

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87101288.6**

51 Int. Cl.4: **H01H 13/70**

22 Anmeldetag: **30.01.87**

30 Priorität: **05.02.86 DE 3603408**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.87 Patentblatt 87/33

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT FR GB IT SE

71 Anmelder: **TELEFUNKEN electronic GmbH**
Theresienstrasse 2
D-7100 Heilbronn(DE)

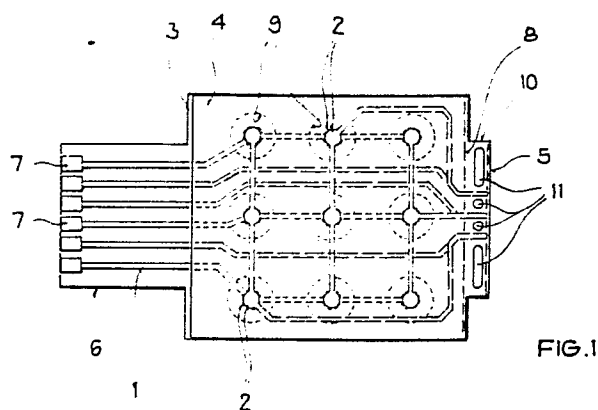
72 Erfinder: **Adlung, Herbert**

D-8551 Kappel 45(DE)
Erfinder: **Hofmann, Konrad**
Thuisbrunn 21
D-8554 Gräfenberg(DE)

74 Vertreter: **Maute, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.**
TELEFUNKEN electronic GmbH
Theresienstrasse 2
D-7100 Heilbronn(DE)

54 **Folienschalter.**

57 Ein Folienschalter besteht aus zwei einander überdeckenden Folien (3,4), zwischen welchen eine Abstandsfolie (8) angeordnet ist. Die Abstandsfolie - (8) weist Lochungen (9) im Bereich von Kontaktflächen (2) auf, die an gegenüberliegenden Flächen der Folien deckungsgleich und paarweise angeordnet sind. Die Folien (3,4) sind im Bereich einer gemeinsamen Seitenkante einstückig miteinander verbunden. Um die dort auftretenden mechanischen Spannungen, welche ein Öffnen der Faltstelle bewirken, zu eliminieren, sind die Folien (3,4) im Bereich ihrer gefalteten gemeinsamen Seitenkante - (5) miteinander verschweißt.



Folienschalter

Die Erfindung betrifft einen Folienschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem bekannten Folienschalter dieser Art - (US-PS 39 11 234) sind zwei einander überdeckende Folien durch Falten einer entsprechend großen Ausgangsfolie gebildet. Sie weisen somit eine gemeinsame Seitenkante auf, an welcher sie einstückig miteinander verbunden sind. Auf ihren einander zugewandten Flächen befinden sich deckungsgleich angeordnete Kontaktflächen, von welchen elektrische Leiterbahnen über die gefaltete Seitenkante zu außerhalb der sich überdeckenden Folie angeordneten elektrischen Anschlußkontaktflächen führen. Zwischen die Folien ist eine Abstandsfolie eingefügt, die im Bereich der sich gegenüberstehenden Kontaktflächen gelocht ist. Durch Druck auf eine der Kontaktflächen kann die entsprechende Folie durch die Lochung der Abstandsfolie hindurch bis zur Berührung mit der Kontaktfläche auf der gegenüberliegenden Folie durchgewölbt werden und so die Kontaktierung zwischen den sich gegenüberstehenden Kontaktflächen hergestellt werden. Von Nachteil ist bei diesem Aufbau jedoch, daß im Bereich der gefalteten Seitenkante durch die Elastizität des für die Folien verwendeten Materials eine mechanische Spannung entsteht, welche ein Zurückstellen der Faltung verursacht, so daß die Folien sich voneinander entfernen. Selbst wenn die Folien mit der Abstandsfolie verklebt sind, bewirkt die Spannung an der Faltstelle das Aufgehen der Schaltfolien, da der verwendete Klebstoff bei der Elastizität der Folien ebenfalls elastisch bleiben muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Folienschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 Maßnahmen zu treffen, durch welche die an der Faltung im Bereich der Seitenkante auftretenden mechanischen Spannungen eliminiert werden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Bei einer Ausgestaltung eines Folienschalters gemäß der Erfindung wird durch das Verschweißen der Folien im Bereich der gefalteten Seitenkante eine unmittelbare Verschmelzung des Materials der Folien und damit eine unlösliche Verbindung derselben miteinander erreicht. Das Verschweißen erfolgt dabei vorzugsweise mittels Ultraschall. Die Schweißstellen können dabei in dem Bereich angeordnet werden, in welchen auch die Abstandsfolie reicht. Vorzugsweise ist jedoch die zu verschweißende Seitenkante seitlich über die Abstandsfolie hinaus verlängert, so daß nur die bei-

den Folien miteinander verschweißt werden. Dann kann die Abstandsfolie erst nach dem Verschweißen zwischen die Folien eingeschoben werden, wo sie im Bereich der Schweißstellen zwischen den dort eng aneinander liegenden Folien eingespannt wird. Die Schweißstellen sind im übrigen mit geringem Abstand von der gefalteten Seitenkante und seitlich neben bzw. zwischen den dort verlaufenden Leiterbahnen angeordnet. Vorzugsweise ist die Abstandsfolie jedoch vor dem Verschweißen eingeklebt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt:

Figur 1: Eine Draufsicht auf einen Folienschalter und

Figur 2: einen Querschnitt durch den Folienschalter im Bereich der gefalteten Seitenkante und von Kontaktstrecken.

Bei einem Folienschalter ist eine plane, mit elektrischen Leiterbahnen (1) und Kontaktflächen - (2) versehene Ausgangsfolie entlang einer Linie so gefaltet, daß zwei einander überdeckende Folien - (3) und (4) gebildet sind. An der Faltungslinie der Folien (3,4) ist eine gemeinsame Seitenkante (5) vorhanden, während an der gegenüberliegenden Seite der unteren Folie (3) eine Kontaktierungs-lasche (6) mit Kontaktierungsflächen (7) vorgesehen ist. Von den als Steckkontakte für den äußeren Anschluß vorgesehenen Kontaktierungsflächen (7) gehen einzelne der Leiterbahnen (1) aus, die zu den Kontaktflächen (2) führen. Dabei verlaufen Leiterbahnen (1) auch über die gefaltete Seitenkante (5) zu den Kontaktflächen (2) der oberen Folie (4). Zwischen den Folien (3) und (4) befindet sich eine Abstandsfolie (8) die im Bereich der sich gegenüberstehenden Kontaktflächen (2) Lochungen - (9) aufweisen. Die Folien (3) und (4) sind mit der Abstandsfolie (8) verklebt. Im Bereich der gefalteten Seitenkante (5) reichen die Folien (3,4) über die benachbarte Seitenkante der Abstandsfolie (8) hinaus und bilden so einen Verbindungssteg (10). Im Bereich dieses Verbindungssteges (10) sind die Folien (3,4) durch Schweißstellen (11) unmittelbar miteinander verschweißt. Hierfür wird vorzugsweise das Ultraschallschweißverfahren angewandt. Die Schweißstellen (11) sitzen dabei neben bzw. zwischen den Leiterbahnen (1) der Verbindungslasche (10), wobei zwischen den einzelnen Leiterbahnen entsprechender Abstand vorgesehen ist. Die Schweißstellen befinden sich im übrigen mit geringem Abstand von der Seitenkante (5), wodurch für ihre Anordnung nur entsprechend geringer Platz erforderlich ist. Sofern das Material der Abstandsf-

lie (8) geeignet ist, kann es auch bis zur gefalteten Seitenkante (5) reichen und mit den Folien (3,4) verschweißt werden. Einer besonderen Verbindungslasche (10) bedarf es dann nicht mehr. Im übrigen wird die Abstandsfolie (8) vor dem Verschweißen mit den Folien (3,4) verklebt, so daß eine besondere Zentrierung beim Schweißen hinsichtlich der Lage der Kontaktflächen nicht erforderlich ist.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel erzeugen die im Bereich der Verbindungslasche eng miteinander verschweißten Folien (3,4) eine die zwischengefügte Abstandsfolie (8) einklemmende Wirkung, wodurch die Verklebung zwischen den Folien (3,4) und der Abstandsfolie (8) vor mechanischen Spannungen entlastet ist.

Dabei nehmen die Schweißstellen (11) die mechanischen Spannungen auf, die sonst durch das Falten des Folienmaterials ein Öffnen der Faltstelle bewirken würden.

Daneben ist es auch möglich, Schweißstellen über die Ausdehnung der Folien (3,4) so zu verteilen, daß die Folien (3,4) neben den Kontaktflächen (2) mit der Abstandsfolie (8) außerhalb der Lochungen (9) verbunden sind. Es erübrigt sich dann ein Verkleben oder Vernieten dieser Teile (3,4,8) miteinander. Dieser Arbeitsgang kann gleichzeitig mit dem eventuell auszuführenden Verschweißen im Bereich der Seitenkante (5) erfolgen.

5. Folienschalter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder beide Folien (3,4) neben den Kontaktflächen (2) mit der Abstandsfolie (8) verschweißt ist.

Ansprüche

1. Folienschalter mit zwei einander überdeckenden Folien, die an einer Seitenkante einstückig miteinander verbunden sind, an ihren gegenüberliegenden Flächen deckungsgleich angeordnete Kontaktflächen aufweisen und durch eine entsprechend gelochte Abstandsfolie getrennt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien (3,4) im Bereich ihrer gefalteten gemeinsamen Seitenkante (5) miteinander verschweißt sind.

2. Folienschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von der einen Folie (3) zur anderen Folie (4) elektrisch leitende Leiterbahnen (1) mit gegenseitigem Abstand über die gefaltete Seitenkante (5) geführt sind und daß die Schweißstellen (11) neben oder zwischen den Leiterbahnen (1) angeordnet sind.

3. Folienschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißstellen (11) mit geringem Abstand von der Seitenkante (5) angeordnet sind.

4. Folienschalter nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß die Folien (3,4) mit der Abstandsfolie (8) verklebt sind und daß die Abstandsfolie (8) mit Abstand von der/den Schweißstelle/n (11) endet.

