



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 429 354 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2004 Patentblatt 2004/25

(51) Int Cl.7: **H01H 13/52, H01H 13/70**

(21) Anmeldenummer: **03104039.7**

(22) Anmeldetag: **31.10.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Klein, Martin**
35638, Leun (DE)
• **Nau, Dieter**
35580, Wetzlar (DE)
• **Reinhardt, Jörg**
35633, Lahnau (DE)
• **Wüstenbecker, Dirk**
35614, Asslar (DE)

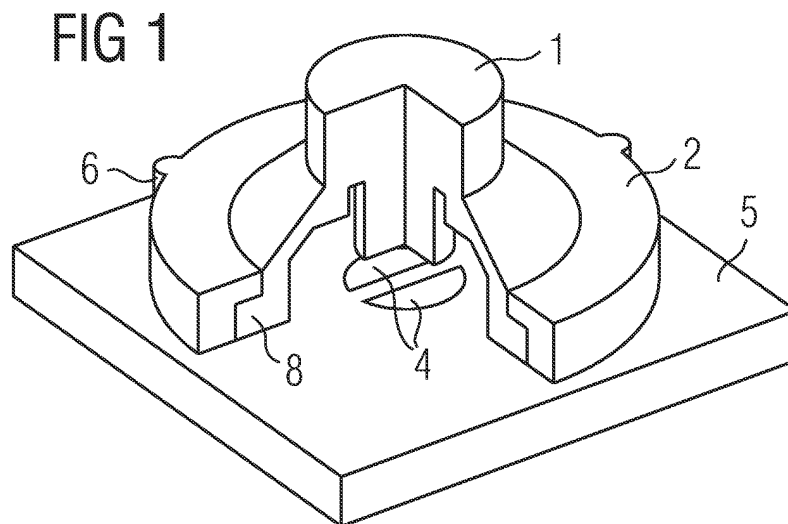
(30) Priorität: **27.11.2002 DE 10255338**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(54) **Schaltelement zur Vereinheitlichung der Haptik von Bedienteilen**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schaltelement mit einem verformbaren Schaltkörper (1) aus einer elastischen Schaltmatte, mit einem den Schaltkörper (1) umgebenden Haltekörper (2) sowie mit einer auf den Schaltkörper (1) aufgetragenen leitenden Schicht (3),

welche bei Druck auf den Schaltkörper (1) mindestens zwei Kontaktstellen (4) auf einer Leiterplatte (5) elektrisch leitend verbindet. Erfindungsgemäß ist der Haltekörper (2) formschlüssig und fest mit dem Schaltkörper (1) verbunden.



EP 1 429 354 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schaltelement mit einem verformbaren Schaltkörper aus einer elastischen Schaltmatte, mit einem den Schaltkörper umgebenden Haltekörper sowie mit einer auf den Schaltkörper aufgebracht leitenden Schicht, welche bei Druck auf den Schaltkörper mindestens zwei Kontaktstellen auf einer Leiterplatine elektrisch leitend verbindet.

[0002] In den Bedienteilen heutiger elektronischer Geräte, wie z.B. in Klima- und Audioanlagen in Kraftfahrzeugen, werden die Schaltelemente entweder als einzelne Mikrotaster oder auf Basis zusammenhängender elastischer Schaltmatten ausgeführt. Mikrotaster sind im Vergleich zu den Schaltmatten aufwändiger in der Herstellung und deshalb auch kostenintensiver. Sie zeichnen sich jedoch durch eine wiederholgenaue Haptik aus, die dem Benutzer ein gleichbleibendes Tastgefühl vermittelt. Bei zusammenhängenden Schaltmatten sind die Schaltelemente als domförmige Schaltkörper als Teile der Schaltmatte ausgebildet. Die gesamte Schaltmatte wird durch eine Bedienblende abgedeckt, wobei in die Bedienblende einzelne Tastenbedienteile integriert sind, die jeweils über einem der Schaltkörper angeordnet sein müssen. Die Haptik dieser Schaltelemente kann je nach Materialstärke und Art des Schalters, z.B. Taster oder Kippschalter, variieren.

[0003] Um auch bei Schaltmatten eine einheitliche Haptik zu gewährleisten, können die Schaltelemente einzeln ausgeführt werden. Dies bietet den zusätzlichen Vorteil, dass die bei der Herstellung der zusammenhängenden Schaltmatten erforderliche Anpassung der Formwerkzeuge an ein geändertes Layout der Bedienblende entfällt. Während bei einer zusammenhängenden Schaltmatte jedes der Schaltelemente durch das umliegende Schaltmattenmaterial stabilisiert wird, ist bei einer Einzelausführung ein zusätzliches Element zum Halten des aus der Matte herausgelösten Schaltkörpers erforderlich.

[0004] Ein solches Schaltelement mit einem Schaltkörper aus Schaltmattenmaterial ist aus DE 197 26 486 A1 bekannt. Dort wird beim Betätigen des Schaltelementes der Schaltkörper durch eine umlaufende Wand gestützt. Die umlaufende Wand kann einteilig mit einer Führung des Tastenbedienteils ausgebildet sein oder sie kann durch Rastverbinder auf der Leiterplatine befestigt werden. Eine zusätzlich angebrachte Führungsstange vereinfacht die Montage des Schaltelementes und erhöht dessen Stabilität. Auf die Art und Weise der Befestigung des Schaltkörpers auf der Leiterplatine wird nicht näher eingegangen. Dieses Problem muss bei der Montage zusätzlich gelöst werden. Das Schaltelement enthält also, neben dem Tastenbedienteil, mindestens drei Einzelteile, und zwar den Schaltkörper, das Führungsteil und die umlaufende Wand. Diese werden alle einzeln montiert, was einen nicht zu vernachlässigenden Aufwand darstellt und die Kosten erhöht.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein

Schaltelement auf Basis einer Schaltmatte anzugeben, welches sich durch eine einfache Konstruktion, Handhabbarkeit und Montierbarkeit auszeichnet.

[0006] Die Aufgabe wird mit einem Schaltelement der eingangs genannten Art gelöst, bei dem erfindungsgemäß der Haltekörper formschlüssig und fest mit dem Schaltkörper verbunden ist. Durch die formschlüssige Verbindung entsteht aus dem Schaltund dem Haltekörper eine Einheit, die vorgefertigt werden kann und dann nur noch als gesamtes Schaltelement bei der Leiterplattenbestückung aufgebracht werden muss. Das Wegfallen jeglicher Einzelteile stellt also eine erhebliche Vereinfachung dar. Bei der Bestückung kann das Schaltelement an dem Haltekörper gegriffen oder insgesamt angesaugt und dann auf der Leiterplatine aufgebracht werden. Das Tastenbedienteil wird wie üblich erst bei der Endmontage des Gerätes angebracht, wenn die Bedienblende mit den Bedienteilen aller Schaltelemente aufgesetzt wird. Dabei kann dieselbe Grundausführung des Schaltelementes sowohl für Taster als auch Kippschalter verwendet werden, wodurch deren Haptik vereinheitlicht wird. Ein zusätzliches Führungselement für die Tastenbedienteile wie in DE 197 26 486 A1 wird nicht benötigt.

[0007] Der Haltekörper ist so ausgeformt, dass er einen auf der Leiterplatine aufliegenden unteren Rand des Schaltkörpers überdeckt, wodurch der Schaltkörper sowohl seitlich gehalten als auch von oben eingeklemmt wird. Der Haltekörper dient damit gleichzeitig zum Abstützen und zur Befestigung des Schaltkörpers. Außerdem kann das Schaltelement als einzelnes Bauteil, also vor der Platinenbestückung, einfacher gehandhabt werden, da ihm der Haltekörper ausreichend Stabilität verleiht. Vorteilhafterweise wird der Haltekörper in einem gegenüber dem Schaltkörper härteren Material ausgeführt, wie z.B. Kunststoff. Durch Umspritzen des Schaltkörpers mit dem Kunststoff wird dabei eine dauerhafte Verbindung hergestellt.

[0008] Unter bestimmten Umständen, z.B. bei einer unsymmetrischen Anordnung der durch das Schaltelement zu brückenden Kontaktierungsstellen oder bei einer speziellen geometrischen Ausführung des Schaltelementes, kann es vonnöten sein, das Schaltelement mit einer bestimmten Orientierung auf der Leiterplatine auszurichten. Dies kann durch eine spezielle Ausführungsform der Erfindung mit direkt zum Haltekörper gehörenden Führungsstiften gewährleistet werden. Die Platzierung des Schaltelementes wird durch für die Führungsstifte vorgesehene Löcher in der Leiterplatine eindeutig festgelegt.

[0009] In einer erfindungsgemäßen Ausführung des Schaltkörpers stellt dieser einen nach oben geschlossenen zylinderförmigen Hohlkörper dar. Bei vielen Bedienteilen elektronischer Geräte ist es jedoch schon heute üblich, die Bedienelemente mit Leuchtdioden zu hinterlegen. Um das Licht durch den Schaltkörper hindurchzulassen, ist deshalb eine Ausführung mit einer lichtdurchlässigen Abdeckschicht bzw. einem vollstän-

dig aus lichtdurchlässigem Material bestehenden Schaltkörper vorgesehen. In einer anderen Ausführung bleibt der Schaltkörper nach oben offen.

[0010] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung weiter verdeutlicht. Es zeigen

Figur 1: ein Schaltelement auf einer Leiterplatine, mit nach oben geschlossenem Schaltkörper und Haltering mit Führungsstiften

Figur 2: einen Haltering mit Führungsstiften

Figur 3: einen nach oben geschlossenen Schaltkörper mit Kontaktfläche

Figur 4: ein Schaltelement auf einer Leiterplatine über einer LED, mit nach oben offenem Schaltkörper und Haltering mit Führungsstiften

[0011] In Figur 1 ist ein Schnitt durch eine dreidimensionale Darstellung eines auf einer Leiterplatine 5 montierten Schaltelementes abgebildet. Das Schaltelement besteht aus einem Schaltkörper 1 sowie einem ringförmigen Haltekörper 2 mit Führungsstiften 6. Unterhalb des Schaltkörpers 1 sind auf der Leiterplatine zu verbindende Kontaktstellen 4 zu sehen. Der Schaltkörper 1 besitzt an der auf der Leiterplatine 5 aufliegenden Seite einen ausgeprägten Rand 8, den der Haltekörper 2 formschlüssig umgreift.

[0012] In Figur 2 ist derselbe Haltekörper 2 als Einzelteil zu sehen. Deutlich ist die Nut 9 auf seiner Unterseite zu erkennen, die den Rand 8 des Schaltkörpers 1 von oben und seitlich umschließen soll. Es sind außerdem drei Führungsstifte 6 dargestellt.

[0013] Aus Figur 3 kann man eine beispielhafte Anordnung einer leitenden Schicht 3 auf der Unterseite des Schaltkörpers 1 entnehmen. Die leitende Schicht 3 dient als Kontaktfläche zum Überbrücken der Kontaktstellen 4. Sie kann bei einer nach oben offenen Form des Schaltkörpers 1 auch als Ring ausgeführt sein.

[0014] In Figur 4 ist zu sehen, wie solch ein nach oben offener Schaltkörper 1 über einer LED 7 angeordnet ist. Der Schaltkörper 1 weist wieder einen Rand 8 auf, welcher von der Nut 9 des Haltekörpers 2 von oben und seitlich umschlossen ist. Am Haltekörper 2 sind analog zu Figur 1 die Führungsstifte 6 zu erkennen. Das Kontaktelement 4 auf der Leiterplatine 5 ist hier als Ring ausgeführt.

auf den Schaltkörper (1) mindestens zwei Kontaktstellen (4) auf einer Leiterplatine (5) elektrisch leitend verbindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltekörper (2) formschlüssig und fest mit dem Schaltkörper (1) verbunden ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltekörper (2) aus einem gegenüber dem Schaltkörper (1) härteren Material, insbesondere Kunststoff, besteht.

3. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Haltekörper (2) Führungsstifte (6) zur Platzierung der Schaltelemente vorgesehen sind.

4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rumpf des Schaltkörpers (1) als Hohlkörper, insbesondere als Zylinder, ausgebildet ist.

5. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltkörper (1) an der von der Leiterplatine (5) abgewandten Oberseite geschlossen ist.

6. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltkörper (1) an der von der Leiterplatine (5) abgewandten Oberseite offen ist.

7. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umfangsseiten des Schaltkörpers (1) aus einem lichtundurchlässigen Material und die von der Leiterplatine (5) abgewandte Oberseite aus einem lichtdurchlässigen Material bestehen.

Patentansprüche

1. Schaltelement mit einem verformbaren Schaltkörper (1) aus einer elastischen Schaltmatte, mit einem den Schaltkörper (1) umgebenden Haltekörper (2) sowie mit einer auf den Schaltkörper (1) aufgebracht leitenden Schicht (3), welche bei Druck

FIG 1

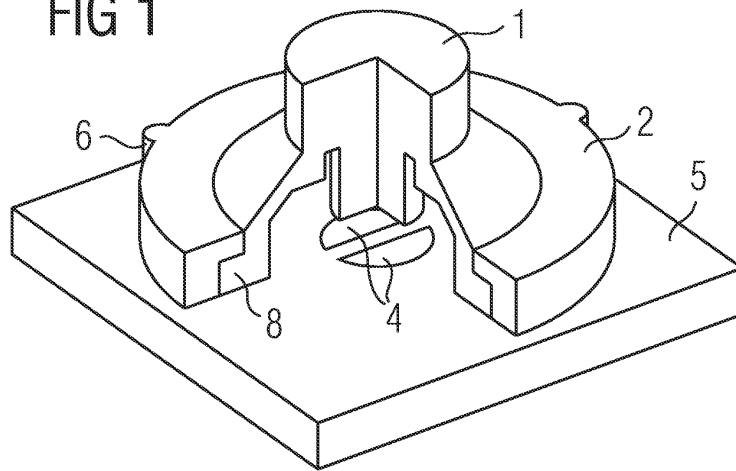


FIG 2

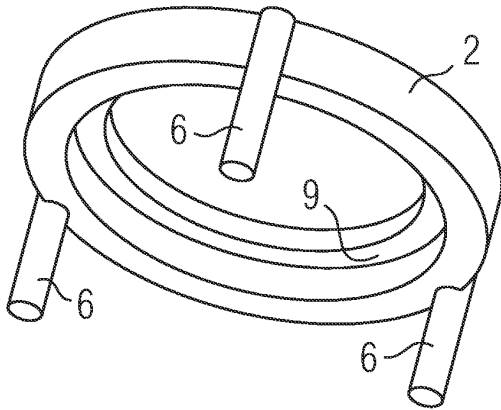


FIG 3

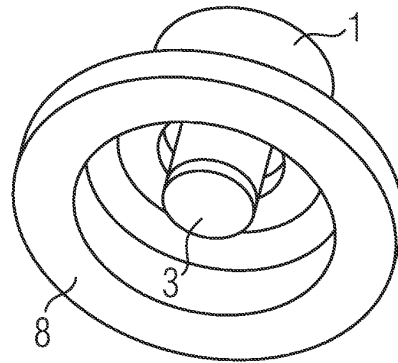
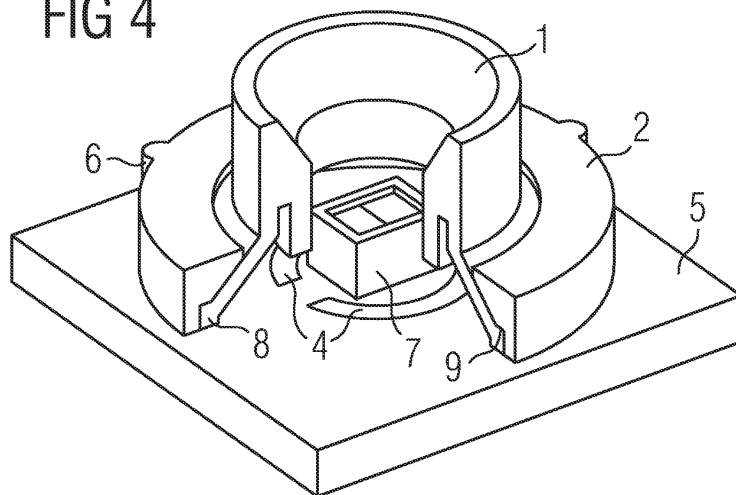


FIG 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 10 4039

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 1 109 182 A (WAKO KK ;NITTA CORP (JP)) 20. Juni 2001 (2001-06-20)	1,4,5	H01H13/52 H01H13/70
Y	* Seite 6, Absatz 10 - Seite 7, Absatz 17; Abbildungen 1,6 *	2,3,6,7	

X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 04, 30. April 1997 (1997-04-30) & JP 08 335426 A (SMK CORP), 17. Dezember 1996 (1996-12-17) * Zusammenfassung *	1,2,5	

X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 09, 30. September 1997 (1997-09-30) & JP 09 120734 A (ALPS ELECTRIC CO LTD), 6. Mai 1997 (1997-05-06) * Zusammenfassung *	1,4,5	

Y	FR 2 800 904 A (DAV) 11. Mai 2001 (2001-05-11) * Seite 5, Zeile 17-28; Abbildung 1 *	2,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 11, 6. November 2002 (2002-11-06) & JP 2002 190225 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 5. Juli 2002 (2002-07-05) * Zusammenfassung *	6	H01H

Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 137 (E-1518), 7. März 1994 (1994-03-07) & JP 05 325703 A (RICOH CO LTD), 10. Dezember 1993 (1993-12-10) * Zusammenfassung *	7	

	-/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	5. März 2004	Mäki-Mantila, M	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
		Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 10 4039

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 02, 29. Februar 2000 (2000-02-29) & JP 11 306900 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 5. November 1999 (1999-11-05) * Zusammenfassung * -----	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN	Abschlußdatum der Recherche 5. März 2004	Prüfer Mäki-Mantila, M	
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 : mündliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 10 4039

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

05-03-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1109182 A	20-06-2001	JP 2001165790 A	22-06-2001
		EP 1109182 A2	20-06-2001
		US 2001003326 A1	14-06-2001

JP 08335426 A	17-12-1996	KEINE	

JP 09120734 A	06-05-1997	KEINE	

FR 2800904 A	11-05-2001	FR 2800904 A1	11-05-2001

JP 2002190225 A	05-07-2002	KEINE	

JP 05325703 5 A		KEINE	

JP 11306900 5 A		KEINE	

EPO FORM P0461

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