

(19)



(11)

EP 2 278 600 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2011 Patentblatt 2011/04

(51) Int Cl.:
H01H 25/00 (2006.01) H01H 19/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09009545.6**

(22) Anmeldetag: **23.07.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Delphi Technologies, Inc.**
Troy, MI 48007 (US)

(72) Erfinder:
• **Rudolph, Gerd**
55459 Aspisheim (DE)
• **Leng, Peter**
55124 Mainz (DE)

(74) Vertreter: **Becker, Bernd et al**
Patentanwälte
Becker & Aue
Gaustrasse 20
55411 Bingen (DE)

(54) Elektrischer Schalter

(57) Ein elektrischer Schalter umfasst ein in einem Gehäuse gelagertes, durch Druck und Drehung beaufschlagbares Betätigungselement (4), das über eine Drehachse (17) mit einer stirnseitig angeordneten Erfas-

sungseinrichtung (14) für die Drehbewegung in Verbindung steht. Die Drehachse (17) ist drehfest und schwenkbar jeweils einer Stirnseite (7) des Betätigungselementes (4) und der Erfassungseinrichtung (14) zugeordnet.

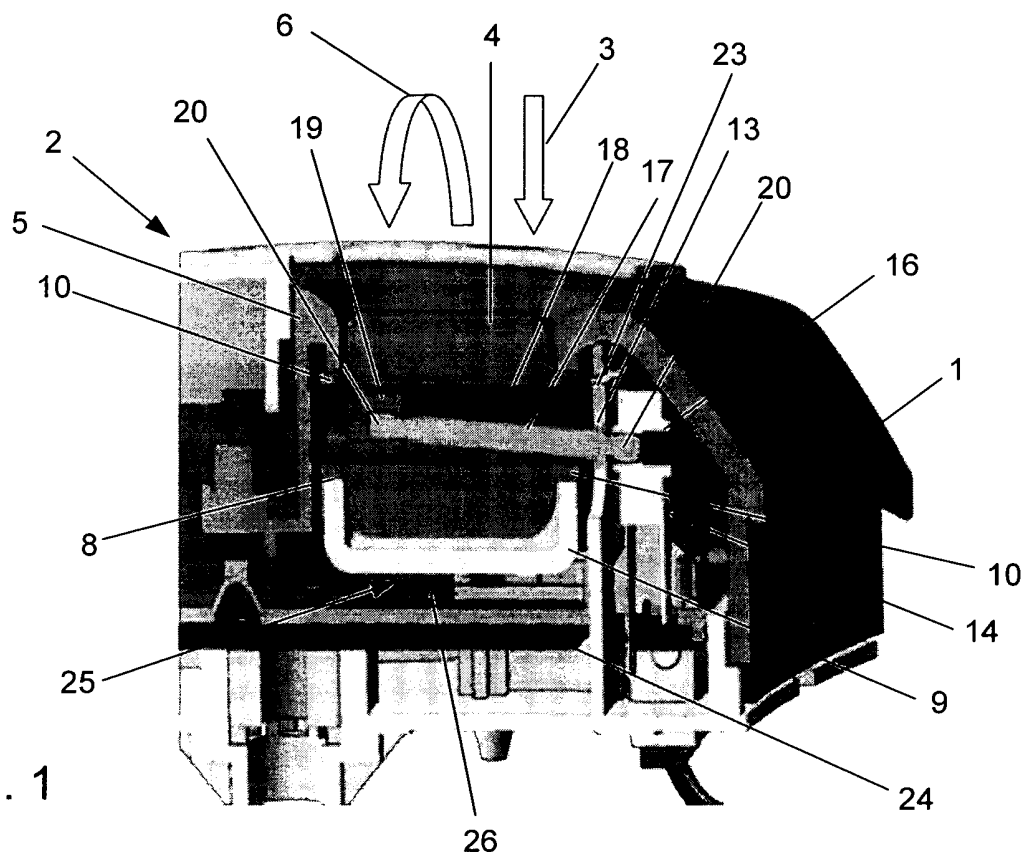


Fig. 1

EP 2 278 600 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Schalter mit einem in einem Gehäuse gelagerten, durch Druck und Drehung beaufschlagbaren Betätigungselement, das über eine Drehachse mit einer stirnseitig angeordneten Erfassungseinrichtung für die Drehbewegung in Verbindung steht.

[0002] Aus der Praxis ist ein elektrischer Schalter bekannt, der zur Leuchtheitenregulierung von Frontscheinwerfern eines Kraftfahrzeuges dient und dessen walzenförmiges Betätigungselement um seine Längsachse drehbar gelagert ist. Die Drehung des Betätigungselementes ist bei diesem Schalter beschränkt, da die Frontscheinwerfer nur um einen bestimmten Winkel verschwenkt werden dürfen. Eine Druckbeaufschlagung des Betätigungselementes zur Realisierung weiterer Schaltfunktionen ist nicht vorgesehen.

[0003] Im Weiteren ist ein Schalter der eingangs genannten Art durch seine Verwendung in einer Computer-Maus bekannt. Das radförmige Betätigungselement, ein so genanntes Scroll-Rad, dient zur Bildschirmsteuerung und ist durch Drehung oder Druck beaufschlagbar. Hierzu ist das Betätigungselement jeweils stirnseitig in einem Gehäuse der Computer-Maus sowohl drehbar als auch in Druckrichtung vertikal verschiebbar gelagert. Das Betätigungselement befindet sich in einer Stützvorrichtung, unter der ein Mikroschalter angeordnet ist. Aufgrund der übereinander liegenden Anordnung von Betätigungselement, Stützvorrichtung und Mikroschalter weist dieser Schalter einen relativ hohen Aufbau auf.

[0004] Darüber hinaus offenbart die EP 0 901 262 A2 einen elektrischen Schalter mit einem schwenk- und drehbar in einem Gehäuse gelagerten, durch Druck und Drehung beaufschlagbaren Betätigungselement, das in einem schwenkbaren Schaltrahmen drehbar gelagert ist.

[0005] Ferner ist aus der DE 600 06 426 T2 ein elektrischer Schalter mit einem schwenk- und drehbar in einem Gehäuse gelagerten, durch Druck und Drehung beaufschlagbaren Betätigungselement bekannt, das mittels einer flexiblen Achse drehbar gelagert ist.

[0006] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Schalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der einen konstruktiv einfachen Aufbau aufweist.

[0007] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die Drehachse drehfest und schwenkbar jeweils einer Stirnseite des Betätigungselementes und der Erfassungseinrichtung zugeordnet ist.

[0008] Die Drehachse ist nach Art eines Kugelgelenkes mit mindestens einer umfangsseitige Fläche zur Übertragung einer Drehbewegung mit dem Betätigungselement verbunden und in der Lage die Drehbewegungen des Betätigungselementes verlustfrei sowohl in einer durch Druck beaufschlagten als auch in einer unbeaufschlagten Lage auf die Erfassungseinrichtung zu übertragen. Hierbei kann die Erfassungseinrichtung fixiert sein und muss nicht den Bewegungen des Betätigungselementes folgen, wodurch auch der elektrische An-

schluss der Erfassungseinrichtung einfach und zuverlässig zu bewerkstelligen ist.

[0009] Bevorzugt ist die Drehachse jeweils endseitig mit einem polygonalen Gelenkkopf, insbesondere einem hexagonalen Gelenkkopf, versehen. In seiner Längserstreckung ist der Gelenkkopf und damit auch seine umfangsseitigen Flächen abgerundet, um entsprechende Bewegungen des Betätigungselementes ausgleichen zu können, und im Querschnitt ist der Gelenkkopf als ein Polygon, insbesondere ein Hexagon, ausgebildet, damit die Drehbewegungen des Betätigungselementes zuverlässig übertragbar sind.

[0010] Zweckmäßigerweise durchragt die Drehachse das Betätigungselement. In Ausgestaltung weist das Betätigungselement in der der Erfassungseinrichtung benachbarten Stirnseite eine Freimachung für die Drehachse und in der gegenüberliegenden Stirnseite eine Aufnahme für den zugeordneten Gelenkkopf der Drehachse auf. Demnach bewegt sich die Drehachse aufgrund ihrer Länge bei einer relativ großen linearen Hubbewegung des Betätigungselementes nur um einen verhältnismäßig kleinen Winkel relativ zur Längsachse des Betätigungselementes.

[0011] Um die Drehachse axial zu positionieren, ist bevorzugt die Drehachse in einer sich zwischen der Erfassungseinrichtung und dem Betätigungselement erstreckenden Gehäusewand geführt. Die Drehachse kann sich demnach korrespondierend zur Bewegung des Betätigungselementes, die durch die Druckbeaufschlagung ausgeführt wird, verlagern und drehen, ist jedoch in weiteren Bewegungen gehindert. Zweckmäßigerweise weist die Drehachse zur Führung in der Gehäusewand eine Scheibe auf, die im Bereich des der Erfassungseinrichtung zugeordneten Gelenkkopfes angeformt und in einer entsprechenden Nut in der Gehäusewand dreh- und verschiebbar aufgenommen ist.

[0012] Um das Betätigungselement innerhalb des Schalters zu positionieren, ist vorteilhafterweise das Betätigungselement in einem durch Druckbeaufschlagung linear verschiebbaren Lagergehäuse drehbar gelagert. Zur Realisierung einer exakten Drehbewegung weist das Betätigungselement an seinen Stirnseiten zylindrische Ansätze auf, die in korrespondierende Lagerausnehmungen des Lagergehäuses eingreifen. Zur Bewerkstellung einer einfachen Lagerung für die durch die Druckbeaufschlagung des Betätigungselementes verursachte Verschiebung des Lagergehäuses ist vorzugsweise das Lagergehäuse mit Führungsstegen versehen, die sich senkrecht zur Längsachse der Drehachse erstrecken und in Führungsnuten von Gehäusewänden eingreifen.

[0013] Zur Verwirklichung eines Schaltvorgangs beaufschlagt das Lagergehäuse bei einer Druckbetätigung des Betätigungselementes ein auf einer Leiterplatte angeordnetes Schaltelement, wobei sich die Leiterplatte zwischen einem Sockel des Gehäuses und dem Lagergehäuse erstreckt. Um kostengünstige und robuste Schalter bereitzustellen, die eine Rückstellbewegung des Betätigungselementes ohne zusätzliche Bauteile si-

cherstellen, sind als Schaltelemente in Domen einer elastischen Schaltmatte angeordnete Kontaktblättchen oder Mikroschalter vorgesehen.

[0014] Nach einer Weiterbildung ist die Erfassungseinrichtung fest innerhalb des Gehäuses angeordnet. Diese einfach und zuverlässige Art der Befestigung ist durch die schwenkbare Lagerung der Drehachse möglich. Durch die feste Anordnung entfallen flexible Kabel zur elektrischen Kopplung der Erfassungseinrichtung mit dem Bordnetz, wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist. Bevorzugt ist die Erfassungseinrichtung als eine Codiereinrichtung ausgebildet. Zweckmäßigerweise umfasst die Codiereinrichtung ein Potentiometer, ein Codierad mit einer zugeordneten Erfassungseinrichtung oder einen Kodierer mit einem zugeordneten Dekodierer

[0015] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind. Der Rahmen der Erfindung ist nur durch die Ansprüche definiert.

[0016] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

- Fig.1 einen Teilquerschnitt durch ein Lenkrad eines Kraftfahrzeuges mit einem erfindungsgemäßen Schalter,
- Fig.2 eine Schnittdarstellung des Schalters nach Fig. 1 von oben,
- Fig.3 eine weitere Schnittdarstellung des Schalters nach Fig. 1 und
- Fig.4 eine perspektivische Darstellung einer Drehachse des Schalters nach Fig. 1.

[0017] Der elektrische Schalter ist in einer Speiche 1 eines Lenkrades 2 in der Nähe eines Lenkradkranzes installiert, um durch ein Drücken gemäß Pfeil 3 eines walzenförmigen Betätigungselementes 4, das abschnittsweise von einer Blende 5 überdeckt ist, eine Steuerung eines Bordcomputers des Kraftfahrzeuges zu aktivieren und eine Navigation durch ein Menü des Bordcomputers durch ein anschließendes Drehen gemäß Pfeil 6 des Betätigungselementes 4 in die eine oder andere Richtung vorzunehmen, wobei eine Bestätigung eines ausgewählten Menüpunktes durch ein erneutes Drücken des Betätigungselementes 4 vorgenommen wird. Selbstverständlich ist auch eine Verwendung des Schalters im Zusammenhang mit einer Audio- oder Klimaanlage oder einem Mobiltelefon, insbesondere mit dessen Telefonbuch, denkbar.

[0018] Zur drehbaren Lagerung weist das Betätigungselement 4 an jeder seiner Stirnseiten 7 einen zylindrischen Ansatz 10 auf, der in eine korrespondierende Lagerausnehmung 8 eines Lagergehäuses 9 eingreift, das bei einer Druckbeaufschlagung des Betätigungselementes 4 linear verschiebbar gelagert ist. Zur Sicherstellung der Verschiebbarkeit des Lagergehäuses 9 ist das

Lagergehäuse 9 mit Führungsstegen 11 versehen, die sich senkrecht zur Längsachse des Betätigungselementes 4 erstrecken und in Führungsnuten 12 von Gehäusewänden 13 eingreifen.

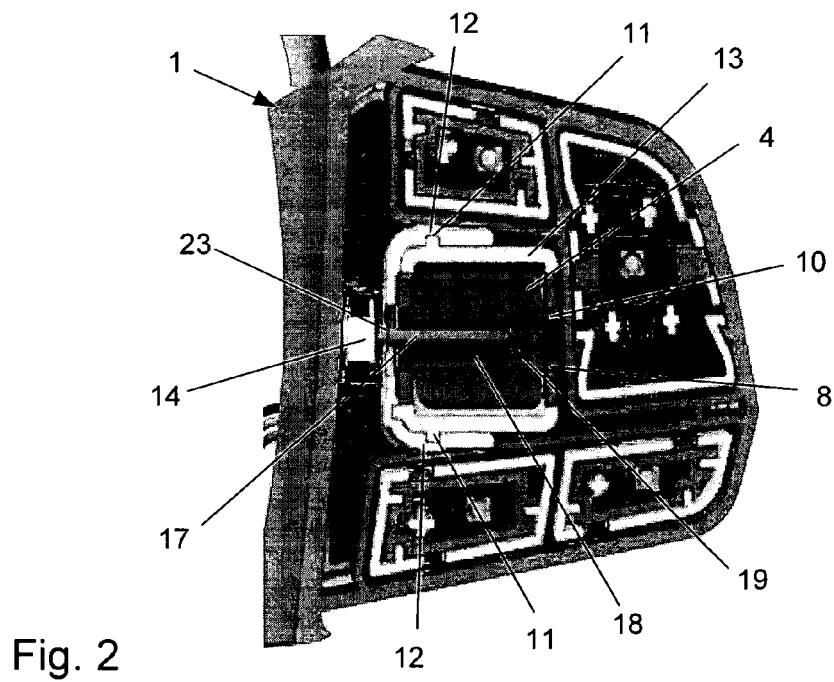
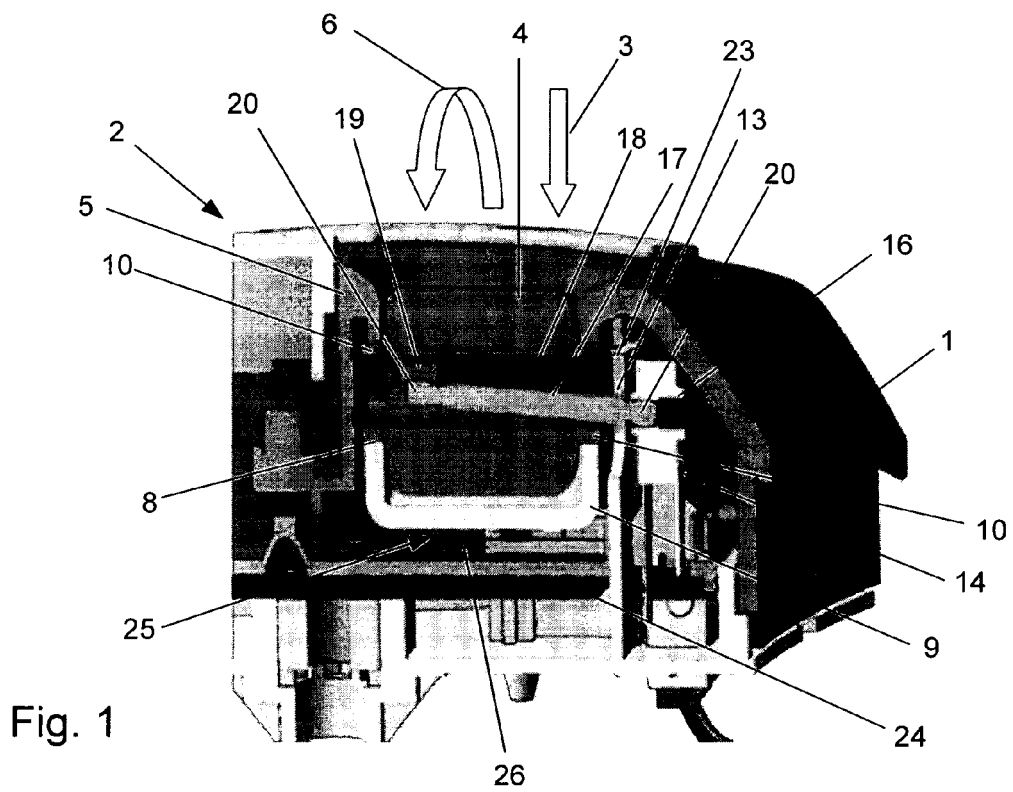
[0019] An der sich parallel zur rechtsseitigen Stirnseite 7 des Betätigungselementes 4 erstreckenden Gehäusewand 13 ist eine mit dem Betätigungselement 4 zur Erfassung von Drehbewegungen zusammenwirkende Erfassungseinrichtung 14 festgelegt, die elektrisch eine unterhalb des Lagergehäuses 9 angeordnete Leiterplatte 24 kontaktiert. In ein Drehteil 16 der Erfassungseinrichtung 14 greift ein Ende 15 einer das Betätigungselement 4 einseitig durchragenden Drehachse 17 ein, die in eine koaxial zur Längsachse des Betätigungselementes 4 verlaufende Sackbohrung 18 eingesetzt ist. Im Bereich der der Erfassungseinrichtung 14 gegenüberliegenden Stirnseite 7 ist innerhalb des Betätigungselementes 4 eine sich koaxial zur Längsachse des Betätigungselementes 4 in dessen Sackbohrung 18 hineinerstreckende Aufnahme 19 für das andere Ende 15 der Drehachse 17 vorgesehen.

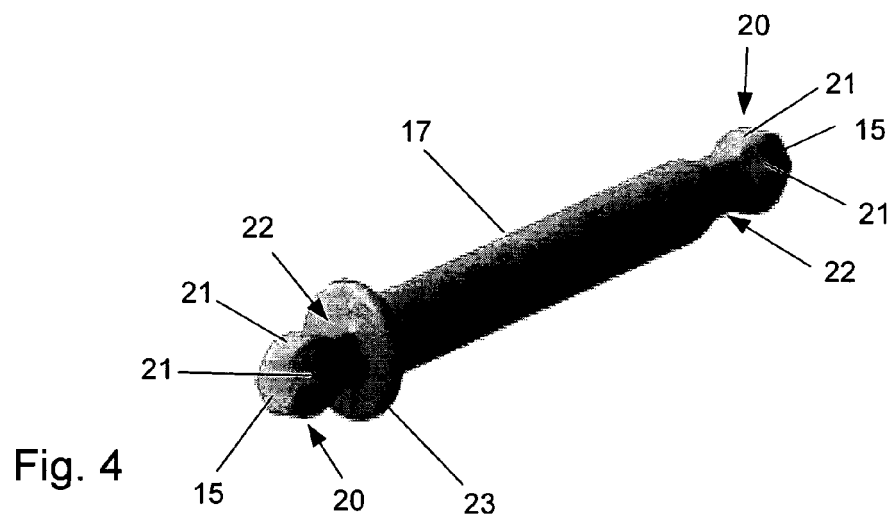
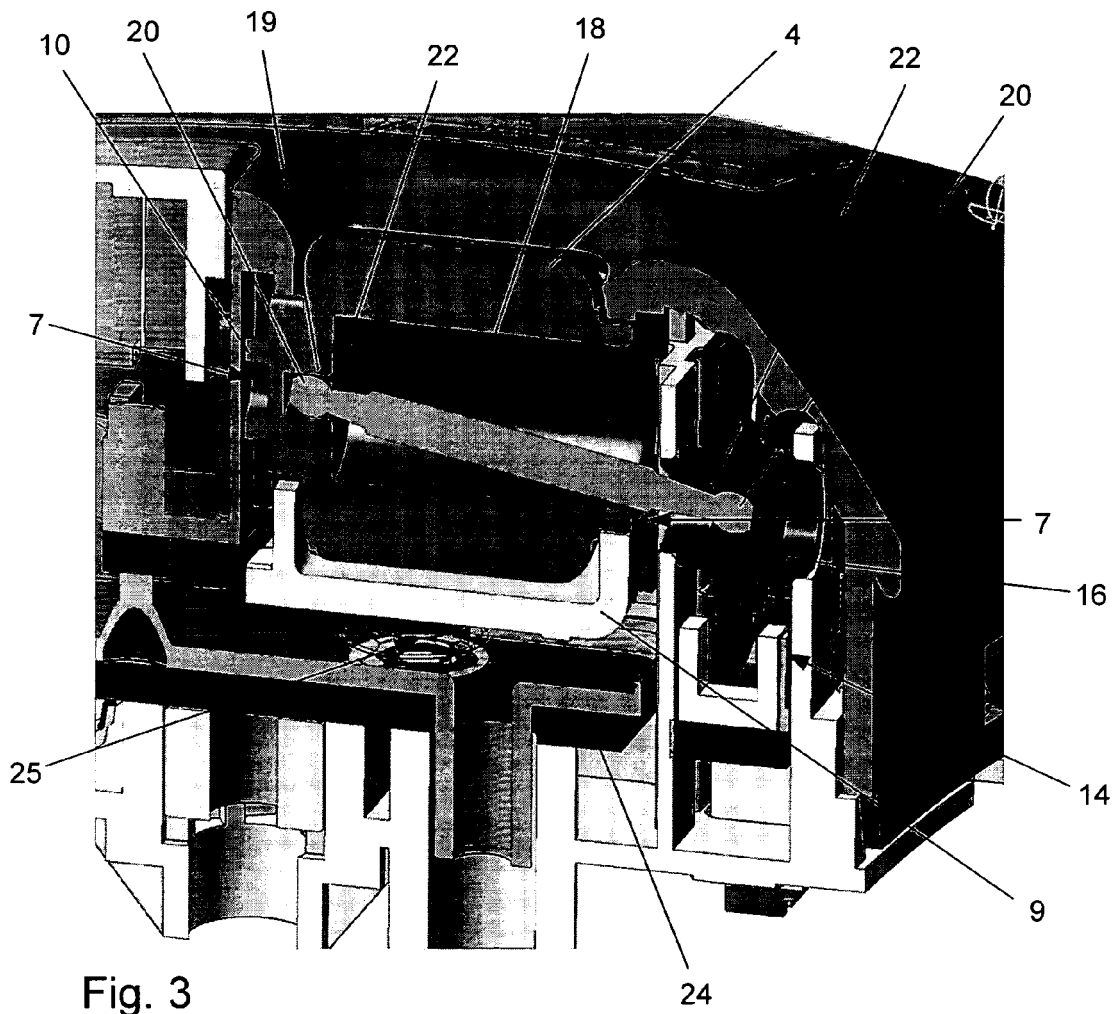
[0020] Um sowohl die Drehbewegung als auch die lineare Auf- und Abbewegung des Betätigungselementes 4 bei gleichzeitiger Verbindung des Betätigungselementes 4 mit der Erfassungseinrichtung 14 über die starre Drehachse 17 zu ermöglichen, ist jedes Ende 15 der Drehachse 17 als hexagonaler Gelenkkopf 20 ausgebildet, wobei die Einzelflächen 21 jedes Gelenkkopfes 20 eine konvexe Wölbung vom freien Ende des Gelenkkopfes 20 zu einer Einschnürung 22 beschreiben. Um die Drehachse in axialer Richtung zu halten, ist eine scheibenförmige Anformung 23 einstückig mit der Drehachse 17 ausgebildet, die in der die Erfassungseinrichtung 14 tragenden Gehäusewand 13 verschiebbar und drehbar gelagert ist.

[0021] Bei einer Druckbeaufschlagung des Betätigungselementes 4 wird dieses gemeinsam mit dem Lagergehäuse 9 in Richtung der Leiterplatte 24 bewegt, wobei das Lagergehäuse 9 einen in einem Dom 25 einer elastischen Schaltmatte 26 untergebrachten Schaltkontakt zum Schließen eines entsprechenden Strommkreises kontaktiert. In dieser Lage des Betätigungselementes 4 befindet sich der in der Aufnahme 19 innerhalb des Betätigungselementes 4 angeordnete Gelenkkopf 20 relativ unterhalb dem der Erfassungseinrichtung 14 zugeordneten Gelenkkopf 20, wobei aufgrund der vielflächigen Gestalt der Gelenkköpfe 20 Drehbewegungen übertragbar sind. Nach dem Loslassen des Betätigungselementes 4 erfolgt eine Rückstellbewegung des Betätigungselementes 4 in seine unbeaufschlagte Ausgangslage aufgrund der Wirkung der Schaltmatte 26 und der in der Aufnahme 19 innerhalb des Betätigungselementes 4 angeordnete Gelenkkopf 20 nimmt eine Lage relativ oberhalb dem der Erfassungseinrichtung 14 zugeordneten Gelenkkopf 20 ein (Fig. 1, 3). Selbstverständlich ist auch in dieser Lage eine Drehbewegung des Betätigungselementes 4 über die Drehachse 17 zu der Erfassungseinrichtung 14 übertragbar.

Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter mit einem in einem Gehäuse gelagerten, durch Druck und Drehung beaufschlagbaren Betätigungselement (4), das über eine Drehachse (17) mit einer stirnseitig angeordneten Erfassungseinrichtung (14) für die Drehbewegung in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (17) drehfest und schwenkbar jeweils einer Stirnseite (7) des Betätigungselementes (4) und der Erfassungseinrichtung (14) zugeordnet ist. 5
2. Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (17) jeweils endseitig mit einem polygonalen Gelenkkopf (20), insbesondere einem hexagonalen Gelenkkopf (20), versehen ist. 10
3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (17) das Betätigungselement (4) durchragt. 15
4. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (4) in der der Erfassungseinrichtung (14) benachbarten Stirnseite (7) eine Freimachung für die Drehachse (17) und in der gegenüberliegenden Stirnseite (7) eine Aufnahme (19) für den zugeordneten Gelenkkopf (20) der Drehachse (17) aufweist. 20
5. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (17) in einer sich zwischen der Erfassungseinrichtung (14) und dem Betätigungselement (4) erstreckenden Gehäusewand (13) geführt ist. 25
6. Schalter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (17) zur Führung in der Gehäusewand (13) eine Scheibe aufweist, die im Bereich des der Erfassungseinrichtung (14) zugeordneten Gelenkkopfes (20) angeformt und in einer entsprechenden Nut in der Gehäusewand (13) dreh- und verschiebbar aufgenommen ist. 30
7. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (4) in einem durch Druckbeaufschlagung linear verschiebbaren Lagergehäuse (9) drehbar gelagert ist. 35
8. Schalter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (4) an seinen Stirnseiten (7) zylindrische Ansätze (10) aufweist, die in korrespondierende Lagerausnehmungen (8) des Lagergehäuses (9) eingreifen. 40
9. Schalter nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagergehäuse (9) mit Führungsstegen (11) versehen ist, die sich senkrecht zur Längsachse der Drehachse (17) erstrecken und 45
- in Führungsnuten (12) von Gehäusewänden (13) eingreifen.
10. Schalter nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagergehäuse (9) bei einer Druckbetätigung des Betätigungselementes (4) mindestens ein auf einer Leiterplatte (24) angeordnetes Schaltelement beaufschlagt, wobei sich die Leiterplatte (24) zwischen einem Sockel des Gehäuses und dem Lagergehäuse (9) erstreckt. 50
11. Schalter nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Schaltelemente in Domen (25) einer elastischen Schaltmatte (26) angeordnete Kontaktblättchen oder Mikroschalter vorgesehen sind.
12. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (14) fest innerhalb des Gehäuses angeordnet ist.
13. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (14) als eine Codiereinrichtung ausgebildet ist.
14. Schalter nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Codiereinrichtung ein Potentiometer, ein Codierad mit einer zugeordneten Erfassungseinrichtung oder einen Kodierer mit einem zugeordneten Dekodierer umfasst. 55







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 00 9545

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 094 483 A (ALPS ELECTRIC CO LTD [JP]) 25. April 2001 (2001-04-25)	1,2, 11-14	INV. H01H25/00 H01H19/14
Y	* Abbildungen 8-10 * * Absatz [0001] - Absatz [0020] * -----	3-10	
Y	EP 1 192 629 A (TECHTRONIC AS [DK]; SONION AS [DK] SONION AS [DK]) 3. April 2002 (2002-04-03)	1-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	* Abbildungen 1,2 * * Absatz [0022] - Absatz [0023] * -----		
Y	US 6 809 275 B1 (CHENG WENDY H W [US] ET AL) 26. Oktober 2004 (2004-10-26)	1-14	H01H
Y	* Abbildungen 5,14-17 * * Spalte 9, Zeile 47 - Spalte 10, Zeile 13 * * Spalte 17, Zeile 50 - Spalte 18, Zeile 42 * -----		
A	US 6 211 474 B1 (TAKAHASHI KISABURO [JP]) 3. April 2001 (2001-04-03)	1-14	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 * -----		
A	US 6 194 673 B1 (SATO JUN [JP] ET AL) 27. Februar 2001 (2001-02-27)	1-14	
A,D	* Abbildung 12 * -----		
A,D	DE 600 06 426 T2 (SONION AS ROSKILDE [DK]) 28. Oktober 2004 (2004-10-28)	1-14	
	* Abbildungen 1,3,4 * -----		
3 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. November 2009	Prüfer Desmet, Willy
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 Patentedokument, 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 09 00 9545

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.

13-11-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1094483	A	25-04-2001	CN 1293439 A	02-05-2001
			JP 3763711 B2	05-04-2006
			JP 2001118470 A	27-04-2001

EP 1192629	A	03-04-2002	AT 261186 T	15-03-2004
			AU 5060800 A	02-01-2001
			DE 60008740 D1	08-04-2004
			DE 60008740 T2	10-03-2005
			WO 0077806 A1	21-12-2000
			JP 2003502795 T	21-01-2003
			US 6930259 B1	16-08-2005

US 6809275	B1	26-10-2004	KEINE	

US 6211474	B1	03-04-2001	JP 3437054 B2	18-08-2003
			JP 10312728 A	24-11-1998

US 6194673	B1	27-02-2001	JP 11039998 A	12-02-1999

DE 60006426	T2	28-10-2004	AT 253770 T	15-11-2003
			AU 2152601 A	24-07-2001
			DE 60006426 D1	11-12-2003
			WO 0152292 A1	19-07-2001
			EP 1258019 A1	20-11-2002
			US 2001019012 A1	06-09-2001

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0901262 A2 [0004]
- DE 60006426 T2 [0005]