



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 313 119 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(51) Int Cl.7: **H01H 25/00**

(21) Anmeldenummer: **02020282.6**

(22) Anmeldetag: **11.09.2002**

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

- **Draeger, Gerd**
38102 Braunschweig (DE)
- **Gerber, Torsten**
71229 Leonberg-Warmbronn (DE)
- **Detlefsen, Wolfgang**
31141 Hildesheim (DE)
- **Waldmann, Bernd**
31171 Nordstemmen (DE)
- **Swarek, Volker**
31162 Bad Salzedfurth (DE)

(30) Priorität: **16.11.2001 DE 10156390**

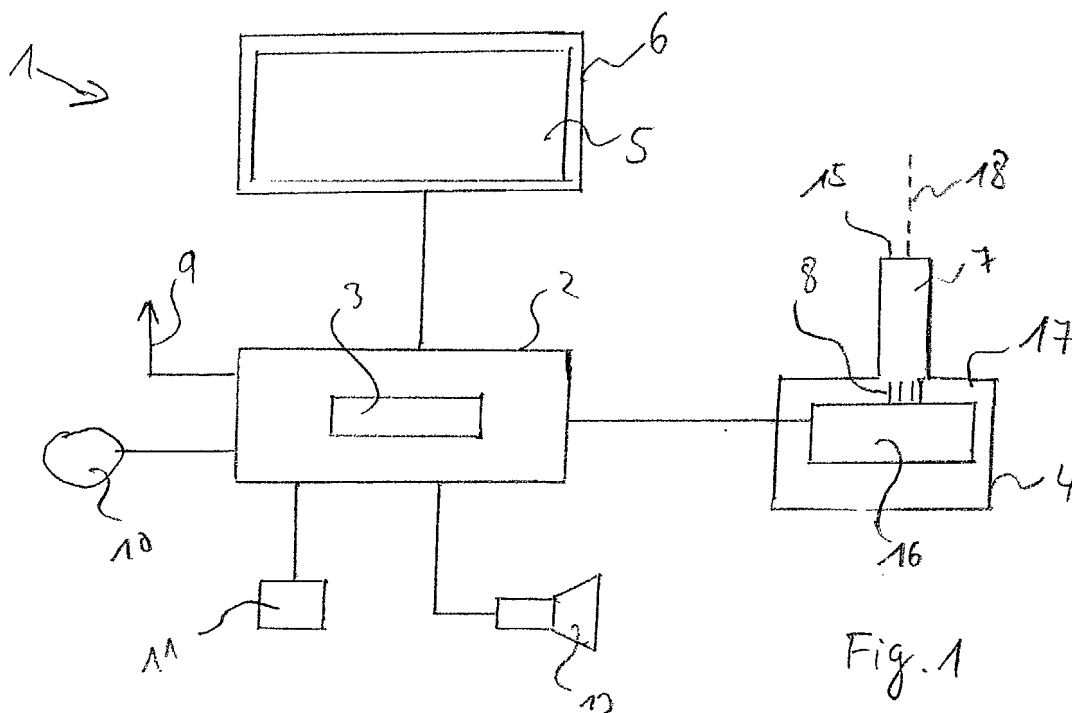
(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Brenzel, Christian**
31139 Hildesheim (DE)

(54) **Bedienelement**

(57) Es wird ein Bedienelement vorgeschlagen, mit dem eine Drehung, eine radiale Auslenkung sowie unabhängig von dieser Eingabe eine Bestätigung durch ein Drücken und/oder Ziehen des Bedienelements er-

fassbar ist. Das Bedienelement dient dazu, die Auswahl insbesondere aus einer in einer Anzeige dargestellten Menüstruktur durch zahlreiche Eingabemöglichkeiten zu vereinfachen.



EP 1 313 119 A2

Beschreibung

Stand der Technik

5 **[0001]** Die Erfindung geht aus von einem Bedienelement nach der Gattung des Hauptanspruchs. Aus der DE 198 36 261 C1 ist bereits eine Bedienvorrichtung mit einem Drehschalter bekannt, bei dem an einer Handhabe eine Vorrichtung zum Messen einer Kraft vorhanden ist. Durch das Drehen der Handhabe ist eine Anzeigemarke oder ein Anzeigerahmen in horizontaler oder vertikaler Richtung über eine Anzeige bewegbar. Eine ausgewählte Funktionsgruppe, Funktion und/oder ein angewählter Funktionswert ist durch eine radiale Krafteinwirkung auf die Handhabe des
10 Drehschalters auswählbar.

Vorteile der Erfindung

15 **[0002]** Das erfindungsgemäße Bedienelement mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass eine Auswahl einer Funktion und/oder die Einstellung eines Parameters eines mit dem Bedienelement zu bedienenden Geräts nicht nur durch eine Drehung, sondern auch durch eine lineare Steuerung oder über eine radiale Auslenkung einer an dem Bedienelement angeordneten Handhabe erfolgen kann. Indem durch ein Drücken und/oder Ziehen des Bedienelements eine Bestätigung einer Auswahl bzw. des eingestellten Parameters ermöglicht wird, kann in das Bedienelement eine Drehfunktion, eine lineare Steuerungsfunktion und dazu eine Bestätigungsfunktion integriert
20 werden. Dadurch wird erreicht, dass eine radiale Bewegung des Bedienelements, die z.B. zum Zweck einer linearen Bewegung einer Anzeigemarke in einem Auswahlménü in einer Anzeige verwendet wird, für diesen Zweck zur Verfügung steht. Damit kann der Umfang der mit dem Bedienelement steuerbaren Funktionen erweitert werden. Zudem wird eine versehentliche Bestätigung einer Eingabe durch eine irrtümliche, radiale Krafteinwirkung vermieden.

25 **[0003]** Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Bedienelements möglich. Besonders vorteilhaft ist, eine Handhabe des Bedienelements im wesentlichen ortsfest und lagerfrei unmittelbar an einem Trägerelement anzuordnen. Hierdurch wird eine Verschmutzung des Lagers vermieden, wie sie z.B. bei einem Trackball oder einer Computermouse durch für einen beweglichen Ball erforderliche Öffnungen in diese Bedienelemente eindringen können. Durch den Verzicht auf bewegliche Teile wird zudem ein mechanischer Verschleiß vermieden.

30 **[0004]** Weiterhin ist vorteilhaft, die Handhabe als ein Stab auszuführen, der an einem Trägerelement befestigt ist und über dieses hervorsteht. Hierdurch ist eine gute Griffmöglichkeit für einen Benutzer gegeben, wobei die Handhabe zugleich sowohl für die Verwendung als ein Drehelement als auch für ein Verkippen, also für eine radiale Bewegung zur Drehachse durch den Benutzer gut greifbar ist. Hierbei ist vorteilhaft, das Bedienelement aus einem elastischen Kunststoffmaterial auszuführen, so dass es nach einer Auslenkung selbständig wieder in seine Ausgangslage zurückfedert.
35

[0005] Weiterhin ist vorteilhaft, eine Betätigung des Bedienelements über Dehnungsmessstreifen zu erfassen. Dehnungsmessstreifen sind lange haltbar und erlauben, auch nur sehr geringe Auslenkungen des Bedienelements elektrisch zu erfassen. Hierzu können die Dehnungsmessstreifen vorteilhaft auf dem Trägerelement selbst oder, um Platz auf dem Trägerelement zu sparen, auch auf der Handhabe selbst angeordnet sein.

40 **[0006]** Insbesondere ist vorteilhaft, die Dehnungsmessstreifen mit gegeneinander versetzten Längsachsen anzuordnen, die entweder windschief oder parallel versetzt zueinander verlaufen. Hierdurch ist möglich, zwischen einer Drehbewegung und einer radialen Auslenkung der Handhabe zu unterscheiden und diese Bewegungen getrennt und damit als unterschiedliche Eingaben auszuwerten.

45 **[0007]** Weiterhin ist vorteilhaft, die Handhabe in einer Öffnung des Trägerelements zu lagern und eine Bewegung der Handhabe senkrecht zu der Trägerplatte durch Sensorelemente zu erfassen. Hierdurch sind weitere Freiheitsgrade der Bewegung des Bedienelements möglich, so dass die Anzahl der Funktionen, die durch das Bedienelement aufgerufen werden können, gesteigert werden kann.

50 **[0008]** Weiterhin ist vorteilhaft, die Handhabe in der Weise auszuführen, dass eine äußere Hülse gegenüber einem Innenkörper beweglich ist. Hierdurch kann auf die Anordnung einer Lagerung verzichtet werden. Eine Messung durch Dehnungsmessstreifen kann dabei durch eine kapazitive Messung ersetzt werden.

Zeichnung

55 **[0009]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein Fahrerinformationssystem in einem Kraftfahrzeug mit einem erfindungsgemäßen Bedienelement, Figur 2 ein erstes Ausführungsbeispiel für eine Bildschirmdarstellung, Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel für eine Bildschirmdarstellung mit einem Auswahlménü, Figur 4a und 4b ein erstes Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes Bedienelement, Figuren 5a, 5b, Figuren 6a, 6b, Figuren 7a und 7b jeweils weitere Ausführungsbeispiele.

rungsbeispiele erfindungsgemäßer Bedienelemente jeweils in einer Seitenansicht und in einer Aufsicht, Figur 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bedienelements mit einer zusätzlichen Eingabekomponente in einer Richtung senkrecht zu einer Trägerplatte.

5 Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0010] Das erfindungsgemäße Bedienelement kann zur Steuerung und für Eingaben in beliebige elektrische Geräte verwendet werden. Seine Verwendung ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn eine sichere Bedienung über lange Zeit, auf sehr engem Raum und gegebenenfalls auch in einer staubigen oder feuchten Umgebung erfolgen soll. Dies ist insbesondere in Fahrzeugen der Fall, wobei z.B. in einer Mittelkonsole eines Kraftfahrzeugs nur ein begrenzter Platz für Bedienelemente zur Verfügung steht. Ferner sollen die Bedienelemente für die gesamte Lebensdauer eines Fahrzeugs sicher funktionieren, auch bei schwierigen Einsatzbedingungen, wie z.B. starken Temperaturschwankungen. Im Folgenden ist ein erfindungsgemäßes Bedienelement anhand einem Bedienelement zur Steuerung einer Fahrerinformationsvorrichtung in einem Kraftfahrzeug erläutert.

[0011] In der Figur 1 ist eine Fahrerinformationsvorrichtung 1 dargestellt. An eine Zentraleinheit 2 mit einer Recheneinheit 3 ist ein erfindungsgemäßes Bedienelement 4 angeschlossen. Mit dem Bedienelement 4 ist ein Auswahlmeneü, dass in einer Anzeigefläche 5 einer Anzeigeeinheit 6 angezeigt wird, steuerbar. Das Bedienelement 4 weist ein Trägerelement 17 auf, in dem eine Auswerteeinheit 16 angeordnet ist. Eine Handhabe 7 ist mit Sensoren zum Erfassen einer auf die Handhabe 7 wirkenden Kraft verbunden, die über eine Verbindung 8 zu der Auswerteeinheit Signale übermitteln können. Die Sensoren sind in der Figur 1 nicht dargestellt. Die Handhabe ist um eine gestrichelte eingezeichnete Drehachse 18 verdrehbar, die senkrecht zu einer Deckfläche 15 der Handhabe verläuft. Die Auswerteeinheit 16 übermittelt eine erfasste Bedienung an die Zentraleinheit 2 die entsprechend der Bedienung die Darstellung der Anzeigefläche 5 ändert oder die Ausführung einer gewählten Funktion veranlasst. Die Zentraleinheit 2 der Fahrerinformationsvorrichtung 1 ist vorzugsweise mit einer Antenneneinheit 9, einem Datenträgerlaufwerk 10, Fahrzeugsensoren 11 und einem Lautsprecher 12 verbunden. Die Zentraleinheit 2 ist vorzugsweise als ein Autoradio, als eine Fahrzeugnavigationsvorrichtung, als eine Telefon-/Internetverbindung und/oder als ein Bordcomputer zum Auslesen und zur Steuerung einer Vielzahl von Fahrzeugfunktionen eingerichtet. In der Anzeigeeinheit 6 werden die über die Fahrzeugsensoren 11 ermittelten Daten dargestellt. Über das Datenträgerlaufwerk 10 sind Navigations- oder Musikdaten auslesbar. Eine Audioausgabe erfolgt über den Lautsprecher 12. Die Antenneneinheit 9 dient zur Herstellung einer Mobilfunkverbindung und/oder zu einem Funkkontakt zu einem Satellitenortungssystem, z.B. dem GPS (Global Positioning System). Die Anzeigeeinheit 6 ist vorzugsweise in der Mittelkonsole in einem Kraftfahrzeug angeordnet. Die Zentraleinheit 2 befindet sich bevorzugt an einer nicht direkt sichtbaren Stelle im Fahrzeug verdeckt hinter einer Instrumententafel. Das Bedienelement 4 ist an einer für den Fahrer gut zugänglichen Stelle im Fahrzeug angeordnet, so dass eine leichte Erreichbarkeit der Handhabe 7 durch den Fahrer gegeben ist. In einem weiteren Ausführungsbeispiel ist auch eine Steuerung ohne eine Anzeigeeinheit 6 möglich, wobei einem Benutzer über den Lautsprecher 12 eine akustische Rückmeldung über die von ihm durchgeführte Bedienung gegeben wird. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Bedienelement 4 in der Weise gelagert, dass bei einem über einen Solldruck auf die Handhabe 7 wirkenden Druck das Bedienelement 4 in eine dafür vorgesehene Aufnahme in der Instrumententafel gedrückt wird, so dass z.B. bei einem Unfall eine Verletzungsgefahr durch die Handhabe 7 vermieden wird. Die Handhabe 7 ist vorzugsweise als ein stabförmiger Griff ausgeführt. In einem in der Zeichnung nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Handhabe auch z.B. als ein halbkugelförmiges, ein scheibenförmiges oder ein kreuzförmiges Greifelement ausgeführt sein. Im folgenden wird die Funktion der Handhabe 7 beispielhaft in der Ausführung eines stabförmigen Griffes erläutert.

[0012] In der Figur 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel für ein in der Anzeigefläche 5 anzuzeigendes Auswahlmeneü dargestellt. Neben Auswahlmeneüs können in der Anzeigefläche 5 auch aktuelle Funktionszustände von Fahrzeugfunktionen sowie ein Fernseh- oder Videobild dargestellt werden. In der Darstellung gemäß der Figur 2 ist in der Anzeigefläche 5 eine Liste 20 mit Listeneinträgen 21 dargestellt, von denen aus Gründen der Übersichtlichkeit der Zeichnung nur einer mit einem Bezugszeichen versehen ist. Die einzelnen Listeneinträge 21 sind mit Buchstaben gekennzeichnet. Anstelle der Buchstaben können in der Liste einzelne Funktionen, Unterfunktionen oder Funktionswerte angeführt sein, die zur Auswahl anstehen, z.B. einzelne Fahrzeugfunktionen oder auch Sendernamen von aufrufbaren Radiosendern sowie anfahrbare Fahrziele bei der Verwendung zur Steuerung einer Fahrzeugnavigationsvorrichtung. Durch ein Drehen des Griffes 7 nach rechts oder durch ein Bewegen des Griffes 7 aus der Betrachterrichtung nach unten wird eine Anzeigemarke 22 nach unten durch die Liste geführt. Durch ein Drehen des Griffes 7 nach links oder ein aus der Sicht eines Betrachters vorgenommenes Biegen des Griffes 7 nach oben wird die Anzeigemarke 22 entsprechend nach oben bewegt. Durch eine Bewegung nach rechts kann auf ein Bedienfeld 23 neben der Liste gewechselt werden, durch das die Anzeigefläche 5 auf ein der Liste 20 übergeordnetes Menü umgeschaltet werden kann. Durch ein kurzes Drücken auf die Deckfläche des Griffes 7 oder durch ein kurzes Ziehen an dem Griff 7 in eine Richtung senkrecht zu der der Handhabe zuweisenden Oberfläche des Trägerelements 17 wird dasjenige Listenelement bestätigt, das durch

die Anzeigemarke 22 gerade ausgewählt ist. Die angezeigte Funktion wird aufgerufen oder eine Einstellung des angezeigten Funktionswerts wird erst dann vorgenommen.

[0013] In der Figur 3 ist die Anzeigefläche 5 mit einem Auswahlfeld 24 und einem Auswahlbalken 25 dargestellt. Durch eine Bewegung des Griffes 7 nach links, nach rechts, nach oben und nach unten kann die Anzeigemarke 22 in dem Auswahlfeld 24 zwischen den einzelnen Einträgen 26, die durch Buchstaben gekennzeichnet sind, verschoben werden. Durch ein Drehen des Griffes 7 nach links wird eine Markierung 27 in dem Auswahlbalken nach links und durch ein Drehen des Griffes 7 nach rechts wird die Markierung 27 in dem Auswahlbalken 25 nach rechts verschoben. Damit wird eine mit dem Auswahlbalken 25 verknüpfte lineare Einstellgröße eingestellt, z.B. eine Radiolautstärke, eine Empfangsfrequenz einer Radiotunervorrichtung, eine vorgewählte Innenraumtemperatur oder eine Fahrzeugfensterposition. Vorzugsweise wird in dem Auswahlfeld 24 ein Musikstück und mit dem Auswahlbalken 25 eine Lautstärke vorgewählt. Gegebenenfalls kann auch die Anzeigemarke 22 in dem Auswahlfeld 24 durch Drehen gesteuert werden und erst mit einem Auswählen einer Steuerung des Auswahlbalkens 25 erfolgt eine Drehregelung der dort einstellbaren Größe.

[0014] In den Figuren 4a und 4b ist ein erstes Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes Bedienelement dargestellt. In der Figur 4a ist eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Bedienelements und in der Figur 4b eine Aufsicht auf das Bedienelement gezeigt. An eine Trägerplatte 30 ist ein Griff 31 des Bedienelements angeformt. Das Bedienelement kann an einer Seitenfläche 32 des Griffes 31 angefasst und sowohl um eine gestrichelt eingezeichnete Drehachse 33 verdreht als auch durch einen radial zu der Drehachse 33 ausgeübten Druck auf die Seitenflächen 32 in jede Richtung radial zu der Drehachse 33 verkippt werden. Der Griff 31 ist in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel mit der Trägerplatte 30 einstückig ausgeführt. Beide Bestandteile sind vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial gefertigt, das zumindest leicht elastisch ist. Dabei ist das Material jedoch vorzugsweise so inflexibel, dass nur eine geringe Auslenkung und Verdrehung des Griffes 31 möglich ist. An dem Griff 31 ist ein erster Dehnungsmessstreifen 34 auf die Trägerplatte aufgebracht, der vorzugsweise bis zu dem Griff 31 führt. Rechtwinklig zu dem ersten Dehnungsmessstreifen 34 verläuft ein zweiter Dehnungsmessstreifen 35 radial zu der Drehachse 33, der ebenfalls an den Griff 31 grenzt. Eine Drehung oder eine Verkipfung des Griffes 31 führte zu einer Dehnung bzw. Stauchung der Dehnungsmessstreifen 34, 35. Eine Auslenkung der Dehnungsmessstreifen 34, 35 ist elektrisch meßbar und über in der Figur 4a, 4b nicht gezeigte elektrische Leitungen an die Auswerteeinheit 16 des Bedienelements weiter leitbar. Eine Bedienung des Bedienelements gemäß der Figuren 4a und 4b ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Bewegungsrichtung	1. Streifen 34	2. Streifen 35)
links	0	-
rechts	0	+
oben	-	0
unten	+	0
Rechtsdrehung	+	+
Linksdrehung	-	-
Drücken/Ziehen	+ oder - (kurz)	+ oder - (kurz)
In der Tabelle bedeuten "+": Dehnung, "-": Stauchung, "0": keine Änderung, "+ oder - (kurz)": Dehnung oder Stauchung nur innerhalb eines kurzen Zeitfensters.		

[0015] Durch einen Druck auf eine Deckfläche 36 des Griffes 31 oder durch ein Ziehen an der Seitenfläche 32 in eine Richtung senkrecht zu der Trägerplatte 30 erfolgt eine Bestätigung einer Auswahl. In der Auswerteeinheit kann ein Schwellwertschalter vorgesehen sein, der einem über den Dehnungsmessstreifen gemessenen Signal eindeutig die Bedeutung "Dehnung", "Stauchung", oder "kein Signal" zuweist, so dass geringfügige Krafteinwirkungen nicht zu einer Falschaussage führen können. Ferner kann über eine Zeitschaltung, die für eine Bestätigung eine maximale Eingabezeit vorsieht, die Erfassung einer Bestätigung lediglich auf sehr kurzzeitig durchgeführte Eingaben beschränkt werden. Damit erfolgt eine Bestätigung nur dann, wenn eine vorgegebene Betätigungsdauer, z.B. eine Sekunde, unterschritten wird. Wird diese Betätigungsdauer überschritten, so wird die Betätigung als eine Dreheingabe erfasst und ausgewertet.

[0016] In den Figuren 6a und 6b ist eine Seitenansicht und eine Aufsicht auf eine Fortbildung des anhand der Figuren 4a, 4b beschriebenen Bedienelements dargestellt. An dem Griff 31 sind nunmehr vier Dehnungsmessstreifen angeordnet. Der Griff 31 ist vorzugsweise zylinderförmig ausgeführt. Ein erster Dehnungsmessstreifen 41 führt in eine erste

Richtung nach oben. Ein zweiter Dehnungsmessstreifen 42 ist zu dem ersten Dehnungsmessstreifen 41 um 90 Grad versetzt in eine zweite Richtung nach rechts angeordnet. Ein dritter Dehnungsmessstreifen 43 ist wiederum um 90 Grad versetzt in eine dritte Richtung nach unten und ein vierter Dehnungsmessstreifen 44 ist in eine vierte Richtung erneut um 90 Grad zu dem dritten Dehnungsmessstreifen 43 versetzt in eine vierte Richtung nach links angeordnet. Die Längsachsen 41', 42', 43', 44' der jeweiligen Dehnungsmessstreifen 41, 42, 43, 44 sind derartig angeordnet, dass sich die Längsachsen jeweils gegenüberliegender Dehnungsmessstreifen 42, 44 sowie 41 und 43 nicht schneiden oder überschneiden, sondern dass diese mit einem Abstand, der ungefähr dem Durchmesser des Griffes 31 entspricht, parallel zueinander verlaufen. Hierdurch ist ein differenzierteres Erfassen einer Bedienung des Griffes 31 möglich. In der folgenden Tabelle ist eine Zuordnung zwischen einer Bewegung des Griffes 31 und einer Reaktion der Dehnungsmessstreifen 41, 42, 43, 44 dargestellt:

Bewegungsrichtung	1. Streifen 41	2. Streifen 42	3. Streifen 43	4. Streifen 44
Links	0	+	0	-
Rechts	0	-	0	+
Oben	-	0	+	0
Unten	+	0	-	0
Rechtsdrehung	+	+	+	+
Linksdrehung	-	-	-	-
Drücken/ Ziehen	+ oder - (kurz)	+ oder - (kurz)	+ oder - (kurz)	+ oder - (kurz)
In der Tabelle bedeuten "+": Dehnung, "-": Stauchung, "0": keine Änderung, "+ oder - (kurz)": Dehnung oder Stauchung nur innerhalb eines kurzen Zeitfensters.				

[0017] Indem die mittig durch die Dehnungsmessstreifen 41, 42, 43, 44 verlaufenden Längsachsen jeweils so angeordnet sind, dass die Längsachsen jeweils gegenüberliegender Dehnungsmessstreifen, also der Dehnungsmessstreifen 41 und 43 sowie 42 und 44 sich nicht überdecken, sondern parallel zueinander mit einem Abstand verlaufen, der zwischen dem Radius und dem Durchmesser des Griffes 31 gewählt ist, kann zwischen einer Rechtsdrehung und einer Linksdrehung eindeutig unterschieden werden. Durch die Anordnung von vier Dehnungsmessstreifen kann zudem die Genauigkeit verbessert werden, mit der auch überlagerte Bewegungen, z.B. eine Bewegung des Griffes 31 nach oben rechts von einer Drehung unterschieden werden können. Bei der Bewegung nach oben rechts werden zwar der dritte und der vierte Dehnungsmessstreifen gedehnt, jedoch wird der erste und der zweite Dehnungsmessstreifen 41, 42 gestaucht. Eine Auswertung von Signalen von den Dehnungsmessstreifen gemäß der beschriebenen Tabelle erfolgt in der Auswerteeinheit 16.

[0018] In einem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß der Figuren 5a und 5b sind vier Dehnungsmessstreifen 51, 52, 53, 54 an dem Griff 31 angeordnet. Der zweite Dehnungsmessstreifen ist gegenüber dem ersten Dehnungsmessstreifen um 90 Grad versetzt an den Griff 31 angeordnet. Der dritte und der vierte Dehnungsmessstreifen 53, 54 sind jeweils um weitere 90 bzw. um 180 Grad gegenüber dem zweiten Dehnungsmessstreifen versetzt. Die Dehnungsmessstreifen verlaufen vorzugsweise trapezförmig auf der Seitenfläche 32 des Griffes 31. D.h. z.B. eine Längsachse 51' des ersten Dehnungsmessstreifens 51 verläuft windschief zu der Drehachse 33 des Griffes 31. Während bei der Anordnung der Dehnungsmessstreifen auf der Trägerplatte 30 eine indirekte Wirkung über den Griff 31 auf die Dehnungsmessstreifen ausgeübt wird, erfolgt nun eine direkte Kraftübertragung bei einer Dehnung bzw. einer Stauchung der Seitenfläche 32 des Griffes 31. Eine mögliche Ansteuerungsvorschrift ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Bewegungsrichtung	1. Streifen 51	2. Streifen 52	3. Streifen 53	4. Streifen 54
Links	-	0	+	0
Rechts	+	0	-	0
Oben	0	-	0	+
Unten	0	+	0	-
Rechtsdrehung	-	-	-	-

(fortgesetzt)

Bewegungsrichtung	1. Streifen 51	2. Streifen 52	3. Streifen 53	4. Streifen 54
Linksdrehung	+	+	+	+
Drücken/ Ziehen	+ oder - (kurz)	+ oder - (kurz)	+ oder - (kurz)	+ oder - (kurz)
In der Tabelle bedeuten "+": Dehnung, "-": Stauchung, "0": keine Änderung, "+ oder - (kurz)": Dehnung oder Stauchung nur innerhalb eines kurzen Zeitfensters.				

[0019] In den Figuren 7a und 7b sind eine Seitenansicht und eine Aufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Bedienelements dargestellt. Die Trägerplatte 30 ist starr mit dem zylinderförmigen Innenkörper 61 verbunden, der mit einem flexiblen Kunststoffmaterial 62 in Form eines Hohlzylinders umgeben ist. Um das flexible Kunststoffmaterial 62 ist eine Hülse 63 angeordnet, die gegenüber dem starren Innenkörper 61 beweglich angebracht ist. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Hülse 63 mit dem Kunststoffmaterial und dieses wiederum mit dem Innenkörper 61 verklebt. Es kann eine Verdrehung um eine Drehachse 64 erfolgen, die zentral längs durch den Innenkörper 61 verläuft. Jedoch kann die Hülse 63 auch radial zu der Drehachse 64 in eine beliebige Richtung verkippt werden. Eine Detektion erfolgt in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel über eine Kapazitätsänderung zwischen der Hülse 63 und dem Innenkörper 61. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind hierzu Kondensatorplättchen 65, 66, 67 und 68 in der Hülse 63 angeordnet. Hierbei sind auch in bzw. an dem Innenkörper 61 Kondensatorplättchen 71, 72, 73 und 74 angebracht. Die Auswerteeinheit 16 wertet die Kapazitätsänderungen aus und ermittelt daraufhin eine Bewegung des Bedienelements. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind dabei die Kondensatorplättchen zwischen Hülse und Innenkörper nicht unmittelbar gegenüber angeordnet, sondern geringfügig gegeneinander versetzt, so dass je nach Drehrichtung die Kapazität entweder zu- oder abnimmt. Die Auswertematrix kann bei einem Versatz der äußeren Kondensatorplättchen gegenüber dem Innenkörper 61 bei Aufsicht im Uhrzeigersinn dabei aus der Tabelle gemäß den Figuren 6a und 6b übernommen werden. Hierbei ist das Zeichen "+" als eine Zunahme und das Zeichen "-" als eine Abnahme der Kapazität zwischen den jeweiligen Kondensatorplättchen zu verstehen. In einem weiteren, vereinfachten Ausführungsbeispiel ist der Innenkörper 61 metallisch ausgeführt und mit Masse verbunden, so dass eine Kapazität gegenüber dem Innenkörper gemessen wird.

[0020] In der Figur 8 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes Bedienelement dargestellt. An einem Griff 70 sind ein erster und ein dritter Dehnungsmessstreifen 91, 92 angeordnet. Zwei weitere Dehnungsmessstreifen sind in der Figur 8 nicht dargestellt. Der Griff 70 um eine Drehachse 82 verdrehbar und radial zu der Drehachse 82 seitlich verkipptbar. Der Griff 70 ist gegenüber einer Trägerplatte 93 senkrecht zu der Trägerplatte 93 durch eine in die Trägerplatte 93 eingebrachte Öffnung 94 beweglich. Die Bewegung wird durch Halteelemente 75, 76 beschränkt, wobei das erste Halteelement 75 auf der dem Griff 70 zugewandten Seite und das zweite Halteelement 76 auf der dem Griff abgewandten Seite der Trägerplatte 93 angeordnet ist. An die Halteelemente 75, 76 sind rundumlaufende elektrische Kontaktflächen 77, 78 angeformt. Die erste elektrische Kontaktfläche 77 wird bei einer Bewegung des Griffs 70 auf die Trägerplatte 93 mit auf der Trägerplatte 93 angeordneten dritten Kontaktflächen 79, 79' kontaktiert. Zwischen den elektrischen Kontaktflächen 77, 79 und 79' wird eine leitende Verbindung hergestellt und ein Hereindrücken des Griffs 70 in die Trägerplatte 93 kann hierdurch detektiert werden. Umgekehrt ist durch eine Berührung der zweiten elektrischen Kontaktflächen 78, die an den zweiten Halteelementen 76 angeordnet sind, eine elektrische Kontaktierung zu vierten elektrischen Kontaktflächen 80, 80' auf der dem Griff 70 abgewandten Seite der Trägerplatte 93 detektierbar. Hierdurch kann ein Herausziehen des Griffes 70 aus der Trägerplatte 93 erfasst werden, sofern das zweite Halteelement 76 ein solches Herausziehen zulässt. Durch angeordnete Federelemente, z.B. in Form eines an der Trägerplatte 93 und dem Griff 70 angeformten Gummirings 81 wird nach einer Betätigung der Griff 70 wieder in eine Ruheposition gebracht, bei der weder die elektrischen Kontakte 77, 79 noch 78, 80 geschlossen sind. Zwischen den elektrischen Kontakten 77, 79, 79' sowie 78, 80, 80' kann auch eine kapazitive Messung erfolgen, durch die ein Herausziehen bzw. Hereindrücken des Griffes 70 in Abhängigkeit von der Position ausmessbar ist. Eine Betätigung des Griffs 70 senkrecht zu der Trägerplatte 93 kann mit den Auswertungen der Dehnungsmessstreifen verbunden werden, so dass die Anzahl der Eingabemöglichkeiten erhöht wird.

Patentansprüche

1. Bedienelement mit einer Handhabe, wobei eine Drehung der Handhabe um eine Drehachse und eine Auslenkung der Handhabe radial zu der Drehachse erfassbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mit der Handhabe (7,

EP 1 313 119 A2

31, 63, 70) ausgeführte Auswahl oder Einstellung mit einem Drücken und/oder Ziehen der Handhabe (7, 31, 63, 70) in axialer Richtung der Drehachse (18, 33, 64, 82) bestätigbar ist.

- 5 2. Bedienelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Drehung und durch die radiale Auslenkung der Handhabe (7, 31, 63, 70) eine Anzeigemarke (22, 27) in einem in einer Anzeige dargestellten Auswahlmenü (21, 24, 25) verschiebbar ist.
- 10 3. Bedienelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabe (7, 31, 63, 70) als ein Stab ausgeführt ist und dass der Stab an einem Trägerelement (17, 30) angeordnet ist.
- 15 4. Bedienelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabe (7, 31, 63) im wesentlichen ortsfest und lagerfrei unmittelbar mit dem Trägerelement (17, 30) verbunden ist.
5. Bedienelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Drehung, eine radiale Auslenkung und/oder ein axiales Drücken und/oder Ziehen der Handhabe (7, 31, 63, 70) mittels Dehnungsmessstreifen (34, 35, 41, 42, 43, 44, 51, 52, 53, 54, 91, 92) erfassbar sind.
- 20 6. Bedienelement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dehnungsmessstreifen (34, 35, 41, 42, 43, 44) auf dem Trägerelement (17) angeordnet sind.
7. Bedienelement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dehnungsmessstreifen (51, 52, 53, 54, 91, 92) auf einer Seitenfläche (32) der Handhabe (7, 31, 70) angeordnet sind.
- 25 8. Bedienelement nach einem der Ansprüche 5-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachsen (41', 42', 43', 44', 51') der Dehnungsmessstreifen (41, 42, 43, 44, 51, 52, 54) gegeneinander versetzt angeordnet sind.
- 30 9. Bedienelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienelement eine äußere Hülse (63) aufweist, dass die äußere Hülse (63) gegenüber einem Innenkörper (61) bewegbar ist und dass eine Bewegung zwischen der äußeren Hülse (63) und dem Innenkörper (61) gegeneinander vorzugsweise kapazitiv erfassbar ist.
- 35 10. Bedienelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabe (70) in einer Öffnung einer Trägerplatte (93) gelagert ist und dass eine Bewegung senkrecht zu der Trägerplatte (93) durch Sensorelemente (77, 78, 79, 80) erfassbar ist.
- 40 11. Bedienelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhabe (7, 31, 63, 70) zumindest teilweise aus einem elastischen Kunststoffmaterial gebildet ist.

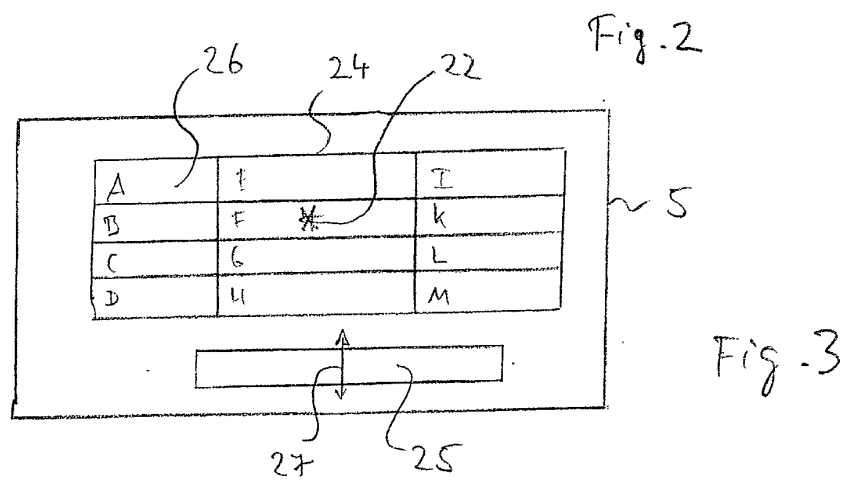
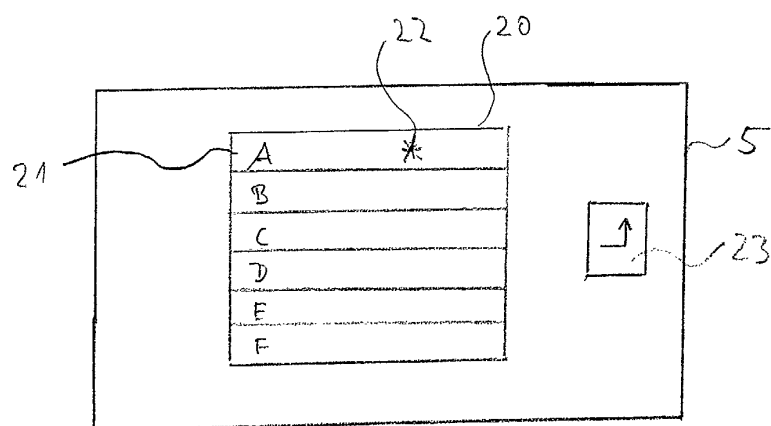
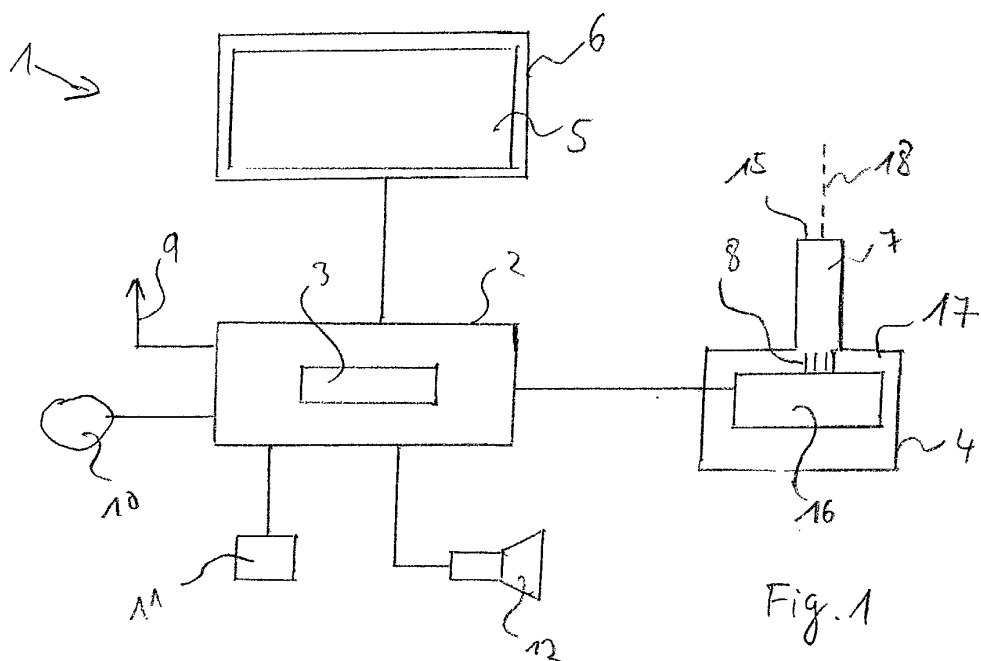


Fig. 4a

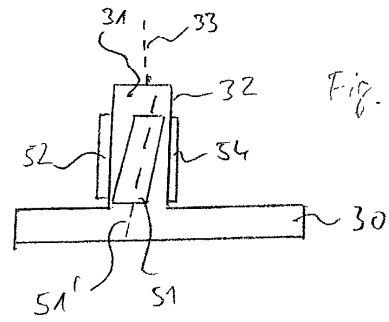
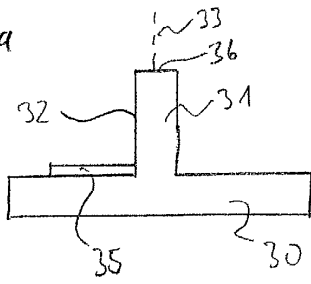


Fig. 5a

Fig. 4b

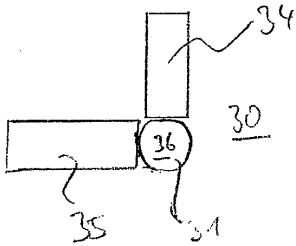


Fig. 5b

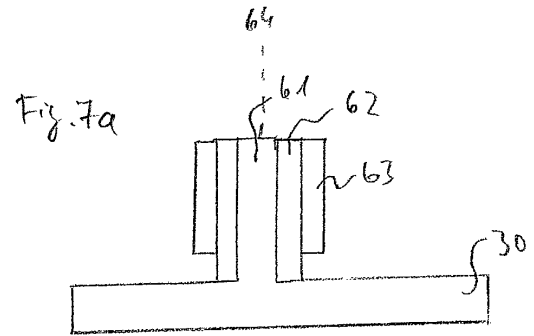
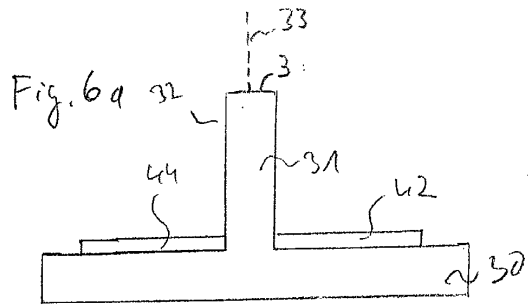
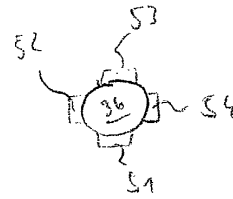


Fig. 7a

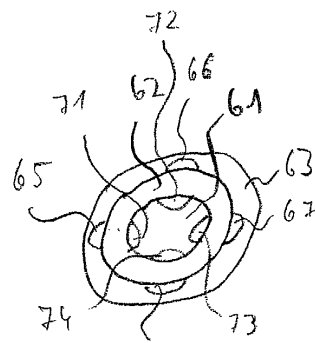
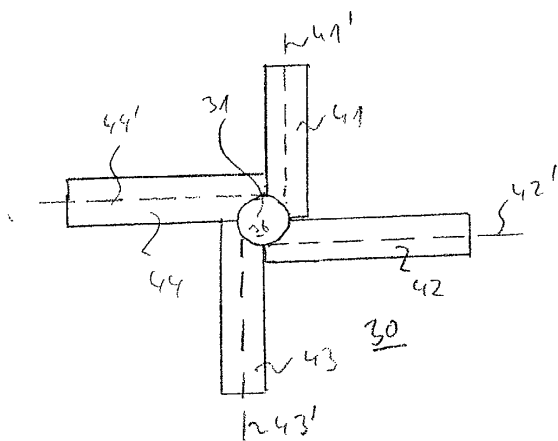


Fig. 7b

Fig. 6b

