



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2006 Patentblatt 2006/13

(51) Int Cl.:
H01H 13/70 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05012823.0

(22) Anmeldetag: 15.06.2005

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

(72) Erfinder:
• Wöhlert, Manfred
64658 Fürth (DE)
• Hoppner, Diether
68309 Mannheim (DE)
• Martini, Gert
76344 Eggenstein (DE)

(30) Priorität: 28.09.2004 DE 102004047516

(71) Anmelder: Carl Freudenberg KG
69469 Weinheim (DE)

(54) **Sensor-Anordnung und Verwendungen einer Sensor-Anordnung**

(57) Eine Sensor-Anordnung, umfassend ein Trägermaterial (5), wobei dem Trägermaterial (5) elektrisch wirkende Elemente (4, 6) zugeordnet sind und wobei dem Trägermaterial (5) eine Berührfläche (1) zur Betätigung zumindest eines Teils der Elemente (4) zugeordnet ist, ist im Hinblick auf die Aufgabe, eine Sensor-Anordnung derart auszugestalten und weiterzubilden, dass eine auf Berührung basierende Bedienbarkeit von Geräten problemlos realisierbar ist, dadurch gekennzeichnet,

dass die Berührfläche (1) auf einer dem Trägermaterial (5) zugeordneten Bedienblende (2) ausgebildet ist und zumindest ein Teil der Elemente (4) durch Kraftbeaufschlagung der Berührfläche (1) selektiv betätigbar ist. Die Sensor-Anordnung wird in Bedienfeldern von weißer Ware, insbesondere in Bedienfeldern von Haushaltsgeräten, und in Bedienfeldern von brauner Ware, insbesondere in Bedienfeldern von Ton- und Bildwiedergabegeräten verwendet. Des Weiteren wird die Sensor-Anordnung in Bedienfeldern von Kraftfahrzeugen verwendet.

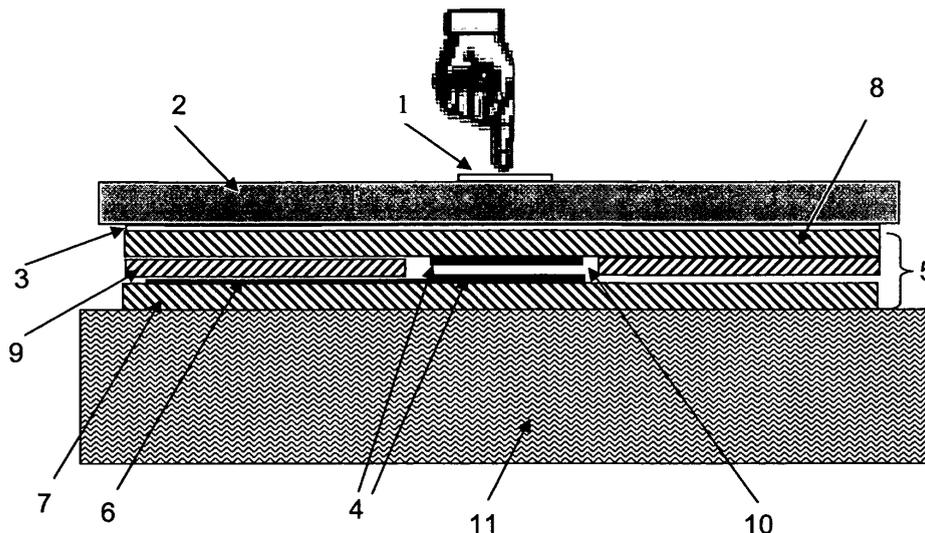


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sensor-Anordnung, umfassend ein Trägermaterial, wobei dem Trägermaterial elektrisch wirkende Elemente zugeordnet sind und wobei dem Trägermaterial eine Berührfläche zur Betätigung zumindest eines Teils der Elemente zugeordnet ist. Die Erfindung betrifft des Weiteren die Verwendung einer Sensor-Anordnung in Bedienfeldern von weißer Ware, insbesondere in Bedienfeldern von Haushaltsgeräten. Die Erfindung betrifft auch die Verwendung einer Sensor-Anordnung in Bedienfeldern von brauner Ware, insbesondere in Bedienfeldern von Ton- und Bildwiedergabegeräten. Schließlich betrifft die Erfindung die Verwendung einer Sensor-Anordnung in Kraftfahrzeugen.

Stand der Technik

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Sensor-Anordnungen gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekannt. Diese Sensor-Anordnungen weisen Berührflächen auf, welche direkt auf dem Trägermaterial ausgebildet sind. Hierbei ist nachteilig, dass das Trägermaterial oder die Elemente selbst durch manuelle Betätigung der Elemente leicht beschädigbar sind.

[0003] In modernen Geräten müssen Sensor-Anordnungen häufig starken Beanspruchungen standhalten. Diese ergeben sich aus ständiger Betätigung der Elemente durch den Bediener oder durch Beaufschlagung der Berührfläche mit diese schädigenden Medien.

Darstellung der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Sensor-Anordnung und Verwendungen der Sensor-Anordnungen der eingangs genannten Art derart auszugestalten und weiterzubilden, dass eine auf Berührung basierende Bedienbarkeit von Geräten problemlos realisierbar ist.

[0005] Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe hinsichtlich einer Sensor-Anordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Danach ist eine Sensor-Anordnung dadurch gekennzeichnet, dass die Berührfläche auf einer dem Trägermaterial zugeordneten Bedienblende ausgebildet ist und zumindest ein Teil der Elemente durch Kraftbeaufschlagung der Berührfläche selektiv betätigbar ist.

[0006] Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass durch diese Ausgestaltung ein robuster Aufbau einer Sensor-Anordnung möglich ist, da die Bedienblende aus verschiedensten gebrauchstauglichen Materialien gefertigt werden kann. Das Material kann so gewählt werden, dass es schädigenden Medien und häufiger Kraftbeaufschlagung standhält und einen problemlosen Betrieb der Sensor-Anordnung ermöglicht.

[0007] Folglich ist die eingangs genannte Aufgabe ge-

löst.

[0008] Bei Betätigung zumindest eines Teils der Elemente durch Kraftbeaufschlagung könnte ein elektrischer Kontakt zwischen einzelnen beabstandeten Elementen geschlossen werden. Hierdurch ist ein robuster und wenig störanfälliger mechanischer Aufbau realisierbar.

[0009] Bei Betätigung zumindest eines Teils der Elemente könnte eine Veränderung des elektrischen Widerstands dieser Elemente erfolgen. Dabei ist denkbar, dass die Elemente aus Materialien bestehen, welche bei Druckbeaufschlagung ihren elektrischen Widerstand ändern, insbesondere verringern. Das druckabhängige Material könnte aus einem Matrixmaterial bestehen, in das leitfähige oder halbleitende Materialien eingearbeitet sind. Das Matrixmaterial könnte sowohl als Elastomer oder als polymeres Material ausgebildet sein. Diese konkrete Ausgestaltung ermöglicht die Ausbildung von Elementstrukturen auf gekrümmten Flächen.

[0010] Bei Betätigung zumindest eines Teils der Elemente könnte eine Veränderung der Kapazität einer Kondensatoranordnung erfolgen. Dabei ist denkbar, dass zwei Elektroden einander gegenüberliegend als Kondensatorplatten fungieren und bei Änderung ihres Abstandes durch Druckbeaufschlagung einer oder beider Kondensatorplatten ein elektrisches Signal erzeugt wird. Dieser Aufbau ermöglicht eine besonders hohe Ansprechwahrscheinlichkeit der Anordnung.

[0011] Die Bedienblende könnte zusammen mit dem Trägermaterial und unabhängig von zumindest einzelnen Bereichen des Trägermaterials flexibel deformierbar sein. Hierbei ist des Weiteren denkbar, dass die Bedienblende und das Trägermaterial separat ausgebildet sind. Hierdurch ist es möglich, eine komplex ausgeformte Bedienblende zunächst mit dem Trägermaterial zu verbinden und sodann als Verbund in ein elektrisches Gerät einzufügen. Dabei ist insbesondere vorteilhaft, dass das Trägermaterial derart mit der Bedienblende verbunden werden kann, dass die Bildung von Zwischenräumen wirksam vermeidbar ist. Somit sind Fehlerquellen bei der Montage nahezu ausgeschlossen und die Schaltbetätigung unterliegt fast keinen montagebedingten Fehlerquellen. Des Weiteren ist durch eine Kraftbeaufschlagung ein elektrischer Kontakt erzeugbar, wenn die Bedienblende unabhängig von einzelnen Bereichen des Trägermaterials deformierbar ist.

[0012] In ganz besonders vorteilhafter Weise könnte die Bedienblende aus einprägereisistentem Metall gefertigt sein. Hierdurch ist gewährleistet, dass nach Kraftbeaufschlagung der Bedienblende keine Spuren wie Dellen oder Verformungen zurückbleiben. Metall findet häufig aus optischen Gründen Verwendung, ist jedoch im Zusammenhang mit kapazitiven Touch-Sensoren aufgrund seiner Leitereigenschaften nicht verwendbar. Vorteilhafterweise kann daher in einer auf Druck- oder Kraftbeaufschlagung basierenden Sensor-Anordnung Metall verwendet werden, da seine Eigenschaften als elektrischer Leiter die Funktionsfähigkeit der Sensoren nicht stören.

Insoweit ist eine Simulierung einer Touch-Sensor-Anordnung mit metallischer Berührfläche durch eine auf Kraftbeaufschlagung basierende Sensor-Anordnung möglich, indem die zur Betätigung benötigte Kraft sehr gering eingestellt wird.

[0013] Die Sensor-Anordnung könnte an einem Widerlager angelegt sein. Hierdurch ist realisierbar, dass die Bedienblende deformierbar ist, wobei das Trägermaterial weitgehend undeformiert verbleiben kann. Dabei kann die Bedienblende so deformiert werden, dass sie problemlos Elemente zur Erzeugung eines elektrischen Kontakts verbindet und das Trägermaterial weitgehend unbelastet verbleibt.

[0014] Die Bedienblende könnte eine variable Dicke aufweisen. Die Dicke könnte in Abhängigkeit vom für die Bedienblende verwendeten Material derart gewählt sein, dass die Bedienblende problemlos durch geringste Kraftaufwendung deformierbar ist.

[0015] Die Bedienblende könnte vor diesem Hintergrund zur Aktivierung der Elemente einen Schaltweg von höchstens 300 μm erfordern. Insbesondere ist ein Schaltweg von 40 μm - 100 μm technisch sinnvoll. Diese Ausgestaltung ist im Hinblick auf eine besonders schnell ansprechende Elektronik von Vorteil, da der Bediener zur Aktivierung eines Prozesses nur geringste Kräfte aufwenden muß. Hierbei ist denkbar, dass die Dicke des Bedienblendenmaterials derart gewählt wird, dass ein Bediener eine möglichst geringe Kraft aufwenden muß. Des Weiteren ist denkbar, dass die Bedienblende Verjüngungen an gewissen Stellen aufweist, um an diesen Stellen eine leichtere Deformierbarkeit des Blendenmaterials zu gewährleisten.

[0016] Die Aktivierung der Elemente könnte ohne taktile Rückmeldung erfolgen. Hierbei ist denkbar, dass lediglich Leuchtanzeigen dem Bediener zu erkennen geben, dass die Aktivierung erfolgt ist. Der Verzicht auf eine taktile Rückmeldung erlaubt eine geräuscharme Bedienung der Sensor-Anordnung und simuliert die Funktionsweise eines Touch-Sensors, der lediglich eine kraftlose Berührung durch den Bediener erfordert.

[0017] Die Bedienblende könnte mit dem Trägermaterial verklebt sein. Die Vorkehrung einer Klebeschicht verhindert die Bildung eines Feuchtigkeitsfilms zwischen dem Trägermaterial und der Bedienblende. Hierdurch ist ausgeschlossen, dass sich Verschmutzungen und störende Fremdpartikel zwischen Bedienblende und Trägermaterial ansammeln.

[0018] Das Trägermaterial könnte als mehrlagiges Folienpaket ausgebildet sein. Die Ausbildung als Folienpaket erlaubt die Ausgestaltung als besonders dünnes Trägermaterial, welches im Hinblick auf seine Biegesteifigkeit äußerst günstige Eigenschaften aufweist. Vor diesem Hintergrund könnte das Trägermaterial aus einem hochelastischen Material bestehen, welches sich ohne Bildung von Hohlräumen und Falten auch in Ecken oder Kanten plan an vorgegebene Strukturen anlegen lässt.

[0019] Das Trägermaterial könnte mindestens eine Trägerfolie und mindestens eine mit Ausnehmungen ver-

sehene Abstandsfolie umfassen. Hierbei ist vorteilhaft, dass die Trägerfolie die Elemente aufnehmen kann, wobei diese in eine Abstandsfolie eingebettet sind. Die Einbettung der Elemente in eine Abstandsfolie realisiert eine Abschirmung der Elemente und einen Schutz derselben. Beispielsweise ist denkbar, dass die Abstandsfolie derart dimensioniert ist, dass ein Zusammendrücken der Elemente über ein bestimmtes Maß durch die Abstandsfolie verhindert wird.

[0020] Die Dicke der Trägerfolie könnte kleiner als 200 μm sein. Die Abstandsfolie könnte eine Dicke von 80 μm aufweisen. Hierbei ist denkbar, dass die Abstandsfolie sandwichartig zwischen zwei Trägerfolien positioniert ist. Diese konkrete Ausgestaltung erlaubt eine besonders geschützte Anordnung der Elemente zwischen den Trägerfolien bei minimaler Dicke des Trägermaterials.

[0021] Die Elemente könnten zwischen Trägerfolie und Bedienblende angeordnet sein. Hierdurch ist realisiert, dass die Elemente von einer Seite durch die Trägerfolie und von der anderen durch die Bedienblende geschützt werden.

[0022] Das Trägermaterial könnte aus Kunststoffen bestehen. Denkbar ist auch, dass feuerfeste Kunststoffe zum Einsatz kommen, welche gegen hohe Temperaturen resistent sind. Ganz in Abhängigkeit von den Anforderungen an das Trägermaterial ist ein geeigneter Kunststoff wählbar.

[0023] Die Elemente könnten aus leitfähigen Pasten bestehen. Diese Ausgestaltung erlaubt einen Aufdruck von Elementen, wodurch eine sehr geringe Dicke bzw. sehr geringe Höhe des Trägermaterials realisierbar ist. Insbesondere ragen die Elemente nahezu nicht von der Trägerfolie ab. Des Weiteren ist realisiert, dass die Elemente derart mit der Trägerfolie verbindbar sind, dass sie zusammen mit dieser flexibel deformierbar sind. Die Elemente könnten aus Silberleitpaste, Karbonpaste und aus anderen leitfähigen Pasten bestehen. Die Verwendung dieser Materialien ist besonders bei Druckprozessen günstig, da sie sich aufgrund ihrer rheologischen Eigenschaften sehr gut auf dem Trägermaterial verteilen lassen. Insbesondere ist es möglich, besonders feine Strukturen zu erzielen. Dabei ist insbesondere denkbar, dass Schaltelektroden Gitter- oder Netzstrukturen aufweisen.

[0024] Die Elemente könnten als geätzte Strukturen ausgebildet sein. Hierdurch ist eine besonders feste Verbindung der Elemente mit dem Trägermaterial sichergestellt. Dabei könnten die Elemente aus Metallen, vorzugsweise Kupfer, bestehen. Diese Materialwahl realisiert eine besonders gute Leitfähigkeit.

[0025] Die Elemente könnten Leiterbahnen und Elektroden umfassen. Dabei ist denkbar, dass die Leiterbahnen mit den Elektroden und einer Auswerteelektronik verbunden sind, welche die elektrisch erzeugten Signale der Elemente verarbeitet.

[0026] Die Elektroden könnten in einer Ebene liegend voneinander beabstandet angeordnet sein. Hierbei ist denkbar, dass die Elektroden bei Kraftbeaufschlagung

der Bedienblende durch einen metallischen Leiter im Sinne einer Überbrückung miteinander elektrisch verbunden werden. Die Orientierung der Elektroden in einer Ebene erlaubt einen besonders flachen Aufbau des Trägermaterials.

[0027] Die Bedienblende könnte als metallischer Leiter fungieren oder der Bedienblende könnten metallische Bereiche zugeordnet sein, welche als metallische Leiter fungieren. Diese Ausgestaltung erlaubt einen Aufbau der Sensor-Anordnung mit wenigen Bauteilen. Dabei ist denkbar, dass die Elektroden auf einer Trägerfolie positioniert sind, wobei die Bedienblende der Trägerfolie durch eine Abstandsfolie beabstandet gegenüberliegt. Bei Deformierung der Bedienblende kommt das metallische Material der Bedienblende an zwei isoliert vorliegenden Elektroden zum Anschlag und verbindet diese elektrisch leitend.

[0028] Die Berührfläche könnte auf einer Bedienblende eines elektrischen Gerätes ausgebildet sein, welche eine komplex ausgeformte dreidimensionale Oberfläche aufweist. Diese Ausgestaltung erlaubt die Verwendung der Sensor-Anordnung in elektrischen Geräten, welche sich durch ein besonderes Design auszeichnen. Insoweit ist die Sensor-Anordnung nicht nur bei ebenen Bedienstrukturen, sondern auch bei komplex ausgeformten einsetzbar und realisiert dreidimensional komplex ausgeformte Berührflächen.

[0029] An der Innenseite der Bedienblende könnte das Trägermaterial durch eine Klebeschicht hermetisch angelegt sein. Dies verhindert die Bildung von Flüssigkeitsfilmen zwischen Trägermaterial und Bedienblende, insbesondere zwischen Elektroden und Bedienblende, was zu unerwünschten elektrischen Effekten führen kann.

[0030] Die Berührfläche könnte als Piktogramm ausgebildet sein. Diese Ausgestaltung realisiert eine einfache Kennzeichnungsmöglichkeit von Bedienflächen auf einer Bedienblende.

[0031] Die Berührfläche könnte mit Bediensymbolen bedruckt sein. Dabei ist insbesondere denkbar, dass die Berührfläche mit Symbolen bedruckt ist, die dem Bediener zeigen, an welcher Stelle er Druck aufwenden muss.

[0032] Der Bedienblende könnte eine LED-Anzeige zugeordnet sein. Diese Ausgestaltung erlaubt es, dem Bediener zu signalisieren, dass ein Element aktiviert wurde.

[0033] Die LED-Anzeige könnte als Sieben-Segment-Anzeige ausgebildet sein. Hierdurch sind Zahlen auf einfache Weise darstellbar. Im Sinne einer optisch besonders ansprechenden Ausgestaltung könnte die LED mit einem Nachtdesign oder Dekordruck versehen sein.

[0034] Des Weiteren ist die eingangs genannte Aufgabe im Hinblick auf eine Sensor-Anordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 28 gelöst. Danach findet eine erfindungsgemäße Sensor-Anordnung in Bedienfeldern von weißer Ware, insbesondere von Bedienfeldern von Haushaltsgeräten Verwendung. Erfindungsgemäß ist eine Bedienbarkeit dieser Geräte, welche häufigen Bedienvorgängen unterworfen sind, problemlos realisierbar. Um Wiederholungen zu vermeiden, sei in Bezug auf die erfinderische Tätigkeit auf die Ausführungen zur Sensor-Anordnung als solcher verwiesen.

[0035] Die Verwendung könnte in Kühlschränken, Kaffeemaschinen, Toastern, Mixern, Waschmaschinen, Wäschetrocknern und Geschirrspülmaschinen erfolgen. Denkbar ist eine Verwendung bei sämtlichen Haushalts-Klein- und Großgeräten.

[0036] Auch ist die obige Aufgabe im Hinblick auf eine Verwendung einer Sensor-Anordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 29 gelöst. Danach wird eine erfindungsgemäße Sensor-Anordnung in Bedienfeldern von brauner Ware, insbesondere in Bedienfeldern von Ton- und Bildwiedergabegeräten, verwendet. Erfindungsgemäß ist eine Bedienbarkeit dieser Geräte, welche häufigen Bedienvorgängen unterworfen sind, problemlos realisierbar. Um Wiederholungen zu vermeiden, sei in Bezug auf die erfinderische Tätigkeit auf die Ausführungen zur Sensor-Anordnung als solcher verwiesen.

[0037] Bei den Tonwiedergabegeräten könnte es sich um Schallplattenspieler, CD-Spieler, Kassettenabspielgeräte, Tonbandgeräte, Fernseher, DVD-Player, Play-Stationen, Handys oder Diktiergeräte handeln.

[0038] Schließlich ist die obige Aufgabe im Hinblick auf eine Verwendung einer Sensor-Anordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 30 gelöst. Danach wird eine erfindungsgemäße Sensor-Anordnung in Bedienfeldern von Kraftfahrzeugen verwendet. Erfindungsgemäß ist eine Bedienbarkeit von Geräten in einem Kraftfahrzeug, welche häufigen Bedienvorgängen unterworfen sind, problemlos realisierbar. Um Wiederholungen zu vermeiden, sei in Bezug auf die erfinderische Tätigkeit auf die Ausführungen zur Sensor-Anordnung als solcher verwiesen.

[0039] Bei den beschriebenen Verwendungen und Ausgestaltungen könnten Sensoren als Bedienorgane bei entsprechender Signalauswertung zu einem Bedienfeld aus mehreren Sensoren zusammengeschlossen werden.

[0040] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die nachgeordneten Ansprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Sensor-Anordnung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung, werden auch allgemein bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert.

Kurzbeschreibung der Zeichnung

[0041] In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 in einer schematischen Ansicht eine erfindungsgemäße Sensor-Anordnung mit einan-

der gegenüberliegenden Elektroden,

Fig. 2 in einer schematischen Ansicht eine erfindungsgemäße Sensor-Anordnung, bei der die Bedienblende als metallischer Leiter fungiert und zwei Elektroden überbrücken kann, und

Fig. 3 in einer schematischen Ansicht eine erfindungsgemäße Sensor-Anordnung mit einem Element, welches bei Druckbeaufschlagung seinen elektrischen Widerstand ändert.

Ausführung der Erfindung

[0042] Fig. 1 zeigt eine Sensor-Anordnung mit einer Berührfläche 1, die auf einer Bedienblende 2 ausgebildet ist. Die Berührfläche ist mit einem Symbol bedruckt. An die Bedienblende 2 schließt sich eine Klebeschicht 3 an, die ein Trägermaterial 5 an der Bedienblende 2 festlegt. Die Berührfläche 1 ist auf einer vom Trägermaterial 5 separierbaren Bedienblende 2 ausgebildet, welche zusammen mit dem Trägermaterial 5 flexibel deformierbar ist. Des Weiteren ist die Bedienblende unabhängig von zumindest einzelnen Bereichen des Trägermaterials 5, hier unabhängig von der Trägerfolie 7, flexibel deformierbar. Zumindest ein Teil der Elemente 4 ist durch Kraftbeaufschlagung der Berührfläche 1 selektiv betätigbar.

[0043] Das Trägermaterial 5 ist als mehrlagiges Folienpaket ausgebildet. Das Trägermaterial 5 umfasst eine Trägerfolie 7 und eine Trägerfolie 8, welche eine Abstandsfolie 9 sandwichartig einschließen. Zwischen der Trägerfolie 7 und der Bedienblende 2 sind Elemente 4, 6 angeordnet. Die Elemente 4, 6 umfassen Leiterbahnen 6 und Elektroden 4, welche als Schaltelektroden ausgebildet sind. Die Elektroden 4 werden bei Kraftbeaufschlagung der Bedienblende 2 miteinander elektrisch verbunden und stellen einen elektrischen Kontakt her. Die gesamte Anordnung liegt an einem Widerlager 11 an. Hierdurch ist es möglich, die Bedienblende 2 zu deformieren, wobei die Trägerfolie 7 undeformiert und eben verbleibt.

[0044] Fig. 2 zeigt eine Sensor-Anordnung mit einer Bedienblende 2 und einem Trägermaterial 5, welches aus einer Trägerfolie 7 und einer Abstandsfolie 9 besteht. Auf der Trägerfolie 7 befinden sich zwei Elektroden 4, welche in einer Ebene liegend angeordnet sind. Die Elektroden 4 sind voneinander beabstandet. Bei Kraftbeaufschlagung der metallischen Bedienblende 2 ist diese derart deformierbar, dass sie sich in die Ausnehmung 10 der Abstandsfolie 9 hinein biegt und den Abstand zwischen den beiden Elektroden 4 überbrückt. Hierdurch wird ein elektrischer Kontakt hergestellt. Dabei fungiert die metallische Bedienblende 2 als metallischer Leiter. Die gesamte Anordnung liegt an einem Widerlager 11 an. Hierdurch ist es möglich, die Bedienblende 2 zu deformieren, wobei die Trägerfolie 7 undeformiert und eben verbleibt.

[0045] Fig. 3 zeigt eine Sensor-Anordnung mit einer Bedienblende 2 und einem Trägermaterial 5, welches

aus einer Trägerfolie 7 und einer Abstandsfolie 9 besteht. Auf der Trägerfolie 7 befindet sich ein Element 4, welches bei Kraftbeaufschlagung der Bedienblende 2 mit Druck beaufschlagt wird. Hierdurch ändert sich der elektrische Widerstand des Materials 12, aus dem das Element 4 besteht. Die gesamte Anordnung liegt an einem Widerlager 11 an. Hierdurch ist es möglich, die Bedienblende 2 zu deformieren, wobei die Trägerfolie 7 undeformiert und eben verbleibt.

[0046] Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Lehre wird einerseits auf den allgemeinen Teil der Beschreibung und andererseits auf die beigefügten Patentansprüche verwiesen.

[0047] Abschließend sei ganz besonders hervorgehoben, dass die zuvor rein willkürlich gewählten Ausführungsbeispiele lediglich zur Erörterung der erfindungsgemäßen Lehre dienen, diese jedoch nicht auf diese Ausführungsbeispiele einschränken.

Patentansprüche

1. Sensor-Anordnung, umfassend ein Trägermaterial (5), wobei dem Trägermaterial (5) elektrisch wirkende Elemente (4, 6) zugeordnet sind und wobei dem Trägermaterial (5) eine Berührfläche (1) zur Betätigung zumindest eines Teils der Elemente (4) zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Berührfläche (1) auf einer dem Trägermaterial (5) zugeordneten Bedienblende (2) ausgebildet ist und zumindest ein Teil der Elemente (4) durch Kraftbeaufschlagung der Berührfläche (1) selektiv betätigbar ist.
2. Sensor-Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Betätigung zumindest eines Teils der Elemente (4) ein elektrischer Kontakt zwischen einzelnen Elementen (4) herstellbar ist.
3. Sensor-Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Betätigung zumindest eines Teils der Elemente (4) der elektrische Widerstand dieser Elemente (4) veränderbar ist.
4. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Betätigung zumindest eines Teils der Elemente (4) die Kapazität einer Kondensatoranordnung veränderbar ist.
5. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienblende (2) zusammen mit dem Trägermaterial (5) und unabhängig von zumindest einzelnen Bereichen des Trägermaterials (5) flexibel deformierbar ist.
6. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienblen-

- de (2) aus einprägesistentem Metall gefertigt ist.
7. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** eine Anlage des Trägermaterials (5) an einem Widerlager (11).
 8. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienblende (2) zur Betätigung der Elemente (4) einen Schaltungsweg von höchstens 300 µm erfordert.
 9. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigung der Elemente (4) ohne taktile Rückmeldung erfolgt.
 10. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienblende (2) mit dem Trägermaterial (5) verklebt ist.
 11. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial (5) als mehrlagiges Folienpaket ausgebildet ist.
 12. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägermaterial (5) mindestens eine Trägerfolie (7) und mindestens eine mit Ausnehmungen (10) versehene Abstandsfolie (9) umfasst.
 13. Sensor-Anordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dicke der Trägerfolie (7) kleiner als 200 µm ist.
 14. Sensor-Anordnung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente (4, 6) zwischen Trägerfolie (7) und Bedienblende (2) angeordnet sind.
 15. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Elemente (4, 6) aus leitfähigen Pasten besteht.
 16. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Elemente (4, 6) als geätzte Strukturen ausgebildet ist.
 17. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elemente (4, 6) Leiterbahnen (6) und Elektroden (4) umfassen.
 18. Sensor-Anordnung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterbahnen (6) mit den Elektroden (4) und einer Auswerteelektronik verbunden sind.
 19. Sensor-Anordnung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Elektroden (4) in einer Ebene liegend voneinander beabstandet angeordnet ist.
 20. Sensor-Anordnung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (4) bei Kraftbeaufschlagung der Bedienblende (2) durch einen metallischen Leiter miteinander elektrisch verbindbar sind.
 21. Sensor-Anordnung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienblende (2) als metallischer Leiter fungiert oder dieser metallische Bereiche zugeordnet sind, die als metallische Leiter fungieren.
 22. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Berührfläche (1) auf einer Bedienblende (2) eines elektrischen Geräts ausgebildet ist, welche eine komplex ausgeformte dreidimensionale Oberfläche aufweist.
 23. Sensor-Anordnung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der der Berührfläche abgewandten Seite der Bedienblende (2) das Trägermaterial (5) durch eine Klebeschicht (3) hermetisch dicht angelegt ist.
 24. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Berührfläche (1) als Piktogramm ausgebildet ist.
 25. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Berührfläche (1) mit Bediensymbolen bedruckt ist.
 26. Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bedienblende (2) eine LED-Anzeige (7) zugeordnet ist.
 27. Sensor-Anordnung nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** die LED-Anzeige (7) als 7-Segment-Anzeige ausgebildet ist.
 28. Verwendung einer Sensor-Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche in Bedienfeldern von Weißer Ware, insbesondere in Bedienfeldern von Haushaltsgeräten.
 29. Verwendung einer Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 27 in Bedienfeldern von Brauner Ware, insbesondere in Bedienfeldern von Ton- und Bildwiedergabegeräten.
 30. Verwendung einer Sensor-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 27 in Bedienfeldern von Kraftfahrzeugen.

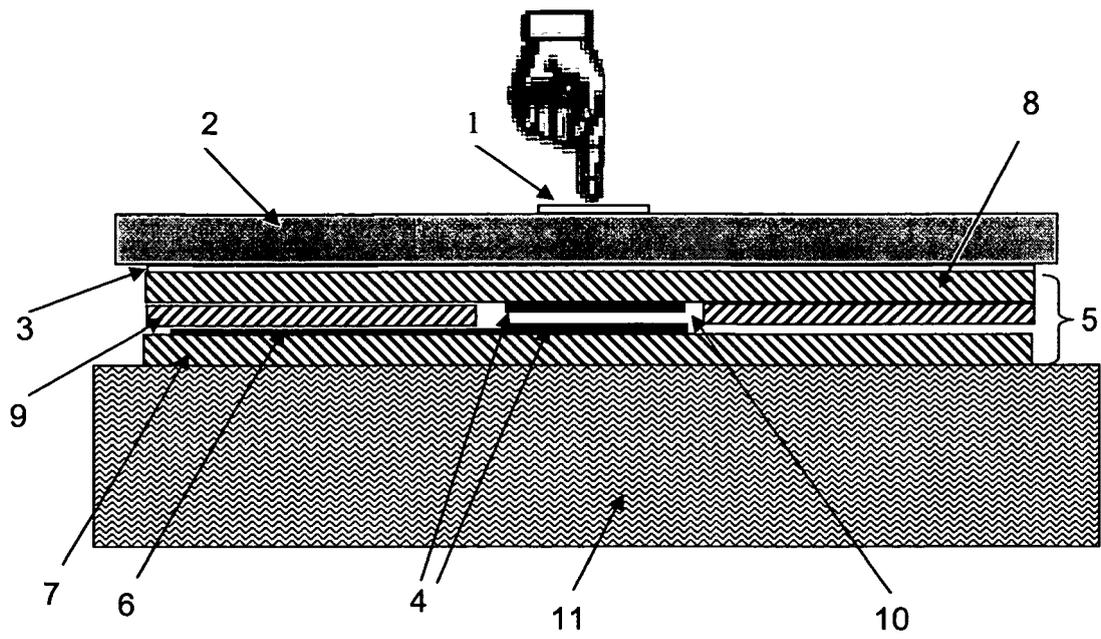


Fig. 1

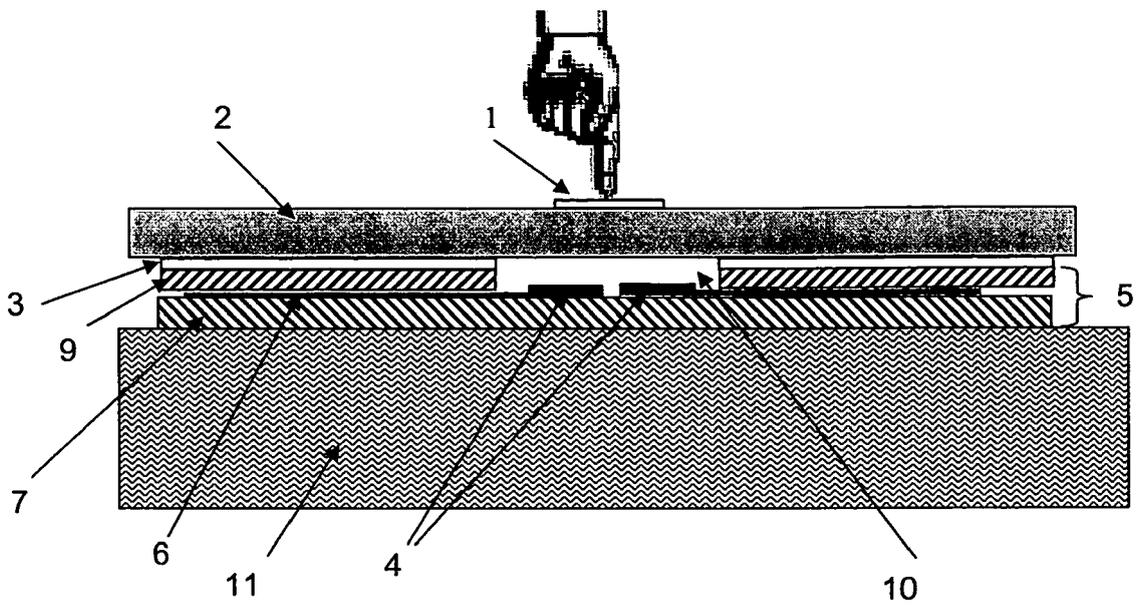


Fig. 2

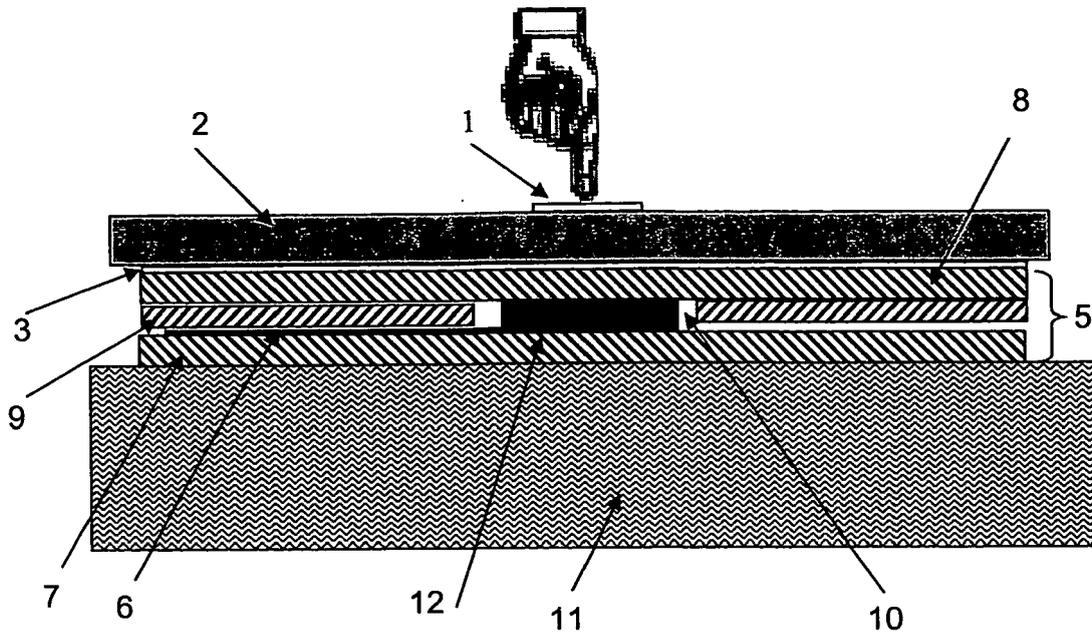


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 429 357 A (IEE INTERNATIONAL ELECTRONICS & ENGINEERING S.A) 16. Juni 2004 (2004-06-16)	1-7, 9-12, 14-17, 19-21,30	H01H13/70
Y	* das ganze Dokument *	8,18, 24-26,28	
X	----- US 6 137 072 A (MARTTER ET AL) 24. Oktober 2000 (2000-10-24)	1,2,5-7, 9,10,14, 15,17-21	
Y	* das ganze Dokument *	8,18, 24-26,28	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		23. Dezember 2005	Libberecht, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 01 2823

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

23-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1429357 A	16-06-2004	AU 2003300577 A1 WO 2004053908 A1	30-06-2004 24-06-2004

US 6137072 A	24-10-2000	KEINE	

EPO FORM P0461

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