



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 05 254 T2** 2004.07.01

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 065 687 B1**

(51) Int Cl.⁷: **H01H 13/70**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 05 254.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 113 671.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **28.06.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **03.01.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **17.09.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **01.07.2004**

(30) Unionspriorität:

18323799 29.06.1999 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FI, FR, GB

(73) Patentinhaber:

Alps Electric Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:

**Iwama, Naoya, Tokyo, JP; Yamagata, Takeo,
Tokyo, JP**

(74) Vertreter:

Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München

(54) Bezeichnung: **Folie mit beweglichen Kontakten und Folienschalter**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Folienkörper mit beweglichen Kontakten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft sie einen Folienschalter, der solche Folienkörper aufweist.

Beschreibung des zugehörigen Standes der Technik

[0002] Eine herkömmliche Konstruktion eines Folienkörpers mit beweglichen Kontakten sowie eines Folienschalters sind in den **Fig. 5** und **6** dargestellt. **Fig. 5** zeigt eine Schnittdarstellung des Folienkörpers mit beweglichen Kontakten, und **Fig. 6** zeigt eine Schnittdarstellung eines Folienschalters, der von dem Folienkörper mit beweglichen Kontakten Gebrauch macht.

[0003] In diesen Zeichnungen ist der Folienkörper mit beweglichen Kontakten gebildet aus beweglichen Kontakten **25**, die unter Verwendung von Metall kuppelförmig ausgebildet sind, aus einer Folie **21**, die durch eine Isolierfolie gebildet ist, wobei die Folie **21** obere Oberflächen der beweglichen Kontakte **25** bedeckt und auf einer unteren Oberfläche derselben einen Klebstoff **23** aufgebracht hat, sowie aus einer Trennfolie **26**, die an der unteren Oberfläche der Folie **21** angebracht ist, um die unteren Oberflächen der beweglichen Kontakte **25** zu schließen, wobei die Trennfolie **26** durch Papier oder eine Isolierfolie gebildet ist.

[0004] Die kuppelförmigen oberen Oberflächen der beweglichen Kontakte **25** sind mit dem Klebstoff **23**, der auf die untere Oberfläche der Folie **21** aufgebracht ist, bedeckt und werden durch diesen befestigt. Die Trennfolie **26**, die an der unteren Oberfläche der Folie **21** angebracht ist, dient zum Verhindern von Korrosion der beweglichen Kontakte **25**, die durch in der Luft enthaltene Gase hervorgerufen wird, oder zum Verhindern des Anhaftens von Fremdstoffen an den beweglichen Kontakten während der Lagerung oder dem Transport des Folienkörpers. Die Trennfolie **26** kann abgezogen werden.

[0005] Eine kleine Öffnung **25a** ist in einem zentralen Bereich jedes beweglichen Kontakts **25** ausgebildet, und an den unteren Oberflächenbereichen der Folie **21**, die die kleinen Öffnungen **25a** umgeben, sind freiliegende Folienbereiche **21a** ausgebildet, auf die der Klebstoff **23** nicht aufgebracht ist. Da die kleine Öffnung **25a** in dem zentralen Bereich jedes beweglichen Kontakts **25** ausgebildet ist, kommt der bewegliche Kontakt mit einem noch zu beschreibenden, zentralen feststehenden Kontakt an einer Endfläche eines äußeren Randbereichs der zentral in dem beweglichen Kontakt **25** ausgebildeten kleinen Öffnung in Berührung, so dass die Kontaktgabe des beweglichen Kontakts mit dem zentralen feststehenden Kontakt weiter gewährleistet wird.

[0006] Da die freiliegenden Folienbereiche **21a**, die frei von Klebstoff **23** sind, an den unteren Oberflächenbereichen der Folie **21** ausgebildet sind, die die kleinen Öffnungen **25a** der beweglichen Kontakte **25** umgeben, ist es möglich, den Eintritt von Klebstoff **23** auf die inneren Oberflächen der beweglichen Kontakte von den kleinen Öffnungen **25a** her zu verhindern. [0007] Wie in den Zeichnungen gezeigt, ist die Folie **21** mit freiliegenden Folienbereichen **21b**, auf die kein Klebstoff **23** aufgebracht ist, in der Nähe der unteren Enden von äußeren Randbereichen der beweglichen Kontakte **25** versehen, wodurch es wiederum möglich ist, den Eintritt von Klebstoff **23** von den unteren Enden der äußeren Randbereiche der beweglichen Kontakte **25** her zu verhindern.

[0008] Der Folienschalter ist gebildet aus dem vorstehend beschriebenen Folienkörper mit beweglichen Kontakten sowie aus einer Schaltungsplatte **27**, die auf einer oberen Oberfläche mit zentralen feststehenden Kontakten **29** sowie äußeren feststehenden Kontakten **28** versehen ist. In einem Zustand, in dem die Trennfolie **26** von dem Folienkörper mit beweglichen Kontakten entfernt ist, werden die beweglichen Kontakte **25** unter Verwendung des auf die untere Oberfläche der Folie **21** aufgetragenen Klebstoffs **23** derart auf der Schaltungsplatte **27** angebracht, dass die unteren Enden der äußeren Randbereiche der beweglichen Kontakte **25** jeweils mit den äußeren feststehenden Kontakten **28** in Anlage gebracht werden und die zentralen Bereiche derselben den zentralen feststehenden Kontakten **29** gegenüberliegen. [0009] Wenn bei der vorstehend beschriebenen Konstruktion des Folienschalters ein Betätigungsbereich einer über dem Folienschalter angeordneten gummiartigen oder harzartigen Drucktaste (nicht gezeigt) niedergedrückt wird, wird der zugehörige bewegliche Kontakt **25** durch einen an einer unteren Oberfläche des Betätigungsbereichs ausgebildeten Niederdrückbereich über die Folie **21** niedergedrückt sowie invertiert, so dass sein zentraler Bereich mit dem zugehörigen zentralen feststehenden Kontakt **29** auf der Schaltungsplatte in Anlage gelangt, wodurch der zentrale feststehende Kontakt **29** und der zugehörige äußere feststehende Kontakt **28** auf der Schaltungsplatte **27** elektrisch miteinander verbunden werden. Bei Aufhebung der auf die Drucktaste ausgeübten Niederdrückkraft wird der zentrale Bereich des beweglichen Kontakts **25** aufgrund einer elastischen Rückstellkraft des beweglichen Kontakts von dem zentralen feststehenden Kontakt **29** getrennt.

[0010] Bei den vorstehend beschriebenen herkömmlichen Konstruktionen des Folienkörpers mit beweglichen Kontakten sowie des Folienschalters sind jedoch die beweglichen Kontakte **25** mit einer einzigen Folie **21** aus Isolierfolie bedeckt und an dieser angebracht, wobei der Klebstoff **23** auf die untere Oberfläche der Folie aufgebracht ist, so dass dann, wenn der Folienkörper mit beweglichen Kontakten auf der Schaltungsplatte **27** angebracht ist und ir-

gendeiner der in der Nähe des äußeren Randbereichs der Folie **21** befindlichen kuppelförmigen beweglichen Kontakte **25** niedergedrückt wird, die innerhalb der Kuppel des beweglichen Kontakts vorhandene Luft herausgedrückt wird und einen Endbereich der Folie zum Schweben bzw. Flattern bringt, wodurch das Problem entsteht, dass Staub durch den schwebenden Endbereich eindringt und einen unvollständigen Zustand der Kontaktgabe verursacht.

[0011] Ferner sind die die kuppelartigen beweglichen Kontakte **25** umgebenden Bereiche der Folie **21** mittels des Klebstoffs **23** festgelegt, so dass bei einem Niederdrücken von einem beliebigen der beweglichen Kontakte **25** die innerhalb der Kuppel des niedergedrückten beweglichen Kontakts vorhandene Luft nirgendwohin entweichen kann, wodurch das Problem entsteht, dass sich das Betätigungsgefühl verschlechtert.

[0012] Ferner ist es erforderlich, dass der Klebstoff **23** auf die untere Oberfläche der Folie **21** durch ein solches Druckverfahren wie Maskieren aufgebracht wird, um dadurch zu verhindern, dass der Klebstoff auf die kleinen Öffnungen **25a** aufgebracht wird, die jeweils in den zentralen Bereichen der beweglichen Kontakte **25** ausgebildet sind, wobei dies zu dem Problem führt, dass die Herstellung kompliziert wird und die Herstellungskosten steigen.

Kurzbeschreibung der Erfindung

[0013] Das Ziel der vorliegenden Erfindung besteht somit in der Lösung der vorstehend genannten Probleme sowie in der Schaffung eines Folienkörpers mit beweglichen Kontakten sowie eines von dem Folienkörper Gebrauch machenden Folienschalters, wobei selbst bei Niederdrücken eines in der Nähe eines äußeren Randbereichs der Folie befindlichen beweglichen Kontakts ein Schweben bzw. Flattern der Folie verhindert werden kann und somit das Eindringen von Staub verhindert werden kann, wodurch eine Kontaktgabe mit hoher Zuverlässigkeit geschaffen wird, und wobei sich weiterhin ein gutes Betätigungsgefühl zum Zeitpunkt der Betätigung erzielen lässt und ferner eine einfache Herstellung sowie eine kostengünstige Ausbildung möglich sind.

[0014] Gelöst werden die vorstehend genannten Probleme gemäß einem Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung durch einen Folienkörper mit beweglichen Kontakten, der die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

[0015] Bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0016] Gemäß einem weiteren Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung wird ein Folienschalter geschaffen, der eine Schaltungsplatte mit einer Mehrzahl von feststehenden Kontakten sowie einen Folienkörper mit den Merkmalen nach einem der Ansprüche 1 bis 3 aufweist.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0017] Es zeigen:

[0018] **Fig. 1** eine teilweise weggeschnittene Perspektivansicht unter Darstellung eines Folienkörpers mit beweglichen Kontakten gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0019] **Fig. 2** eine Schnittdarstellung eines beweglichen Kontaktbereichs des Folienkörpers;

[0020] **Fig. 3** eine teilweise weggeschnittene, auseinandergezogene Perspektivansicht unter Darstellung eines Folienschalters, der von dem Folienkörper mit beweglichen Kontakten Gebrauch macht;

[0021] **Fig. 4** eine Schnittdarstellung eines beweglichen Kontaktbereichs und eines feststehenden Kontaktbereichs des Folienschalters;

[0022] **Fig. 5** eine Schnittdarstellung eines beweglichen Kontaktbereichs bei einem herkömmlichen Folienkörper mit beweglichen Kontakten; und

[0023] **Fig. 6** eine Schnittdarstellung eines beweglichen Kontaktbereichs und eines feststehenden Kontaktbereichs bei einem herkömmlichen Folienschalter.

Ausführliche Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels

[0024] Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die **Fig. 1** bis **4** ausführlich beschrieben. Die **Fig. 1** und **2** zeigen eine Konstruktion eines Folienkörpers mit beweglichen Kontakten, der die vorliegende Erfindung verkörpert, wobei **Fig. 1** eine teilweise weggeschnittene Perspektivansicht des Folienkörpers zeigt und **Fig. 2** eine Schnittdarstellung eines beweglichen Kontaktbereichs zeigt.

[0025] In den **Fig. 1** und **2** ist eine erste Folie **1** durch eine Folie aus einem isolierenden Material gebildet, wie z.B. einem Kunstharz, beispielsweise PET (Polyethylenterephthalat), wobei Klebstoff **2** und **3** über die gesamte obere bzw. untere Oberfläche der ersten Folie **1** aufgebracht ist, um Klebstoffflächen zu bilden. In der ersten Folie **1** ist eine Mehrzahl von kreisförmigen Aufnahmeöffnungen **1a** zum Aufnehmen von später noch zu beschreibenden beweglichen Kontakten ausgebildet, wobei die Aufnahmeöffnungen **1a** Verbindungsschlitze **1b** aufweisen, um einander benachbarte derartige Aufnahmeöffnungen **1a** miteinander zu verbinden.

[0026] Die Aufnahmeöffnungen **1a** sind jeweils größer ausgebildet als eine kleine Öffnung, die in einem jeweiligen noch zu beschreibenden beweglichen Kontakt ausgebildet sind, sowie kleiner ausgebildet als eine externe Formgebung jedes beweglichen Kontakts.

[0027] Eine zweite Folie **4** ist wie die erste Folie **1** ebenfalls durch eine Folie aus einem isolierenden Material, wie z.B. Kunstharz, beispielsweise PET (Polyethylenterephthalat) gebildet.

[0028] Bewegliche Kontakte **5** sind jeweils in Kup-

pelform mit einem zentralen Bereich unter Verwendung eines nachgiebigen metallischen Materials gebildet, wie z.B. nichtrostendem Stahl oder Phosphorbronze. Der zentrale Bereich wird bei Niederdrücken desselben durch eine externe Kraft auf die entgegengesetzte Seite invertiert bzw. umgekehrt.

[0029] Eine Trennfolie **6** ist durch eine Folie aus einem isolierenden Material, wie z.B. Papier oder ein Kunstharz gebildet. Eine obere Oberfläche der Trennfolie **6** ist einer Trennbehandlung unterzogen worden, so dass sie von der haftenden unteren Oberfläche der ersten Folie **1**, auf die der Klebstoff **3** aufgebracht ist, abgezogen werden kann. Die Trennfolie **6** ist an der unteren Oberfläche der ersten Folie **1** derart angebracht, dass sie die mehreren Aufnahmeöffnungen **1a** verschließt.

[0030] Der Folienkörper mit beweglichen Kontakten, der in der vorstehend beschriebenen Weise ausgebildet ist, wird folgendermaßen zusammengebaut. Zuerst werden die Aufnahmeöffnungen **1a** und die Verbindungsschlitze **1b** in der erforderlichen Weise an mehreren Stellen der ersten Folie **1** gebildet. Danach wird die zweite Folie **4** mit der oberen Oberfläche der ersten Folie **1**, auf die der Klebstoff **2** aufgebracht ist, in Ausrichtung gebracht und an dieser mit Klebstoff versehenen oberen Oberfläche angebracht.

[0031] Anschließend werden die beweglichen Kontakte **5** durch die in der unteren Oberfläche der Folie **1** ausgebildeten mehreren Aufnahmeöffnungen **1a** hindurch eingesetzt, und die beweglichen Kontakte werden jeweils an einem äußeren peripheren Endbereich der externen Kuppelform an den mit Klebstoff **3** versehenen unteren Oberflächen der ersten Folie **1** an der Unterseite der Aufnahmeöffnungen **1a** angebracht. In diesem Zustand liegen die zentralen Bereiche der beweglichen Kontakte **5** an einer unteren Oberfläche der zweiten Folie **4** an, und die beweglichen Kontakte sind jeweils in den Aufnahmeöffnungen **1a** der ersten Folie **1** aufgenommen. Zum Schluss wird die obere Oberfläche der Trennfolie **6** mit der unteren Oberfläche der ersten Folie **1**, auf die der Klebstoff **3** aufgebracht ist, in Ausrichtung gebracht sowie an dieser mit Klebstoff versehenen unteren Oberfläche angebracht, wodurch die Montage abgeschlossen ist.

[0032] Wenn bei der vorstehend beschriebenen Konstruktion des Folienkörpers mit beweglichen Kontakten gemäß der vorliegenden Erfindung die beweglichen Kontakte **5** an der ersten Folie **1** angebracht werden, wird die klebende Oberfläche der ersten Folie **1**, auf der der Klebstoff **3** aufgebracht ist, nicht an den zentralen kleinen Öffnungen **5a** sowie den peripheren Flächen derselben in den beweglichen Kontakten **5** angebracht, so dass keine Gefahr eines Eintretens des Klebstoffs **3** auf die Seite der inneren Oberfläche der beweglichen Kontakte durch die kleinen Öffnungen **5a** hindurch besteht, so dass es möglich ist, das Auftreten einer unvollständigen Kontaktgabe zu verhindern.

[0033] Da ferner kein Klebstoff auf die zweite Folie

4 aufgebracht ist, ist es nicht erforderlich, ein solches Druckverfahren, wie das Maskieren, für die Aufbringung eines Klebstoffs aufzugreifen, während die Aufbringung des Klebstoffs auf die anliegenden Bereiche der zweiten Folie an den zentralen Bereichen des beweglichen Kontakts vermieden wird. Als Ergebnis hiervon wird die Herstellung einfacher, und es lässt sich eine Kostenreduzierung erzielen.

[0034] Die **Fig. 3** und **4** zeigen eine Konstruktion eines Folienschalters, der den Folienkörper mit beweglichen Kontakten gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet, wobei **Fig. 3** eine teilweise weggeschnittene, auseinandergezogene Perspektivansicht des Folienschalters zeigt und **Fig. 4** eine Schnittansicht eines beweglichen Kontaktbereichs und eines feststehenden Kontaktbereichs zeigt. In beiden Zeichnungen sind die gleichen Komponenten wie in den **Fig. 1** und **2** mit den gleichen Bezugszeichen wie in den **Fig. 1** und **2** bezeichnet, und auf Erläuterungen derselben wird an dieser Stelle verzichtet.

[0035] In den **Fig. 3** und **4** ist eine Schaltungsplatte **7** z.B. durch ein isolierendes Laminat gebildet, wie z.B. Phenolharz-Laminat. Auf der Schaltungsplatte **7** ist eine Mehrzahl von Schaltungsmustern von äußeren feststehenden Kontakten **8** sowie zentralen feststehenden Kontakten **9** beispielsweise durch Aufdrucken von Kohlenstoff oder durch Ätzen von Kupferfolie gebildet.

[0036] Der Folienschalter wird folgendermaßen zusammengebaut. Die Trennfolie **6** wird von dem Folienkörper mit beweglichen Kontakten abgezogen, beispielsweise durch Abziehen derselben von Hand. Anschließend wird der Folienkörper mit beweglichen Kontakten auf der Schaltungsplatte positioniert, und die beweglichen Kontakte, deren obere Oberflächen an der ersten Folie **1** angebracht sind und die in den Aufnahmeöffnungen **1a** der ersten Folie aufgenommen sind, werden an der Schaltungsplatte **7** durch die klebende untere Oberfläche der zweiten Folie **4**, auf die der Klebstoff **5** aufgebracht ist, in einer derartigen Weise befestigt, dass die unteren Enden **5b** der äußeren Randbereiche der beweglichen Kontakte **5** an den äußeren feststehenden Kontakten **8** anliegen und die zentralen kleinen Öffnungen **5a** der beweglichen Kontakte den zentralen feststehenden Kontakten **9** gegenüberliegen. Die Montage ist nun abgeschlossen.

[0037] Im Folgenden wird die Arbeitsweise des auf diese Weise ausgebildeten Folienschalters beschrieben. Wenn ein Betätigungsbereich irgendeines über dem Folienschalter angeordneten, gummiartigen oder harzartigen Drucktaste (nicht gezeigt) niedergedrückt wird, wird der zugehörige bewegliche Kontakt **5** durch die zweite Folie **4** hindurch niedergedrückt und dadurch invertiert, mit dem Ergebnis, dass eine äußere periphere Endfläche der in dem beweglichen Kontakt ausgebildeten kleinen Öffnung **5a** in Anlage an dem zugehörigen zentralen feststehenden Kontakt **9** auf der Schaltungsplatte **7** gelangt, wodurch der zentrale feststehende Kontakt mit dem zugehöri-

gen äußeren feststehenden Kontakt **8** elektrisch verbunden wird. Bei Aufhebung der auf die Drucktaste aufgebrachten Niederdruckkraft wird der zentrale Bereich des beweglichen Kontakts **5** mittels einer elastischen Rückstellkraft des beweglichen Kontakts **5** von dem zentralen feststehenden Kontakt **9** getrennt.

[0038] Bei der vorstehend beschriebenen Konstruktion des Folienschalters gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine Mehrzahl von kreisförmigen Aufnahmeöffnungen **1a** zum Aufnehmen der beweglichen Kontakte **5** in diesen in der ersten Folie **1** ausgebildet, und Verbindungsschlitze **1b** zum Verbinden von einander benachbarten Aufnahmeöffnungen **1a** miteinander sind in den Aufnahmeöffnungen **1a** ausgebildet, so dass bei Niederdrücken von einem Beliebigen der beweglichen Kontakte **5** durch die zweite Folie **4** in dem Kuppelbereich des kuppelförmig ausgebildeten beweglichen Kontakts **5** vorhandene Luft **10** zu der nächsten Aufnahmeöffnung **1a** geleitet wird, und zwar durch den dazwischen befindlichen Verbindungsschlitz **1b**. Auch wenn irgendeiner der in der Nähe eines äußeren Randbereichs der ersten Folie **1** befindlichen beweglichen Kontakte **5** niedergedrückt wird, wird somit die in dem Kuppelbereich des beweglichen Kontakts vorhandene Luft **10** herausgedrückt, so dass verhindert wird, dass ein Endbereich der ersten Folie **1** durch die Luft ins Flattern gelangt, wodurch es möglich ist, das Eindringen von Staub von dem Folienendbereich zu verhindern, was zu einer unvollständigen Kontaktgabe führen könnte.

[0039] Wenn ein beliebiger der beweglichen Kontakte **5** niedergedrückt wird, wird ferner ein Ausweichort für die in dem Kuppelbereich des kuppelförmigen beweglichen Kontakts vorhandene Luft **10** in benachbarten Aufnahmeöffnungen **1a** sichergestellt, die in der ersten Folie **1** ausgebildet sind, so dass der bewegliche Kontakt **5** innerhalb der zugehörigen Aufnahmeöffnung **1a** mit Sicherheit invertiert werden kann, wodurch ein gutes Betätigungsgefühl geschaffen wird.

[0040] Wie vorstehend beschrieben worden ist, sind bei der Konstruktion des Folienkörpers mit beweglichen Kontakten gemäß der vorliegenden Erfindung in der ersten Folie mehrere Aufnahmeöffnungen ausgebildet und Klebstoff auf beide Seiten derselben aufgebracht, wobei Verbindungsschlitze zum Verbinden von benachbarten Aufnahmeöffnungen miteinander ausgebildet sind und die Aufnahmeöffnungen jeweils größer sind als die in jedem beweglichen Kontakt ausgebildete kleine Öffnung sowie kleiner ausgebildet sind als die externe Formgebung jedes beweglichen Kontakts; aufgrund dieser Tatsachen kann die in dem Kuppelbereich jedes kuppelförmigen beweglichen Kontakts vorhandene Luft durch den zugehörigen Verbindungsschlitz hindurchtreten und zu der nächsten Aufnahmeöffnung entweichen, wodurch eine Invertierbewegung des beweglichen Kontakts innerhalb der Aufnahmeöffnung sichergestellt wird und ein gutes Betätigungsgefühl geschaffen wird. Da es ferner nicht notwendig ist, ein solches Druckver-

fahren, wie das Maskieren, für die Aufbringung von Klebstoff aufzugreifen, wird die Herstellung einfach, und es lässt sich eine Kostenreduzierung erzielen.

[0041] Da ferner der äußere periphere Endbereich in der externen Formgebung jedes beweglichen Kontakts mit Ausnahme des kleinen Öffnungsbereichs an der mit Klebstoff versehenen unteren Oberfläche der ersten Folie angebracht ist und der bewegliche Kontakt in diesem Zustand in der zugehörigen Aufnahmeöffnung aufgenommen ist, besteht ferner keine Gefahr, dass Klebstoff auf die Seite der inneren Oberfläche des beweglichen Kontakts durch die kleine Öffnung eindringt, und somit lässt sich das Auftreten eines unvollständigen Kontaktgabezustands verhindern.

[0042] Da ferner die Trennfolie, deren obere Oberfläche einer Trennbehandlung unterzogen worden ist, an der unteren Oberfläche der ersten Folie derart angebracht ist, dass sie von der ersten Folie abziehbar ist, lässt sich durch in der Luft enthaltene Gase bedingte Korrosion verhindern, wobei sich auch eine Adhäsion von Fremdstoffen an der ersten Folie und den beweglichen Kontakten während der Lagerung oder des Transports verhindern lässt.

[0043] Ferner sind in der ersten Folie, die mehrere Aufnahmeöffnungen aufweist und auf beiden Seiten mit Klebstoff versehen ist, Verbindungsschlitze zum Verbinden von benachbarten Aufnahmeöffnungen miteinander ausgebildet, wobei die Aufnahmeöffnungen jeweils größer sind als die in jedem beweglichen Kontakt ausgebildete kleine Öffnung sowie kleiner sind als die äußere Formgebung jedes beweglichen Kontakts. Der Folienkörper mit beweglichen Kontakten mit der vorstehend beschriebenen Ausbildung wird an der Schaltungsplatte mittels des auf die untere Oberfläche der ersten Folie aufgebrachten Klebstoffs angebracht. Somit kann die in dem Kuppelbereich jedes kuppelförmigen beweglichen Kontakts vorhandene Luft durch den zugehörigen Verbindungsschlitz in die nächste Aufnahmeöffnung entweichen, und somit kann der bewegliche Kontakt innerhalb der zugehörigen Aufnahmeöffnung mit Sicherheit invertiert werden, wodurch ein gutes Betätigungsgefühl geschaffen wird. Auch wenn irgendeiner der in der Nähe des äußeren Randbereichs des Folienschalters befindlichen beweglichen Kontakte niedergedrückt wird, lässt sich ferner ein Flattern der Folie verhindern, und somit lässt sich wiederum das Eindringen von Staub verhindern, wodurch eine stabile Kontaktgabe sichergestellt wird.

Patentansprüche

1. Folienkörper mit beweglichen Kontakten (**5**), aufweisend:
eine erste Folie (**1**) mit auf dieser aufgebrachtem Klebstoff (**2**, **3**) und mit einer Mehrzahl kuppelförmiger metallischer beweglicher Kontakte (**5**), die zentrale kleine Öffnungen (**5a**) aufweisen; dadurch gekennzeichnet,

dass die erste Folie (1) durch eine isolierende Folie gebildet ist, wobei die erste Folie eine Mehrzahl von Aufnahmeöffnungen (1a) aufweist und der Klebstoff (2, 3) jeweils auf beide Seiten der ersten Folie aufgebracht ist; dass die beweglichen Kontakte (5) in den Aufnahmeöffnungen (1a) aufgenommen sind; und dass eine zweite Folie (4) durch eine isolierende Folie gebildet ist und auf der ersten Folie (1) derart angebracht ist, dass sie die oberen Oberflächen der mehreren beweglichen Kontakte überdeckt, wobei die erste Folie (1) darin ausgebildete Verbindungsschlitze (1b) aufweist, um die einander benachbarten Aufnahmeöffnungen (1a) miteinander zu verbinden, und wobei jede der Aufnahmeöffnungen (1a) größer ist als eine jeweilige der kleinen Öffnungen (5a), die in den beweglichen Kontakten (5) ausgebildet sind, sowie kleiner ist als eine äußere Formgebung des jeweiligen beweglichen Kontakts (5).

2. Folienkörper nach Anspruch 1, wobei äußere periphere Endbereiche in der äußeren Formgebung der beweglichen Kontakte (5) mit Ausnahme der kleinen Öffnungen (5a) an der mit Klebstoff versehenen unteren Oberfläche der ersten Folie (1) angebracht sind und die beweglichen Kontakte (5) in diesem Zustand jeweils in den Aufnahmeöffnungen (1a) aufgenommen sind.

3. Folienkörper nach Anspruch 2, wobei eine Trennfolie (6), deren obere Oberfläche einer Trennbehandlung unterzogen worden ist, an der unteren Oberfläche der ersten Folie (1) derart angebracht ist, dass sie von der ersten Folie (1) abziehbar ist.

4. Folienschalter, aufweisend: eine Schaltungsplatte (7) mit einer Mehrzahl von feststehenden Kontakten (8, 9); und einen Folienkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die kuppelförmigen metallischen beweglichen Kontakte (5), die jeweils in den Aufnahmeöffnungen (1a) aufgenommen sind, den feststehenden Kontakten (8, 9) auf der Schaltungsplatte (7) gegenüberliegend angeordnet sind und die erste Folie (19) in diesem Zustand (1) an der Schaltungsplatte (7) angebracht ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

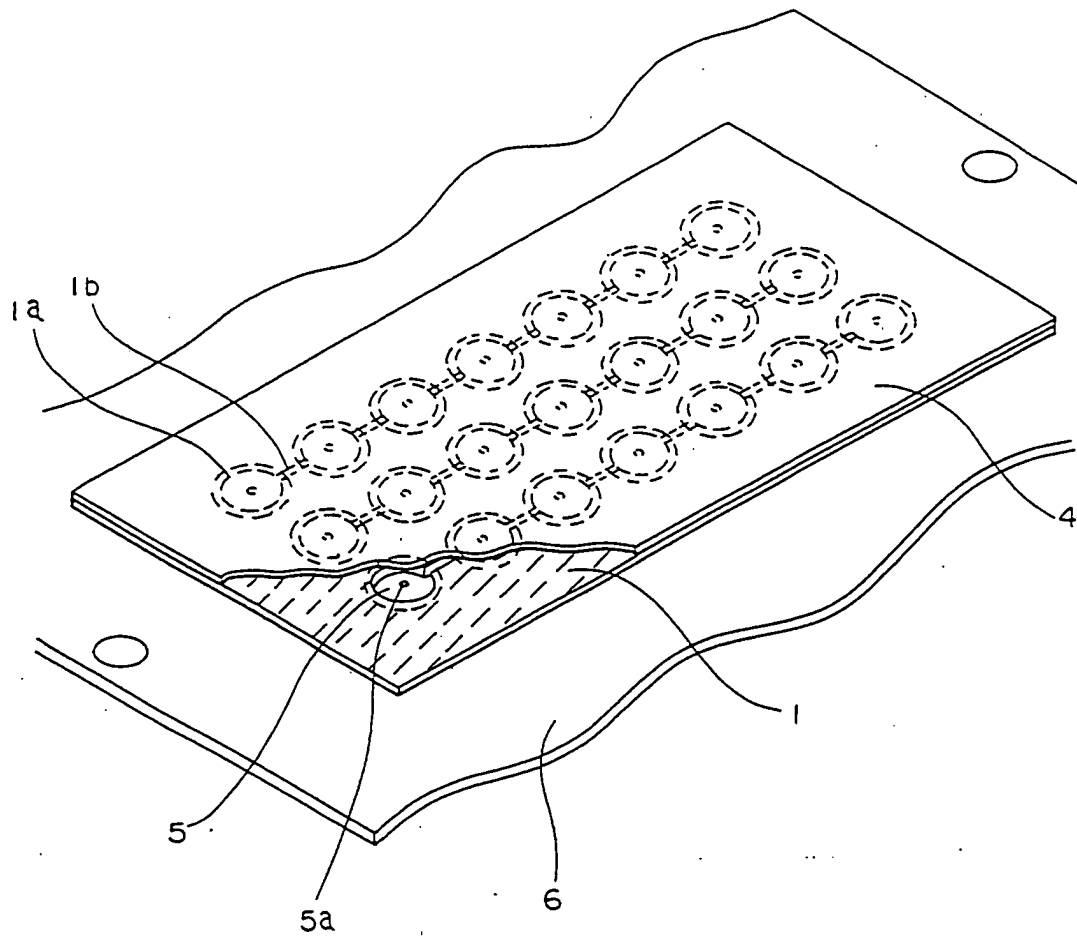


FIG. 2

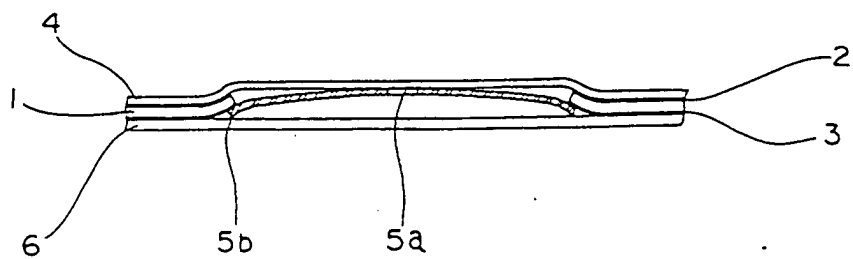


FIG. 3

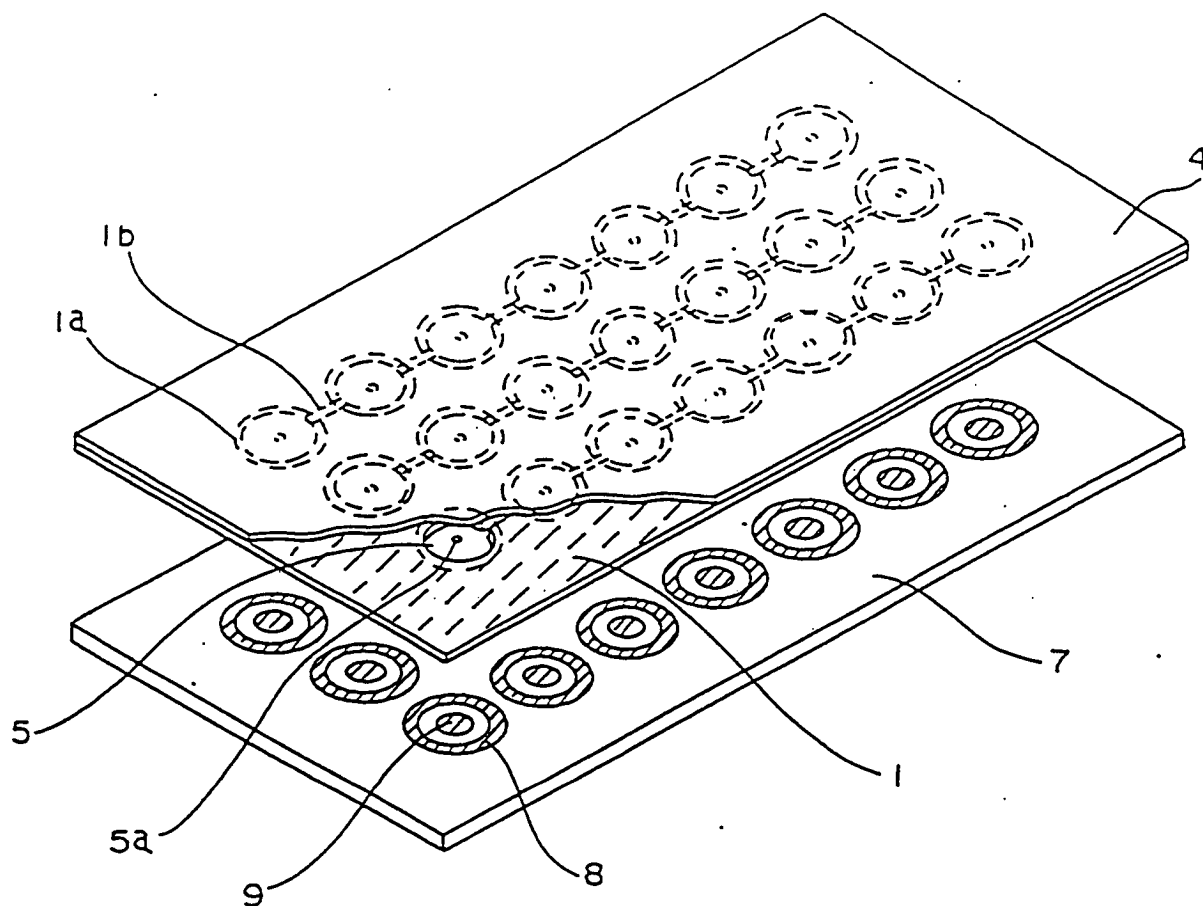


FIG. 4

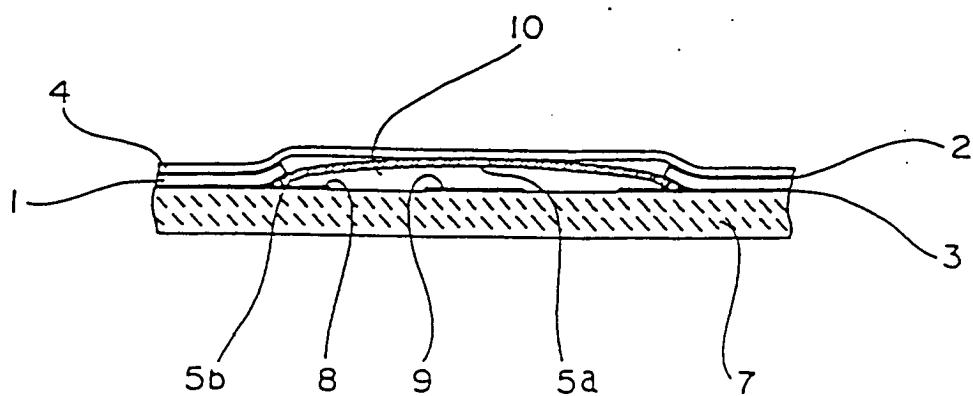


FIG. 5

Stand der Technik

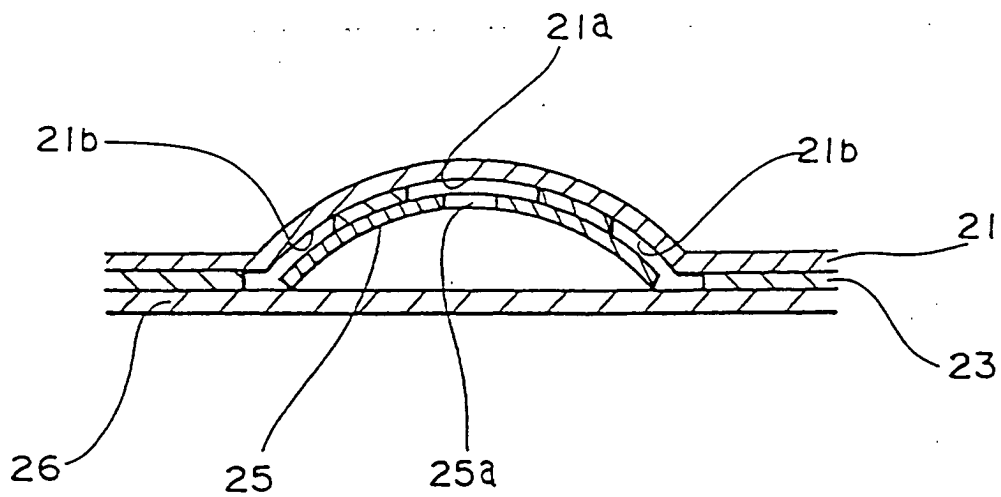


FIG. 6

Stand der Technik

