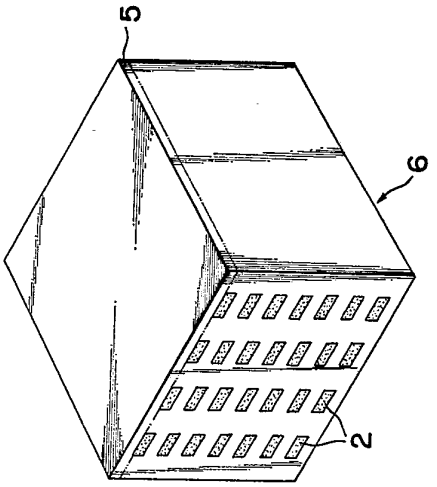



FIG.1

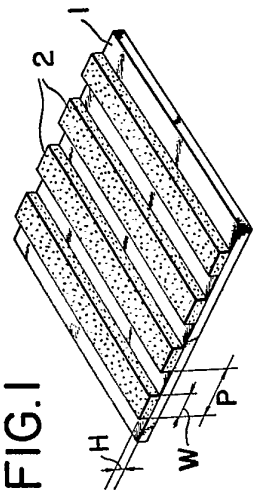



FIG.2(a)

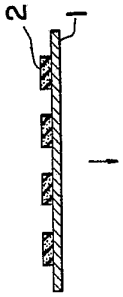



FIG.2(b)




FIG.2(c)




FIG.2(d)

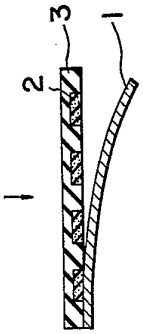



FIG.3

