



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 160 814 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.12.2001 Patentblatt 2001/49

(51) Int Cl.7: **H01H 13/70**

(21) Anmeldenummer: **01107669.2**

(22) Anmeldetag: **28.03.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Spratte, Joachim**
49090 Osnabrück (DE)
• **Reinhardt, Jörg**
35633 Lahnau (DE)

(30) Priorität: **27.05.2000 DE 10026352**

(74) Vertreter: **Keller, Thomas, Dipl.-Ing. (FH) et al**
Kruppstrasse 105
60388 Frankfurt am Main (DE)

(71) Anmelder: **Mannesmann VDO Aktiengesellschaft**
60388 Frankfurt am Main (DE)

(54) **Elektrische Schalteinrichtung**

(57) Eine elektrische Schalteinrichtung hat auf einer Leiterplatte (1) eine elastische Schaltmatte (4) mit einem hutartigen, von der Leiterplatte (1) abgehobenen Schaltbereich (5), der an seiner inneren Stirnfläche (7)

eine elektrisch leitende, bei Druck auf den Schaltbereich (5) gegen Leiterbahnen (2, 3) der Leiterplatte (1) bewegliche Schaltbrücke (8) hat. Diese Schaltbrücke (8) ist durch ein von der inneren Stirnfläche (7) gehaltenes Metallplättchen gebildet.

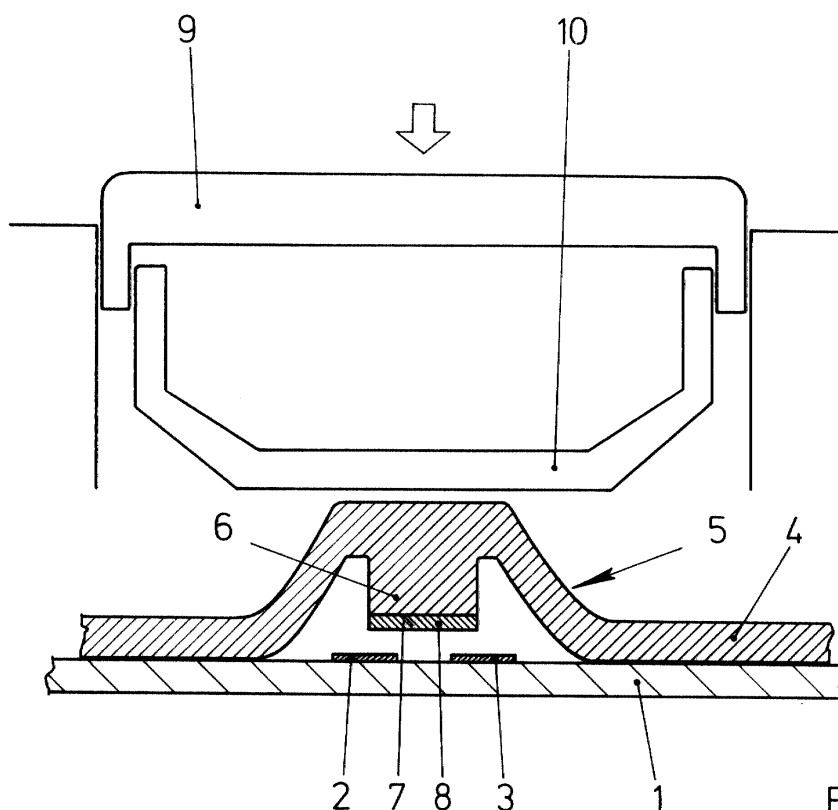


Fig.1

EP 1 160 814 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Schalteinrichtung, welche auf einer Leiterplatte eine elastische Schaltmatte mit zumindest einem hutartigen, von der Leiterplatte abgehobenen Schaltbereich, der an seiner inneren Stirnfläche eine elektrisch leitende, bei Druck auf den Schaltbereich gegen Leiterbahnen der Leiterplatte bewegliche Schaltbrücke hat.

[0002] Schalteinrichtungen der vorstehenden Art werden für Bedienteile der unterschiedlichsten Art eingesetzt und sind allgemein bekannt und gebräuchlich. Die Schaltbrücke wird bei ihnen üblicherweise durch eine Karbonbeschichtung erzeugt, die auf der Schaltmatte aufgedruckt wird. Schaltmatten mit Schaltbrücken aus Karbon haben einen Übergangswiderstand in der Größenordnung von etwa 150 - 500 Ω , was für manche Anwendungsfälle zu hoch ist. Wenn man diesen Übergangswiderstand vermindern will, dann könnte man daran denken, für die Schaltbrücke Karbon mit eingelagerten Metallpartikeln zu verwenden, was jedoch zu unerwünschten Schwankungen bezüglich des Übergangswiderstandes führen würde. Setzt man statt Schalteinrichtungen mit einer elastischen Schaltmatte einen üblichen Tastschalter mit einer Schaltbrücke aus Metall ein, dann würden sich die Herstellungskosten für die Schalteinrichtung wesentlich erhöhen. Weiterhin würde sich das Schaltgefühl deutlich verändern, was insbesondere dann nicht hinnehmbar ist, wenn bei einem Bedienteil mehrere Schalter vorgesehen sind, die alle ein gleiches Schaltgefühl haben sollen, und welche aus Kostengründen jedoch nicht alle aufwendig gestaltet sein dürfen.

[0003] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine elektrische Schalteinrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass sich mit möglichst geringen Kosten ein genau definierter, geringer Übergangswiderstand ergibt und der gegenüber üblichen Schalteinrichtungen mit elastischer Schaltmatte kein verändertes Schaltgefühl erzeugt.

[0004] Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Schaltbrücke durch ein von der inneren Stirnfläche gehaltenes Metallplättchen gebildet ist.

[0005] Eine solche Schalteinrichtung ist vergleichbar kostengünstig herstellbar wie übliche Schalteinrichtungen mit einer Schaltmatte und einer aufgedruckten Schaltbrücke aus Karbon. Die erfindungsgemäße Schalteinrichtung hat jedoch einen wesentlich geringeren Übergangswiderstand in der Größenordnung von < 20 Ω . Weiterhin ist dieser Übergangswiderstand sehr gleichmäßig, so dass sich bei einer Serie von Schalteinrichtungen stets ein genau gleicher Übergangswiderstand ergibt.

[0006] Wenn bei der elektrischen Schalteinrichtung die Schaltmatte aus Gummi besteht, kann man gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorsehen, dass die Schaltbrücke durch Vulkanisieren mit der Schaltmatte

verbunden ist. Hierdurch ergeben sich besonders geringe Herstellungskosten.

[0007] Wenn ein Bedienteil verschiedene Einzeltastschalter hat und bei gleicher Haptik unterschiedliche Übergangswiderstände erwünscht sind, kann man gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung vorsehen, dass diese Einzeltastschalter Schaltbrücken aus bezüglich ihres elektrischen Widerstandes unterschiedlichen Materialien aufweisen.

[0008] Die Erfindung lässt verschiedene Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. In ihr zeigen die

Fig.1 einen Schnitt durch eine Schalteinrichtung nach der Erfindung mit Betätigungsteil,

Fig.2 einen Schnitt durch eine zweite Schalteinrichtung.

[0009] Die Figur 1 zeigt eine Leiterplatte 1 mit zwei Leiterbahnen 2, 3. Auf der Leiterplatte 2 liegt eine elastische Schaltmatte 4 auf, die einen von der Leiterplatte 1 wegführenden, hutartigen Schaltbereich 5 hat. Dieser hat im Inneren einen zur Leiterplatte 1 hin gerichteten Stempel 6 mit einer Stirnfläche 7, an der als Kontaktbrücke 8 ein Metallplättchen durch Vulkanisieren befestigt ist.

[0010] Oberhalb der Schaltmatte 4 erkennt man einen Taster 9 mit einem Lichtkasten 10. Drückt man auf diesen Taster 9, dann gelangt der Lichtkasten 10 gegen den Schaltbereich 5 und drückt dadurch die Schaltbrücke 8 auf die beiden Leiterbahnen 2, 3, wodurch diese elektrisch miteinander verbunden werden.

[0011] Die Figur 2 zeigt, dass die Schaltmatte 4 nebeneinander mehrere Einzeltastschalter 11, 12 haben kann. Der Einzeltastschalter 11 hat als Schaltbrücke 8 wiederum ein Metallplättchen, während der Einzeltastschalter 12 einen Karbondruck 13 als Schaltbrücke hat, so dass letzterer einen höheren Übergangswiderstand aufweist.

Patentansprüche

1. Elektrische Schalteinrichtung, welche auf einer Leiterplatte eine elastische Schaltmatte mit zumindest einem hutartigen, von der Leiterplatte abgehobenen Schaltbereich, der an seiner inneren Stirnfläche eine elektrisch leitende, bei Druck auf den Schaltbereich gegen Kontakte der Leiterbahn bewegliche Schaltbrücke hat, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltbrücke (8) durch ein von der inneren Stirnfläche (7) gehaltenes Metallplättchen gebildet ist.

2. Elektrische Schalteinrichtung nach Anspruch 1, bei

dem die Schaltmatte aus Gummi besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltbrücke (8) durch Vulkanisieren mit der Schaltmatte (4) verbunden ist.

3. Elektrische Schalteinrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere Einzeltastschalter (11, 12) hat und diese Einzeltastschalter (11, 12) Schaltbrücken (8) aus bezüglich ihres elektrischen Widerstandes unterschiedlichen Materialien aufweisen.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

