



(10) **DE 10 2009 030 592 A1** 2010.12.30

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2009 030 592.0**

(22) Anmeldetag: **26.06.2009**

(43) Offenlegungstag: **30.12.2010**

(51) Int Cl.⁸: **B60R 16/02** (2006.01)

H03K 17/96 (2006.01)

G05G 1/02 (2006.01)

(71) Anmelder:

Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

(72) Erfinder:

Wäller, Christoph, Dr., 38102 Braunschweig, DE;
Bendewald, Lennart, Dipl.-Ing. (FH), 38442
Wolfsburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 10 2006 046325 A1
DE 10 2006 024252 A1
DE 10 2005 060605 A1
DE 10 2005 036923 A1
DE 10 2005 033923 A1
DE 10 2004 053950 A1

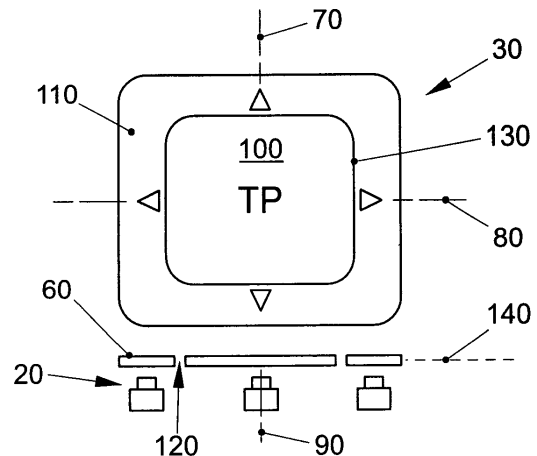
DE 10 2004 031659 A1
DE 10 2004 019893 A1
DE 103 41 016 A1
DE 103 04 720 A1
DE 101 42 031 A1
DE 101 20 691 A1
DE 200 20 227 U1
US 2003/00 95 096 A1
EP 17 62 421 A1
EP 16 79 221 A2
WO 2010/0 00 281 A1
WO 2007/1 22 479 A1
JP 2005-0 96 519 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Bedieneinrichtung für ein Multifunktionsgerät in einem Kraftfahrzeug**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Bedieneinrichtung für ein Multifunktionsgerät in einem Kraftfahrzeug vorgestellt, wobei die Bedieneinrichtung (20, 240) ein Betätigungselement (30, 170, 270) aufweist, das eine berührungssensitive Bedienfläche (100) umfasst. Einem Benutzer wird eine haptische Rückmeldung bei der Bedienung des Multifunktionsgerätes gegeben, wenn die Bedieneinrichtung gekennzeichnet ist durch eine an dem Betätigungselement (30, 170, 270) angeordnete Lagerung, die eine in eine Ausgangslage rückstellbare Verlagerung des Betätigungselementes (30, 170, 270) in wenigstens einem Freiheitsgrad ermöglicht, und durch wenigstens ein Schaltelement (360, 380), das durch die Verlagerung des Betätigungselementes (30, 170, 270) aus der Ausgangslage heraus aktivierbar ist.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bedieneinrichtung für ein Multifunktionsgerät in einem Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Eine Bedieneinrichtung für ein Multifunktionsgerät für ein Kraftfahrzeug ist beispielsweise aus der DE 10 2006 046 325 A1 bekannt. Die Bedieneinrichtung umfasst ein Betätigungselement mit einer kapazitiven berührungssensitiven Bedienfläche. Durch Berühren dieser berührungssensitiven Bedienfläche lassen sich Funktionen des Multifunktionsgerätes aktivieren. Eine berührungssensitive Bedienfläche wird auch als Touchpad (englisch, Tastfeld) bezeichnet. Dient die berührungssensitive Bedienfläche gleichzeitig als Anzeigeeinrichtung, wird sie auch als Touchscreen (englisch, Tastbildschirm) bezeichnet.

Zusammenfassung der Erfindung

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Bedieneinrichtung dahin weiterzubilden, dass einem Benutzer eine haptische Rückmeldung bei der Bedienung des Multifunktionsgerätes gegeben wird.

[0004] Die Aufgabe wird durch eine Bedieneinrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0005] Die an dem Betätigungselement angeordnete Lagerung bewirkt, dass sich das Betätigungselement aus einer Ausgangslage heraus in wenigstens einem Freiheitsgrad rückstellbar verlagern lässt. Die Verlagerung erfolgt beispielsweise durch einen spürbaren mechanischen Druck mit einem Finger des Benutzers auf das Betätigungselement. Wird das Betätigungselement gegen das wenigstens eine Schaltelement gedrückt, wird das wenigstens eine Schaltelement im eingebauten und angeschlossenen Zustand aktiviert und löst ein auswertbares elektrisches Signal aus. Durch diesen Druck auf das Betätigungselement erhält der Benutzer eine haptische Rückmeldung über die mittels des Betätigungselementes erfolgte Aktivierung des wenigstens einen Schaltelementes. Die erfindungsgemäße Bedieneinrichtung erlaubt es somit, die Vorteile einer Gestikbedienung grafischer Objekte über eine berührungssensitive Bedienfläche mit den Vorteilen einer haptisch spürbaren Bedienung eines Schaltelementes zu kombinieren. Die Berührungssensitivität der Bedienfläche lässt sich beispielsweise durch eine kapazitive oder optische Sensorik erreichen.

[0006] In einer Ausführungsform ist das Betätigungselement in zwei zueinander senkrechten Rota-

tionsfreiheitsgraden verlagerbar ist. Die Rotationsfreiheitsgrade werden durch Rotationsachsen definiert, um die das Betätigungselement schwenkbar gelagert ist. Ist das Betätigungselement so angeordnet, dass es bezüglich jeder Rotationsachse in zwei entgegengesetzte Richtungen aus der Ausgangslage heraus geschwenkt werden kann, lässt sich so eine sogenannte Vier-Wege-Wippe realisieren. Sind jedem Rotationsfreiheitsgrad zwei Schaltelemente zugeordnet, die durch entgegengesetzte Schwenkbewegungen des Betätigungselementes um eine Rotationsachse aktivierbar sind, lassen sich mit Hilfe der Vier-Wege-Wippe vier Funktionen des Multifunktionsgerätes bedienen, die den vier Schaltelementen zugeordnet sind.

[0007] In einer weiteren Ausführungsform ist die Lagerung ausgebildet, zumindest ein Teil des Betätigungselementes in einem Translationsfreiheitsgrad zu verlagern. Damit ist es möglich, das gesamte Betätigungselement oder einen Teil des Betätigungselementes ohne eine Drehbewegung entlang einer Translationsachse zu bewegen. Ist die Translationsachse senkrecht zur Oberfläche (Betätigungsfläche) des Betätigungselementes angeordnet, lässt sich so ein Druckpunkt auf dem Betätigungselement realisieren. Stellt die Translationsachse eine Symmetrieachse des Betätigungselementes dar, kann von einem zentralen Druckpunkt gesprochen werden. Wird dem Translationsfreiheitsgrad ein Schaltelement zugeordnet, das durch eine Bewegung des zumindest einen Teils des Betätigungselementes entlang der Translationsachse aktivierbar ist, lässt sich eine Funktion des Multifunktionsgerätes über dieses Schaltelement bedienen. In einer Weiterbildung ist das dem Translationsfreiheitsgrad zugeordnete Schaltelement bei einem Blick in Richtung der Translationsachse in einem Bereich der berührungssensitiven Bedienfläche angeordnet. So kann eine Berührung (ohne Translation) des Betätigungselementes beziehungsweise eine detektierbare Annäherung an das Betätigungselementes bereits vor einem Aktivieren des dem Translationsfreiheitsgrad zugeordneten Schaltelementes eine Funktion des Multifunktionsgerätes auslösen. Beispielsweise wird eine Vorschau auf die durch dieses Schaltelement auslösbare Funktion auf einer Anzeigeeinrichtung eingeblendet.

[0008] In einer weiteren Ausführungsform umfasst das Betätigungselement eine nicht berührungssensitive Randfläche, die ganz oder teilweise um die berührungssensitive Bedienfläche herum angeordnet ist, dass die nicht berührungssensitive Randfläche mechanisch von der berührungssensitiven Bedienfläche entkoppelt ist und dass die Schaltelemente, die einem oder mehreren Rotationsfreiheitsgraden zugeordnet sind, bei einem Blick in Richtung der Translationsachse in einem Bereich der nicht berührungssensitiven Randfläche angeordnet sind. Die berührungssensitiven Bedienfläche kann in dieser Ausfüh-

rungsform einerseits kleiner und damit kostengünstiger ausgeführt werden, andererseits hat er aufgrund einer nahezu fließenden Integration der berührungssensitiven Bedienfläche mit der nicht berührungssensitive Randfläche den Eindruck einer großen Gesamtbedienfläche. In einer Weiterbildung ist die berührungssensitive Bedienfläche elastisch ausgebildet, wodurch sie bei ihrer Bewegung (Translation, Rotation) eine Verformung zulässt. Ist beispielsweise ein zentraler Druckpunkt realisiert, lässt die berührungssensitive Bedienfläche in der Mitte einen mechanischen Druck zu, ohne die Randbereiche (wesentlich) zu bewegen. Insbesondere lässt sich das Betätigungselement mit einer elastischen berührungssensitiven Bedienfläche derart ausbilden, dass eine Bewegung der berührungssensitiven Bedienfläche entlang des Translationsfreiheitsgrades derart ausführbar ist, dass bei einer Aktivierung des dem Translationsfreiheitsgrades zugeordneten Schaltelementes keines der dem oder den Rotationsfreiheitsgraden zugeordneten Schaltelemente aktiviert werden.

[0009] In einer weiteren Ausführungsform ist die berührungssensitive Bedienfläche in mehrere voneinander elektrisch entkoppelte berührungssensitive Zonen unterteilt, jeder berührungssensitiven Zone eine eigene Steuereinheit zugeordnet und jede Steuereinheit ausgebildet, eine Berühr- oder Annäherungsposition in der dieser Steuereinheit zugeordneten Zone zu detektieren. Dabei wirken die Steuereinheiten derart zusammen, dass eine Berühr- oder Annäherungsposition über die gesamte berührungssensitive Bedienfläche detektierbar ist. Dieses Zusammenwirken der unterschiedlichen Zonen derart, dass sich die in Zonen geteilte berührungssensitive Bedienfläche im Wesentlichen wie eine einzige zusammenhängende Zone verhält. Die Unterteilung der berührungssensitiven Bedienfläche in mehrere voneinander elektrisch entkoppelte Zonen kann sich insbesondere bei verformbaren berührungssensitiven Bedienflächen oder bei gekrümmten berührungssensitiven Bedienflächen als vorteilhaft erweisen. Bei einer elastischen Verformung der berührungssensitiven Bedienflächen wird im Wesentlichen nur das Material zwischen den Zonen gedehnt, während die geometrischen Verhältnisse innerhalb der Zonen stabil bleiben.

[0010] In einer weiteren Ausführungsform ist eine Wischbewegung an der oder nahe bei der berührungssensitiven Bedienfläche detektierbar. Der Wischbewegung kann eine Funktion des Multifunktionsgerätes zugeordnet werden. Dabei können auch die Richtung, der Kurvenverlauf und/oder die Geschwindigkeit der Wischbewegung berücksichtigt werden.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform weist das Betätigungselement zumindest im Bereich der berührungssensitiven Bedienfläche eine gekrümmte Oberfläche auf, was bei der Integration der Bedieneinrichtung in andere Bauteile, beispielsweise Lenkradspeichen, vorteilhaft sein kann.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform weist das Betätigungselement eine Tasthilfe auf, das dem Benutzer die Orientierung auf dem Betätigungselement erleichtert, ohne auf das Betätigungselement blicken zu müssen. Gerade für den Fahrer eines Kraftfahrzeuges ist dies sehr sicherheitsrelevant. Die Tasthilfe ist beispielsweise in Form von Fugen, Mulden oder Variationen der Oberfläche des Betätigungselementes ausgebildet.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform ist die Bedieneinrichtung in ein Lenkrad für ein Kraftfahrzeug integriert. Die Bedieneinrichtung lässt sich aufgrund ihrer haptischen Rückmeldung ohne Blickkontakt durch den Fahrer des Kraftfahrzeuges bedienen, der sich während der Bedienung weiter auf den Verkehr konzentrieren kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0014] Die Erfindung wird anhand der in den folgenden Figuren dargestellten Ausführungsformen näher erläutert.

[0015] Es zeigen

[0016] [Fig. 1](#) ein Lenkrad mit zwei erfindungsgemäßen Bedieneinrichtungen,

[0017] [Fig. 2](#) eine Drauf- und Seitenansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung,

[0018] [Fig. 3](#) eine Drauf- und Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung,

[0019] [Fig. 4](#) ein Lenkrad mit einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung,

[0020] [Fig. 5](#) eine Draufsicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung,

[0021] [Fig. 6](#) eine Draufsicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung,

[0022] [Fig. 7](#) eine Perspektivansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung,

[0023] [Fig. 8](#) eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung und

[0024] [Fig. 9](#) eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

[0025] In den Figuren werden gleiche oder gleichartige Merkmale in der Regel mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0026] [Fig. 1](#) zeigt vereinfacht ein Lenkrad **10**, an dem zwei erfindungsgemäße Bedieneinrichtungen **20** angeordnet sind. Sie können in Lenkradspeichen (nicht dargestellt) integriert werden.

[0027] [Fig. 2](#) zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung **20**. Im oberen Teil ist ein Betätigungselement **30** in Draufsicht dargestellt. Das Betätigungselement **30** ist als berührungssensitive Bedienfläche – als Touchpad – mit im Wesentlichen quadratischer Struktur ausgebildet. Das Betätigungselement **30** ist somit in der Lage, zusammen mit einer geeigneten Steuereinheit (nicht dargestellt), eine Berührung oder Annäherung (beispielsweise eines Fingers eines Benutzers) ortsaufgelöst zu detektieren. Ortsaufgelöst heißt, dass detektiert wird, an welcher Stelle auf der Oberfläche des Betätigungselementes **30** die Berührung oder Annäherung erfolgt.

[0028] Es ist auch denkbar, dass eine Wischbewegung über die oder oberhalb der Oberfläche des Betätigungselementes **30** detektiert wird. Eine Wischbewegung wird durch eine zeit- und ortsaufgelöste Kurve von Berührungs- oder Annäherungspunkten wiedergegeben. Hierzu weist die Steuereinheit über einen geeigneten Speicher auf, in den eine Mehrzahl von Zeit- und Ortskoordinaten abgespeichert werden. Die gespeicherten Zeit- und Ortskoordinaten werden daraufhin in der Steuereinheit ausgewertet.

[0029] Der detektierte Ort oder die ausgewertete Wischbewegung können dazu benutzt werden, ein Multifunktionsgerät in Abhängigkeit dieser Werte zu steuern. Hierzu werden entsprechende Steuersignale generiert.

[0030] Im unteren Teil der [Fig. 2](#) ist eine Seitenansicht der Bedieneinrichtung **20** dargestellt. Unterhalb des Betätigungselementes **30** sind insgesamt fünf Schaltelemente **40** angeordnet, von denen jedoch nur drei zu erkennen sind. Vier Schaltelemente **40** sind unterhalb von Pfeilen **50** und das fünfte Schaltelement zentral unterhalb des Betätigungselementes **30** angeordnet. Die Berührung oder Annäherung an das Betätigungselement **30** erfolgt an der Oberseite

60 des Betätigungselementes **30**. Das Betätigungselement **30** ist eben ausgebildet.

[0031] An dem Betätigungselement **30** ist eine Lagerung (nicht dargestellt) angeordnet, die eine in eine im unteren Teil der [Fig. 2](#) dargestellte Ausgangslage rückstellbare Verlagerung des Betätigungselementes **30** ermöglicht. Das Betätigungselement **30** ist in zwei Rotationsfreiheitsgraden und einem Translationsfreiheitsgrad verlagerbar. Ein erster Rotationsfreiheitsgrad wird durch eine erste Rotationsachse **70** definiert. Ein zweiter Rotationsfreiheitsgrad wird durch eine zweite Rotationsachse **80** definiert. Das Betätigungselement **30** kann um die erste und zweite Rotationsachse **70, 80** geschwenkt werden. Dies erfolgt zweckmäßig durch einen Druck auf einen der vier Pfeile **50**. Der Translationsfreiheitsgrad wird durch eine Translationsachse **90** definiert. Durch einen Druck auf die Mitte des Betätigungselementes **30** wird das zentrale Schaltelement **40** aktiviert, ohne das Betätigungselement **30** um die Rotationsachsen **70, 80** zu verkippen.

[0032] [Fig. 3](#) zeigt eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung **20**. Das Betätigungselement **30** umfasst eine berührungssensitive Bedienfläche **100** (im Folgenden nur Bedienfläche genannt) und eine nicht berührungssensitive Randfläche **110** (im Folgenden nur Randfläche genannt). Die Randfläche **110** ist um die Bedienfläche **100** herum angeordnet. Die Randfläche **110** und die Bedienfläche **100** sind mechanisch voneinander entkoppelt. Dies ist im unteren Teil der [Fig. 3](#) durch einen umlaufenden Spalt **120** gut zu erkennen. Der Spalt **120** ist im oberen Teil der [Fig. 3](#) durch eine Linie **130** angedeutet. Im unteren Teil der [Fig. 3](#) ist zu erkennen, dass die Randfläche **110** und die Bedienfläche **100** in einer Ebene **140** liegen. Vier der fünf Schaltelemente **40** sind unterhalb der Pfeile **50** der Randfläche **80** und das fünfte Schaltelement **40** zentral unterhalb der Bedienfläche **100** angeordnet. Das Aktivieren der Schaltelemente **40** erfolgt ähnlich wie bei der Ausführungsform aus [Fig. 2](#). Unterschiede entstehen jedoch dadurch, dass das Betätigungselement **30** aus einer Bedienfläche **100** und einer von der Bedienfläche **100** mechanisch entkoppelter Randfläche **110** besteht. Die unterhalb der Randfläche **110** angeordneten Schaltelemente **40** werden durch ein Verkippen der Randfläche **110** um die Rotationsfreiheitsgrade **70, 80** aktiviert. Das unterhalb der Bedienfläche **100** angeordnete Schaltelement **40** wird durch ein Drücken der Bedienfläche **100** entlang der Translationsachse **90** aktiviert.

[0033] [Fig. 4](#) zeigt ein Lenkrad **10** mit einem Lenkradkranz **150** und drei Lenkradspeichen **160**. In die beiden im Wesentlichen diagonal gegenüberliegenden Lenkradspeichen **160** ist jeweils eine erfindungsgemäße Bedieneinrichtung **20** integriert. Es ist zu erkennen, dass die Bedieneinrichtung **20** ein Betäti-

gungselement **170** mit einer gekrümmten Oberfläche aufweist. Die Oberfläche erstreckt sich in etwa kraterförmig in die Lenkradspeiche **160** hinein. Im Zentrum ist ein Druckknopf **180** angeordnet, unter dem eines der Schaltelemente **40** aktivierbar angeordnet ist. Von dem Druckknopf **180** aus erstreckt sich die gekrümmte Oberfläche des Betätigungselementes heraus in Richtung der Oberseite der Lenkradspeiche **160**. Es ist zu erkennen, dass die gekrümmte Oberfläche des Betätigungselementes **170** vier im Wesentlichen trapezförmige Segmente **190** umfasst. Jedem trapezförmigen Segment **190** ist eines der Schaltelemente **40** zugeordnet. Die gesamte Fläche des Betätigungselementes **170** ist erfindungsgemäß berührungssensitiv und ebenfalls schwenkbar.

[0034] **Fig. 5** zeigt schematisch eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Bedieneinrichtung **20**. Unterhalb eines Betätigungselementes **200** sind fünf Schaltelemente **40** angeordnet, von denen vier Schaltelemente **40** zu erkennen sind, die den Rotationsfreiheitsgraden zugeordnet sind. Das fünfte Schaltelement **40** ist unter dem zentralen quadratischen Druckknopf **210** angeordnet, das dem Translationsfreiheitsgrad zugeordnet ist. Die vier den Rotationsfreiheitsgraden zugeordneten Schaltelemente **40** sind in Eckbereichen **220** des in Draufsicht quadratischen Betätigungselementes **200** angeordnet.

[0035] **Fig. 6** zeigt schematisch eine Draufsicht auf eine weitere erfindungsgemäße Bedieneinrichtung **20**. Im Unterschied zu der Ausführungsform nach **Fig. 5** sind die vier den Rotationsfreiheitsgraden zugeordneten Schaltelemente **40** nicht in Eckbereichen **220** sondern in Seitenkantenbereichen **230** angeordnet.

[0036] **Fig. 7** zeigt eine schematische Perspektivansicht eines Teils einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung **240**. Die Bedieneinrichtung **240** weist einen plattenförmigen Träger **250**, eine kapazitive Schicht **260**, ein Betätigungselement **270** und eine Steuereinheit **280** auf.

[0037] Schaltelemente (in **Fig. 7** nicht dargestellt) werden unterhalb des Trägers **250** angeordnet, also im Bereich **290**.

[0038] Die kapazitive Schicht **260** weist ein Gitter aus elektrischen Leiterbahnen auf, deren Kapazitätsänderungen durch eine Annäherung eines Fingers **300** ortsaufgelöst detektiert werden können. Die Auswertung der Kapazitätsänderungen erfolgt in der Steuereinheit **280**.

[0039] Das Betätigungselement **270** weist eine ebene Unterseite **310** und eine konkave Oberseite **320** auf. Auf der Oberseite **320** oder an die Oberseite **320** erfolgt die Berührung beziehungsweise Annäherung mit dem Finger **300**, wodurch sich die Kapazität der

unter dem Betätigungselement **270** angeordneten kapazitiven Schicht **260** ändert. Die Oberseite **320** ist nach unten gewölbt.

[0040] In **Fig. 8** ist schematisch eine zentrale Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung **20** dargestellt.

[0041] Die Bedieneinrichtung **20** weist wie die Ausführungsform in **Fig. 7** einen horizontal ausgerichteten Träger **250**, eine kapazitive Schicht **260** und ein Betätigungselement **270** auf.

[0042] Das Betätigungselement **270** weist einen zentralen Durchgang **330** auf. In den Durchgang **330** erstreckt sich ein zentraler Druckknopf **340**, der über eine vertikale Achse **350** mit einem Schaltelement **360** verbunden ist. Durch einen vertikal nach unten gerichteten Druck (in Richtung des Pfeils **370**) wird das Schaltelement aktiviert und generiert ein elektrisches Signal, das für eine Steuerung eines Multifunktionsgerätes verwendet werden kann. Beispielsweise wird so eine Eingabe bestätigt (sogenannte Enter-Taste). Der Durchmesser des Durchganges **330** muss mindestens so groß bemessen sein, dass das Betätigungselement so weit geneigt werden kann, dass ein einem Rotationsfreiheitsgrad (die Rotationsachse ist senkrecht in die Papierebene gerichtet und liegt in einer Ebene, die die Achse **350** enthält) zugeordneten Schaltelement **380** aktiviert werden kann. Dies ist durch einen gebogenen Pfeil **390** angedeutet.

[0043] In **Fig. 9** ist schematisch eine zentrale Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung **20** dargestellt.

[0044] Im Unterschied zu der Ausführungsform in **Fig. 8** ist die Oberseite des Betätigungselementes **270** mit einem elastischen Überzug **400** versehen, der sich auch über den zentralen Druckknopf **340** erstreckt. Hierdurch wird erreicht, dass der Benutzer die gesamte Oberfläche des Betätigungselementes und des Druckknopfes im Wesentlichen als einheitliche Fläche wahrnimmt.

[0045] In den Ausführungsformen der **Fig. 8** und **Fig. 9** weisen die kapazitiven Schichten **260** zentrale Löcher auf, durch die die Achsen **350** oder Druckknöpfe **340** geführt sind. Es ist jedoch möglich, durch umliegende sensitive Punkte und Flächen eine Bewegung über das Loch hinweg zu interpolieren. Solche Fehlstellen in sensitiven Flächen sind auch als Diamantstrukturen bekannt.

Bezugszeichenliste

10	Lenkrad
20	Bedieneinrichtung
30	Betätigungselement
40	Schaltelemente
50	Pfeil
60	Oberseite
70	Rotationsachse
80	Rotationsachse
90	Translationsachse
100	Bedienfläche
110	Randfläche
120	Spalt
130	Linie
140	Ebene
150	Lenkradkranz
160	Lenkradspeiche
170	Betätigungselement
180	Druckknopf
190	Segment
200	Betätigungselementes
210	Druckknopf
220	Eckbereichen
230	Seitenkantenbereichen
240	Bedieneinrichtung
250	Träger
260	Kapazitive Schicht
270	Betätigungselement
280	Steuereinheit
290	Bereich
300	Finger
310	Unterseite
320	Oberseite
330	Durchgang
340	Druckknopf
350	Achse
360	Schaltelement
370	Pfeil
380	Schaltelement
390	Pfeil
400	Überzug

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102006046325 A1 [\[0002\]](#)

Patentansprüche

1. Bedieneinrichtung für ein Multifunktionsgerät in einem Kraftfahrzeug, wobei die Bedieneinrichtung (20, 240) ein Betätigungselement (30, 170, 270) aufweist, das eine berührungssensitive Bedienfläche (100) umfasst, gekennzeichnet durch eine an dem Betätigungselement (30, 170, 270) angeordnete Lagerung, die eine in eine Ausgangslage rückstellbare Verlagerung des Betätigungselementes (30, 170, 270) in wenigstens einem Freiheitsgrad ermöglicht, und durch wenigstens ein Schaltelement (360, 380), das durch die Verlagerung des Betätigungselementes (30, 170, 270) aus der Ausgangslage heraus aktivierbar ist.

2. Bedieneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die berührungssensitive Bedienfläche (100) aufgrund einer kapazitiven oder optischen Sensorik berührungssensitiv ist.

3. Bedieneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung ausgebildet ist, das Betätigungselement (30, 170, 270) in zwei zueinander senkrechten Rotationsfreiheitsgraden zu verlagern.

4. Bedieneinrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch vier Schaltelemente, wobei jedem Rotationsfreiheitsgrad zwei Schaltelemente (380) zugeordnet sind, die durch entgegengesetzte Schwenkbewegungen des Betätigungselementes (30, 170, 270) um eine Rotationsachse (70, 80) aktivierbar sind.

5. Bedieneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung ausgebildet ist, zumindest ein Teil des Betätigungselementes (30, 170, 270) in einem Translationsfreiheitsgrad zu verlagern.

6. Bedieneinrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch ein dem Translationsfreiheitsgrad zugeordnetes Schaltelement, das durch eine Bewegung zumindest eines Teils des Betätigungselementes (30, 170, 270) entlang einer Translationsachse (90) aktivierbar ist.

7. Bedieneinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das dem Translationsfreiheitsgrad zugeordnete Schaltelement bei einem Blick in Richtung der Translationsachse (90) in einem Bereich der berührungssensitiven Bedienfläche (100) angeordnet ist.

8. Bedieneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (30, 170, 270) eine nicht berührungssensitive Randfläche (110) umfasst, die ganz

oder teilweise um die berührungssensitive Bedienfläche (100) herum angeordnet ist, und dass die nicht berührungssensitive Randfläche (110) mechanisch von der berührungssensitiven Bedienfläche (100) entkoppelt ist und dass die Schaltelemente (360, 380), die einem oder mehreren Rotationsfreiheitsgraden zugeordnet sind, bei einem Blick in Richtung der Translationsachse (90) in einem Bereich der nicht berührungssensitiven Randfläche (110) angeordnet sind.

9. Bedieneinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die berührungssensitive Bedienfläche (100) elastisch ausgebildet ist.

10. Bedieneinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bewegung der berührungssensitiven Bedienfläche (100) entlang des Translationsfreiheitsgrades derart ausführbar ist, dass bei einer Aktivierung des dem Translationsfreiheitsgrades zugeordneten Schaltelementes (360) keines der dem oder den Rotationsfreiheitsgraden zugeordneten Schaltelemente aktiviert werden.

11. Bedieneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die berührungssensitive Bedienfläche (100) in mehrere voneinander elektrisch entkoppelte berührungssensitive Zonen unterteilt ist, dass jeder berührungssensitiven Zone eine eigene Steuereinheit (280) zugeordnet ist, dass jede Steuereinheit (280) ausgebildet ist, eine Berühr- oder Annäherungsposition in der dieser Steuereinheit (280) zugeordneten Zone zu detektieren und dass die Steuereinheiten (280) derart zusammenwirken, dass eine Berühr- oder Annäherungsposition über die gesamte berührungssensitive Bedienfläche (100) detektierbar ist.

12. Bedieneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wischbewegung an der oder nahe bei der berührungssensitiven Bedienfläche (100) detektierbar ist.

13. Bedieneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (30, 170, 270) zumindest im Bereich der berührungssensitiven Bedienfläche eine gekrümmte Oberfläche aufweist.

14. Bedieneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement (30, 170, 270) eine Tasthilfe aufweist.

15. Bedieneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedieneinrichtung (20) in ein Lenkrad (10) für ein Kraftfahrzeug integriert ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

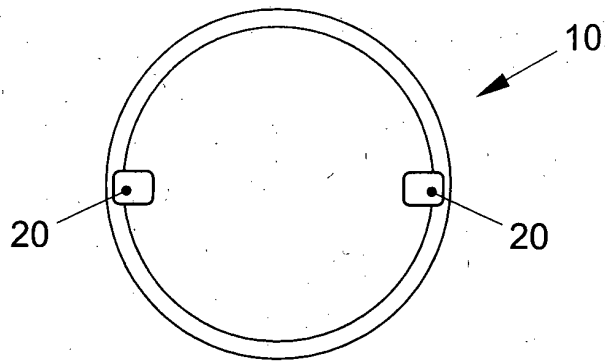


FIG. 1

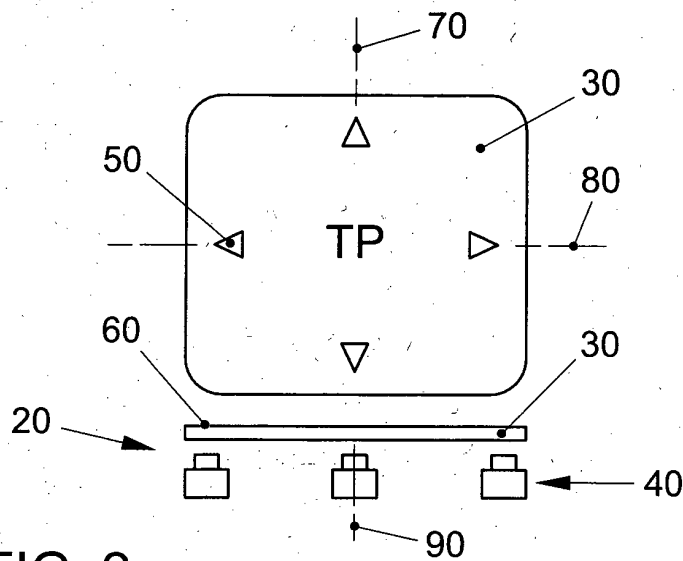


FIG. 2

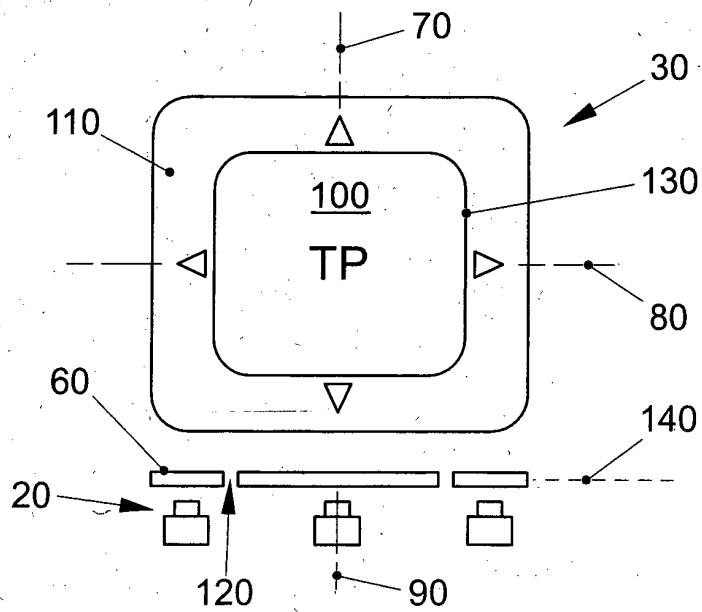


FIG. 3

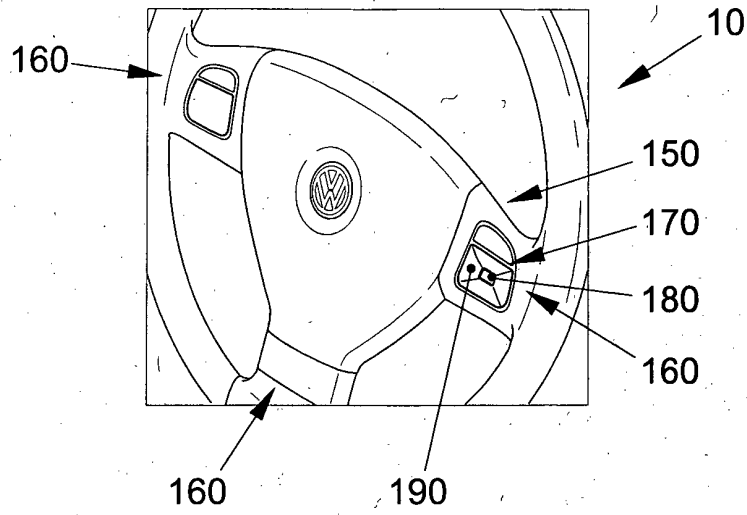


FIG. 4

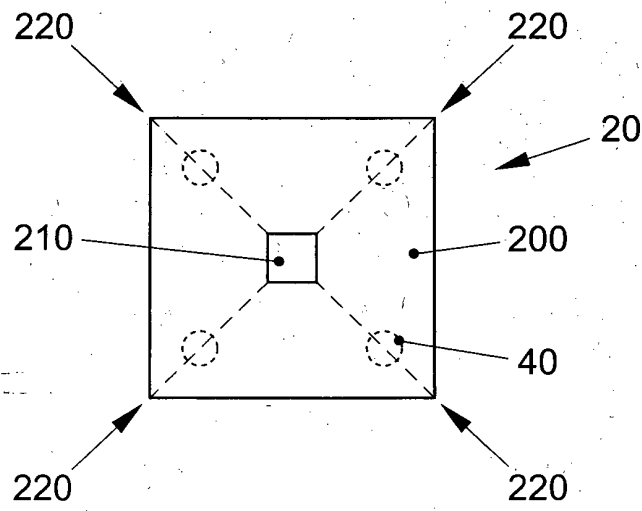


FIG. 5

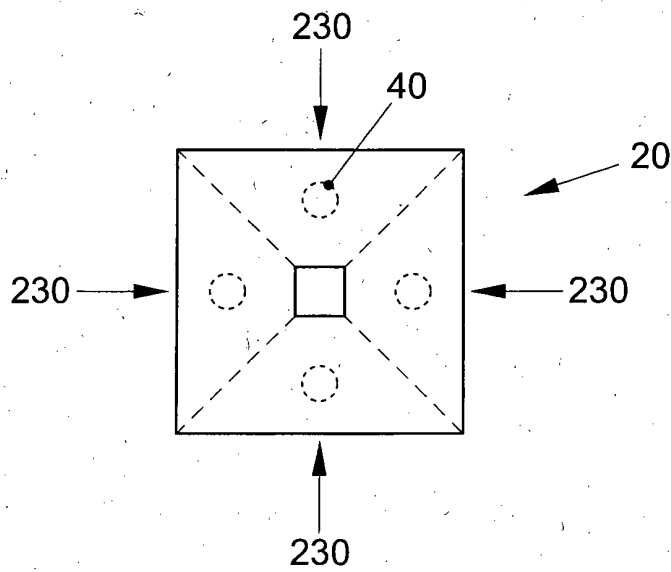


FIG. 6

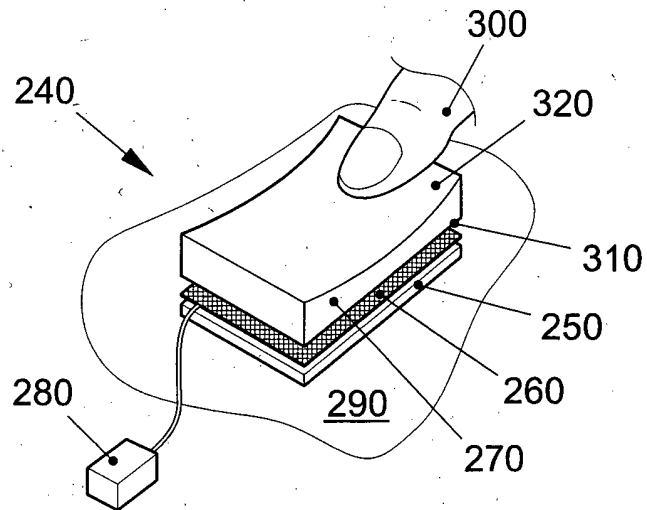


FIG. 7

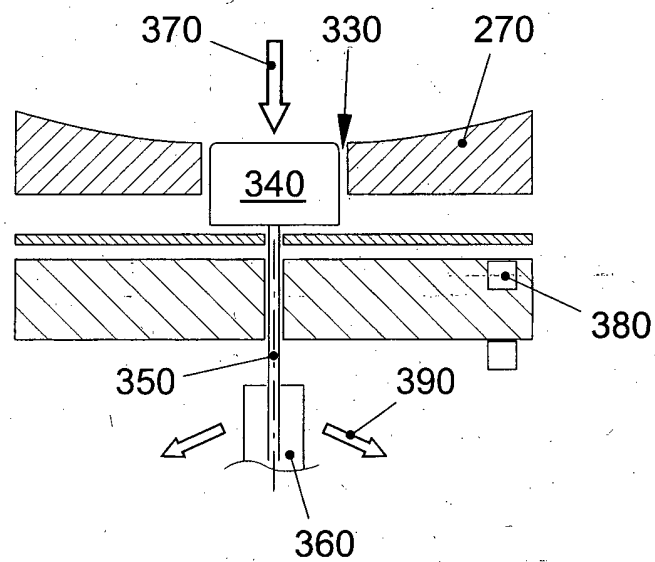


FIG. 8

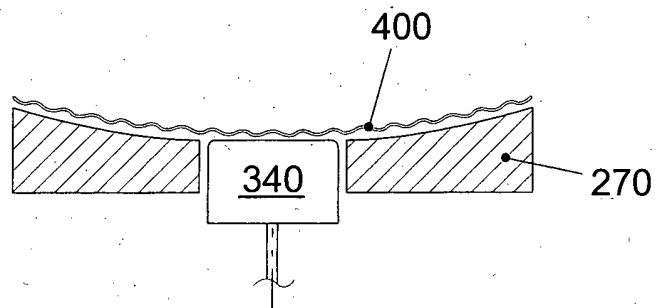


FIG. 9