

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 oder 9.

[0002] In der Art eines Joystick- oder Cursor-Schalters ausgebildete Schalter dienen zur Eingabe von Daten für ein elektrisches Gerät durch einen Benutzer. Beispielsweise werden solche Schalter für die Bedienung von Autoradios, Bildschirmanzeigen oder Navigationsgeräten in Kraftfahrzeugen verwendet.

[0003] Ein derartiger elektrischer Schalter ist aus der US-A-4 459 440 bekannt und besitzt ein in einer Verschwenkebene bewegbar gelagertes Betätigungsorgan. Das Betätigungsorgan ist aus einer neutralen Stellung richtungsabhängig in zugeordnete Schaltstellungen vom Benutzer durch Verschwenken bewegbar. In der Schaltstellung wirkt das Betätigungsorgan auf ein Schaltelement schaltend ein.

[0004] Da der Schalter mehrere Schaltstellungen besitzt, ist dessen Kontaktsystem im allgemeinen auf komplexe Art und Weise ausgestaltet. So sind bei dem bekannten Schalter mehrere Mikroschalter als Schaltelemente angeordnet. Eine solche Anordnung ist aufwendig und die Herstellkosten des Schalters verteuern sich. Außerdem steigt die Fehleranfälligkeit für das Kontaktsystem des bekannten Schalters. Zudem ist bei diesem Schalter das Betätigungsorgan weitgehend in freien Richtungen beweglich. Es besteht somit die Gefahr, daß die gewünschte Schaltstellung gar nicht oder zwei Schaltstellungen gleichzeitig betätigt werden. Dies kann, insbesondere in Kraftfahrzeugen, sicherheitskritische Bedienungsfehler des Benutzers hervorrufen.

[0005] Aus der EP 0 656 640 A1 ist ebenfalls ein als Joystick- oder Cursor-Schalter dienender elektrischer Schalter mit einem in einer Verschwenkebene bewegbar gelagerten Betätigungsorgan bekannt. Das Lager für das Betätigungsorgan ist in der Art eines Kreuzgelenks ausgebildet, so daß das Betätigungsorgan aus einer neutralen Stellung in wenigstens zwei Richtungen und dabei in eine der jeweiligen Richtung zugeordnete Schaltstellung bewegbar ist. In der Schaltstellung wirkt das Betätigungsorgan auf ein in etwa parallel zur Verschwenkebene des Betätigungsorgans angeordnetes Schaltelement schaltend ein. Die Schaltelemente bei diesem Schalter werden von einer Schaltmatte sowie von zugehörigen Kontaktflächen auf einer Leiterplatte gebildet. Nachteilig bei diesem Schalter erscheint dessen komplexer Aufbau, wobei insbesondere das Lager für das Betätigungsorgan sehr aufwendig ausgestaltet ist. Im übrigen besteht auch hier die Gefahr, daß zumindest zwischen den durch das Kreuzgelenk vorgegebenen Hauptrichtungen liegende Schaltstellungen wenig präzise betätigbar sind, so daß wiederum Fehlbedienungen auftreten können.

[0006] Der Erfindung liegt ausgehend von diesem Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, einen derartigen elektrischen Schalter einfacher auszugestalten sowie dessen Funktionalität zu erhöhen, wobei insbe-

sondere die Gefahr von Fehlbedienungen verringert sein soll.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßen elektrischen Schalter durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 oder 9 gelöst.

[0008] Der erfindungsgemäße, in der Art eines Joystick-Schalters ausgestaltete elektrische Schalter, besitzt eine Steuerkurve in der Art einer rosettenförmigen Kulisse. In diese Steuerkurve greift das Betätigungsorgan bei dessen Auslenkung derart ein, daß das Betätigungsorgan zwangsgeführt in die jeweilige Richtung bewegbar ist. Die Zwangsführung bewirkt eine definierte Bewegung in die jeweilige Richtung und verhindert unkontrollierte Bewegungen in dazwischenliegende Richtungen. Somit sind Fehlbedienungen des Benutzers weitgehend ausgeschlossen und der Schalter ist zudem überaus ergonomisch bedienbar.

[0009] Alternativ oder auch zusätzlich kann der erfindungsgemäße Schalter als Drehrast-Schalter oder als Joystick-Drehrast-Schalter ausgestaltet sein. Ein solcher Schalter weist ein Betätigungselement sowie wenigstens ein weiteres Schaltelement auf. Das weitere Schaltelement ist einer Öffnung in einer in der Art einer Rastscheibe ausgebildeten Kulisse zugeordnet ist. Eine Halterung mit einer Kugel steht derart mit dem Betätigungselement in Wirkverbindung, daß durch Bewegung des Betätigungselements die Kugel in Eingriff mit der Öffnung bringbar ist. Dadurch ist zum einen die Halterung in einer Raststellung befindlich und zum anderen wirkt die Kugel schaltend auf das weitere Schaltelement ein. Mittels eines solchen Schalters lassen sich in einfacher Weise und dennoch sehr präzise Drehschaltstellungen durch das Betätigungselement einstellen, wobei gegebenenfalls mit derselben Hand des Benutzers das innerhalb des Betätigungselements angeordnete Betätigungsorgan für die Joystickschaltstellungen bewegbar ist. Vorteilhafterweise erhält man somit einen in ergonomischer Art und Weise bedienbaren Multifunktionschalter, der beispielsweise besonders geeignet für die Menü-Auswahl und Parameter-Eingabe an einem Bildschirm im Kraftfahrzeug ist.

[0010] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0011] Das Schaltelement des Joystick-Schalters kann als an sich bekanntes Tastschaltelement mit zwei Festkontakten und einer als Schaltkontakt zur schaltenden Überbrückung der Festkontakte sowie als Rückstелеlement dienenden Schnappscheibe ausgebildet sein. Dadurch läßt sich das Kontaktsystem des Schalters trotz mehrerer Schaltstellungen platzsparend anordnen. Das Betätigungsorgan ist beispielsweise in acht Richtungen in der Art einer Windrose bewegbar, wobei jeder Richtung ein Schaltelement zugeordnet ist. Es bietet sich dann weiter an, die Schaltelemente in etwa kreisförmig auf einer im Gehäuse des Schalters befindlichen Haltescheibe, Leiterplatte o. dgl. anzuordnen.

[0012] Bevorzugterweise ist das Betätigungsorgan mit einem Schalthebel ausgestattet, so daß das aus

dem Gehäuse ragende Betätigungsorgan durch einen Benutzer verschwenkbar ist. Dieser Schalthebel greift dann seinerseits in die Steuerkurve ein. Aufgrund der Zwangsführung durch die Steuerkurve genügt ein einfaches Kugelgelenk zur verschwenkbaren Lagerung des Schalthebels im Gehäuse.

[0013] Zur eigentlichen Betätigung der Schaltelemente kann am Betätigungsorgan und/oder am Schalthebel ein Betätigungsnocken angeordnet sein. Der Betätigungsnocken wirkt auf einen korrespondierenden Schaltnocken und der Schaltnocken wirkt wiederum betätigend auf das Schaltelement derart ein, daß das Schaltelement im wesentlichen in Richtung parallel zum Schalthebel betätigt wird. Zweckmäßigerweise befindet sich der Betätigungsnocken an einem am Schalthebel befestigten Tellerelement.

[0014] Um zusätzlich zur Joystick-Bedienung eine weitere Eingabemöglichkeit in der Art einer Enter-Funktion zu erhalten, kann dem Betätigungsorgan ein zusätzliches Schaltelement in der Art eines Tastschaltelements zugeordnet sein. Das zusätzliche Schaltelement ist an dem dem Betätigungsorgan abgewandten Ende des Schalthebels angeordnet, und zwar zweckmäßigerweise auf einer Leiterplatte im Gehäuse. Das zusätzliche Schaltelement ist durch Drücken des Betätigungsorgans mittels des Schalthebels schaltbar. Dazu bietet es sich an, den Schalthebel hohl auszugestalten, so daß in dessen Inneren eine Schaltstange längsbeweglich angeordnet werden kann.

[0015] Um Fehlbedienungen des Schalters auszuschließen, kann die gleichzeitige Betätigung der Joystick- und der Enter-Funktion ausgeschlossen sein. Dies wird dadurch gewährleistet, daß die Betätigung des zusätzlichen Schaltelementes in der neutralen Stellung des Betätigungsorgans freigegeben und bei Auslenkung des Betätigungsorgans aus der neutralen Stellung, und zwar bevorzugterweise in der Schaltstellung, sperrbar ist. Hierzu wirkt das Betätigungsorgan mit einem Anschlag an der Steuerkurve im Gehäuse derart zusammen, daß die Längsbewegbarkeit der Schaltstange verhindert ist.

[0016] In weiterer Ausgestaltung läßt sich die Haptik für die Betätigung des Schalters entsprechend den Bedürfnissen des Benutzers einstellen. Hierfür wirkt das Betätigungsorgan bei der Bewegung aus der neutralen Stellung in die Schaltstellung mit einer Nockenbahn derart zusammen, daß eine von der Auslenkung abhängige Kraft in und/oder gegen die Richtung der Verstellung auf das Betätigungsorgan einwirkt. Zur Erzeugung dieser Kraft kann am Schalthebel ein Halteteil mit einer Aufnahme für wenigstens einen federbelasteten, in die Nockenbahn eingreifenden Stößel angeordnet sein. Falls gewünscht kann die Nockenbahn derart ausgestaltet sein, daß das Betätigungsorgan bei Bewegung in die Schaltstellung einen Druckpunkt aufweist.

[0017] Zur kompakten Ausgestaltung kann die Nockenbahn auf einer Seite eines Trägerelements im Gehäuse des Schalters angebracht sein. Auf der anderen

Seite des Trägerelements ist dann die Leiterplatte zur Aufnahme der Schaltelemente angeordnet. Zur Befestigung der Leiterplatte am Trägerelement kann ein Fixierteil vorgesehen sein. Es bietet sich dann an, das Fixierteil gleichzeitig zur Führung der Schaltnocken für das Schaltelement zu nutzen. In etwa mittig in der Leiterplatte und in dem Trägerelement befindet sich eine Öffnung zur Durchführung des Schalthebels.

[0018] Für gewisse Einsatzfälle, beispielsweise bei Bedienung von Benutzerfunktionen über eine Bildschirm-Menü-Steuerung in einem Kraftfahrzeug, kann es erforderlich sein, daß eine gleichzeitige Drehung des Betätigungselementes bei Betätigung der Joystick-Funktionen nicht möglich ist. Hierzu kann die Drehbewegung des Betätigungselementes bei aus der neutralen Stellung ausgelenktem, und zwar vor allem bei in der Schaltstellung befindlichem Betätigungsorgan, sperrbar sein. Für diese Ausgestaltung greift ein am Tellerelement angeordneter Ansatz in korrespondierende Ausnehmungen am Betätigungselement ein. Diese Ausnehmungen können von jeweils zwei beabstandeten Rippen am Betätigungselement gebildet sein.

[0019] In weiterer Ausbildung des Drehrast-Schalters ist die im Gehäuse angeordnete Halterung in etwa ringförmig ausgestaltet, so daß die Halterung das zusätzliche Schaltelement sowie das dem zusätzlichen Schaltelement zugewandte Ende des Schalthebels mit der Schaltstange umgibt. Desweiteren bietet es sich an, für die in der Halterung befindliche Kugel eine Aufnahme an der Halterung vorzusehen, wobei die Kugel in der Aufnahme in etwa in Richtung auf die Kulissee federbelastet gehalten ist.

[0020] Bei einer Weiterbildung besitzt der Drehrast-Schalter mehrere Raststellungen und mehrere zu den Raststellungen korrespondierende Schaltstellungen. Hierfür ist die Kulissee scheibenförmig mit mehreren auf einer Kreisbahn angeordneten Öffnungen ausgebildet. Weiterhin sind mehrere weitere Schaltelemente in einer zu den Öffnungen korrespondierenden Kreisbahn auf einer Leiterplatte angeordnet. Bei einem solcherart ausgebildeten Drehrast-Schalter bietet es sich der Einfachheit halber an, in der Halterung drei in etwa 120 Grad beabstandet liegende Kugeln anzuordnen, wobei eine Kugel mit den Öffnungen in der Kulissee zur Rastung und/oder zum Schalten der weiteren Schaltelemente zusammenwirkt und die beiden anderen Kugeln auf der Kulissee zur Abstützung beweglich sind. Die beiden anderen Kugeln sind auf einer Kreisbahn beweglich, die einen zur Kreisbahn für die Öffnungen unterschiedlichen Radius besitzt.

[0021] Auch das weitere Schaltelement des Drehrast-Schalters kann als an sich bekanntes Tastschaltelement mit zwei Festkontakten und einer als Schaltkontakt zur schaltenden Überbrückung der Festkontakte sowie als Rückstellelement dienenden Schnappscheibe ausgebildet sein. Über die Öffnung in der Kulissee wirkt die Kugel direkt auf die Schnappscheibe zum Schalten des Schaltelementes ein. Der Kompaktheit halber kann das

weitere Schaltelement auf derselben Leiterplatte im Gehäuse, auf der sich auch das zusätzliche Schaltelement befindet, angeordnet sein. Da das Betätigungsorgan für die Joystick-Funktion vom Betätigungselement für die Drehrast-Funktion umgeben ist, ist vorteilhaft, wenn sich das zusätzliche Schaltelement in etwa im Mittelpunkt der von den weiteren Schaltelementen gebildeten Kreisbahn befindet. Zur Halterung der Leiterplatte für das weitere Schaltelement bietet sich die Kulisse an, an der die Leiterplatte mittels Fixierzapfen befestigt ist.

[0022] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß der Schalter trotz hoher Funktionalität, beispielsweise der Joystick- und/oder Drehrast-Funktionalität, an sich eher einfach aufgebaut ist. Damit ist der Schalter in der Herstellung kostengünstig. Weiter ist der Schalter fehlerunanfällig und besitzt eine hohe Lebensdauer. Insbesondere ist das Kontaktsystem des Schalters unempfindlich für Verschmutzungen, da die Festkontakte des Schaltelementes von der Schnappscheibe überdeckt sind. Der erfindungsgemäße Schalter läßt sich somit vorteilhaft in rauen Umgebungsbedingungen, beispielsweise in Kraftfahrzeugen, einsetzen. Außerdem weist der Schalter eine gute Haptik auf. Trotz seiner hohen Funktionalität ist der Schalter einfach, benutzerfreundlich, selbsterklärend sowie ergonomisch, beispielsweise mit den Fingern einer Hand, zu bedienen. Dadurch sind Fehlbedienungen weitgehend ausgeschlossen, so daß der erfindungsgemäße Schalter auch bei sicherheitskritischen Einsatzfällen, beispielsweise zur Bildschirm-Steuerung in Kraftfahrzeugen, verwendbar ist.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit Weiterbildungen ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen elektrischen Schalter im Schnitt,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie 2-2 aus Fig. 1, wobei teilweise verdeckt liegende Einzelteile gezeigt sind,

Fig. 3 Teile des Schalters aus Fig. 1 in Explosionsdarstellung,

Fig. 4 eine im Schalter angeordnete Leiterplatte mit Schaltelementen als Einzelteil,

Fig. 5 eine im Schalter befindliche Kulisse als Einzelteil,

Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie 6-6 aus Fig. 5 und

Fig. 7 eine Prinzipdarstellung der Wirkungsweise einer Kugel in der zugehörigen Kulisse.

[0024] Der in Fig. 1 gezeigte elektrische Schalter 1 ist in der Art eines Joystick- oder Cursor-Schalters und/

oder eines Drehrast-Schalters ausgebildet. Damit handelt es sich bei dem Schalter 1 um einen Mehrfunktions-schalters, der beispielsweise als Eingabemittel für Bildschirme, Navigationssysteme o. dgl. in Kraftfahrzeugen verwendet werden kann. Der Schalter 1 selbst kann am Lenkrad, im Amaturenbrett, in der Mittelkonsole o. dgl. im Kraftfahrzeug eingebaut sein.

[0025] Der Schalter 1 besitzt ein Gehäuse 2, das in etwa zylinderförmig ausgebildet ist. An der Oberseite des Gehäuses 2 ist ein in einer Verschwenkebene 16, in wenigstens zwei Richtungen bewegbar gelagertes Betätigungsorgan 3 für die Joystick-Funktionalität angeordnet. Das Betätigungsorgan 3 ist durch den Benutzer aus einer neutralen Stellung in eine der jeweiligen Richtung zugeordnete Schaltstellung bewegbar, wie mit dem Verschwenkpfel 28 näher bezeichnet ist, womit die Bewegungsrichtungen des Betätigungsorgans 3 im wesentlichen in der Verschwenkebene 16 verlaufen.

[0026] Das Betätigungsorgan 3 wirkt in der jeweiligen Schaltstellung auf ein zugehöriges, in etwa parallel zur Verschwenkebene 16 angeordnetes Schaltelement 4 schaltend ein. Das Schaltelement 4 ist als an sich bekanntes Tastschaltelement mit zwei Festkontakten 5, 5' und einer Schnappscheibe 6 ausgebildet. Die Schnappscheibe 6 dient als Schaltkontakt zur schaltenden Überbrückung der Festkontakte 5, 5' sowie als Rückstellelement. Die Schaltelemente 4 sind auf einer in etwa parallel zur Verschwenkebene 16 angeordneten Haltescheibe, Leiterplatte 7 o. dgl. befindlich. Vorliegend ist das Betätigungsorgan 3 in acht Richtungen in der Art einer Windrose bewegbar, wie der Fig. 2 näher entnommen werden kann. Jeder Richtung ist ein Schaltelement 4 mit einer Schnappscheibe 6 zugeordnet. Die Schaltelemente 4 sind in etwa kreisförmig auf der im Gehäuse 2 befindlichen Leiterplatte 7 angeordnet, was auch in Fig. 4 zu sehen ist.

[0027] Wie weiter in Fig. 1 ersichtlich ist, ist ein Schalthebel 8 am Betätigungsorgan 3 angeordnet. Der Schalthebel 8 ist wiederum mittels eines Kugelgelenks 9 im Gehäuse 2 verschwenkbar gelagert, so daß das aus dem Gehäuse 2 ragende Betätigungsorgan 3 durch den Benutzer verschwenkbar ist. Im Gehäuse 2 des Schalters 1 befindet sich eine Steuerkurve 10 in der Art einer Kulisse. Der Schalthebel 8 greift mittels einer Schaltstange 15 bei Auslenkung des Betätigungsorgans 3 in die Steuerkurve 10 derart ein, daß das Betätigungsorgan 3 zwangsgeführt in die jeweilige Richtung bewegbar ist. Wie der Fig. 2 näher zu entnehmen ist, ist die Steuerkurve 10 als rosettenförmige Kulisse ausgestaltet. Die Steuerkurve 10 besitzt acht gleichmäßig auf einem Umkreis verteilte Rosetten für die Richtungen der Windrose. Durch die Zwangsführung der Schaltstange 15 in der jeweiligen Rosette ist somit das Betätigungsorgan 3 in die zugehörige Richtung definiert verschwenkbar.

[0028] Wie anhand der Fig. 1 zu erkennen ist, ist am Betätigungsorgan 3 und/oder am Schalthebel 8 ein Teillelement 12 angeordnet, an dem sich ein Betätigungs-

nocken 11 befindet. Der Betätigungsnocken 11 wirkt auf einen korrespondierenden Schaltnocken 13 ein. Der Schaltnocken 13 wirkt wiederum betätigend auf das Schaltelement 4 derart ein, daß das Schaltelement 4 im wesentlichen in Richtung parallel zum Schalthebel 8 betätigt wird.

[0029] Dem Betätigungsorgan 3 ist ein zusätzliches Schaltelement 14, das insbesondere in der Art eines Tastschaltelements ausgebildet ist, zugeordnet. Das zusätzliche Schaltelement 14 ist an dem dem Betätigungsorgan 3 abgewandten Ende des Schalthebels 8 im Gehäuse 2 auf einer Leiterplatte 29 angeordnet. Durch Drücken des Betätigungsorgans 3 ist das zusätzliche Schaltelement 14 mittels des Schalthebels 8 schaltbar. Hierzu ist die Schaltstange 15 im hohlen Schalthebel 8 längsbeweglich angeordnet. Die Betätigung des zusätzlichen Schaltelementes 14 ist in der neutralen Stellung des Betätigungsorgans 3 freigegeben. Bei Auslenkung des Betätigungsorgans 3, und zwar wenn sich das Betätigungsorgan 3 in der Schaltstellung befindet, ist dessen Betätigung jedoch sperrbar. Hierzu wirkt das Betätigungsorgan 3 mit einem Anschlag 17 an der Steuerkurve 10 im Gehäuse 2 zusammen.

[0030] Wie weiter aus Fig. 1 hervorgeht, wirkt das Betätigungsorgan 3 bei der Bewegung aus der neutralen Stellung in die Schaltstellung mit einer Nockenbahn 30 derart zusammen, daß eine von der Auslenkung abhängige Kraft in und/oder gegen die Richtung der Verstellung auf das Betätigungsorgan 3 einwirkt. Hierzu ist am Schalthebel 8 ein Halteteil 31 mit einer Aufnahme 32 für wenigstens einen federbelasteten, in die Nockenbahn 30 eingreifenden Stößel 33 angeordnet. Durch entsprechende Formgebung der Nockenbahn 30 sowie Auswahl der Feder 34 für den Stößel 33 ist folglich die Haptik der Betätigung mittels des Betätigungsorgans 3 für den Benutzer einstellbar. Falls gewünscht kann die Nockenbahn 30 derart ausgestaltet sein, daß das Betätigungsorgan 3 bei Bewegung in die Schaltstellung einen Druckpunkt aufweist.

[0031] Die Nockenbahn 30 ist auf einem Trägerelement 35 angebracht, wie vor allem der Fig. 3 zu entnehmen ist. Zweckmäßigerweise ist die Nockenbahn 30 auf einer Seite des Trägerelements 35 im Gehäuse 2 des Schalters 1 angebracht. Es bietet sich weiter an, auf der anderen Seite des Trägerelements 35 die Leiterplatte 7 zur Aufnahme der Schaltelemente 4 anzuordnen. Zur Befestigung der Leiterplatte 7 ist ein Fixierteil 36 am Trägerelement 35 angeordnet. Das Fixierteil 36 dient gleichzeitig zur Führung der Schaltnocken 13, die die Schaltelemente 4 betätigen. In etwa mittig in der Leiterplatte 7 und in dem Trägerelement 35 befindet sich eine Öffnung 37 zur Durchführung des Schalthebels 8.

[0032] Zur Realisierung der Drehrast-Funktionalität besitzt der Schalter 1 ein drehbares Betätigungselement 18, das das Betätigungsorgan 3 in etwa ringförmig umgibt, wie anhand der Fig. 1 zu sehen ist. Im Gehäuse 2 befindet sich eine in der Art einer Rastscheibe ausge-

bildete Kulisse 19, die wenigstens eine Öffnung 20 besitzt. Der Öffnung 20 ist ein, insbesondere eine Schnappscheibe 6 aufweisendes, weiteres Schaltelement 21 zugeordnet. Weiterhin befindet sich im Gehäuse 2 eine eine Kugel 22 aufweisende Halterung 23. Die Halterung 23 steht derart mit dem Betätigungselement 18 in Wirkverbindung, daß durch Bewegung, und zwar durch Drehung, des Betätigungselements 18 die Kugel 22 in Eingriff mit der Öffnung 20 bringbar ist. Dadurch ist zum einen die Halterung 23 in einer Raststellung befindlich. Zum anderen wirkt auch die Kugel 22 schaltend auf das weitere Schaltelement 21, und zwar direkt auf dessen Schnappscheibe 6, ein.

[0033] Die Drehbewegung des Betätigungselementes 18 ist bei ausgelenktem Betätigungsorgan 3 sperrbar. Hierfür dient ein am Tellerselement 12 angeordneter Ansatz 24. Wie in Fig. 2 näher zu sehen ist, greift der Ansatz 24 in korrespondierende Ausnehmungen 25 am Betätigungselement 18 ein, wenn das Betätigungsorgan 3 verschwenkt ist. Die Ausnehmungen 25 können von jeweils zwei beabstandeten Rippen 26, 26' gebildet werden,.

[0034] Die im Gehäuse 2 angeordnete Halterung 23 ist in etwa ringförmig ausgestaltet, was anhand der Fig. 3 zu sehen ist. Die Kugel 22 ist mit einer Feder 27 in Richtung auf die Kulisse 19 belastet in einer Aufnahme 38 der Halterung 23 angeordnet. Die Kulisse 19 ist scheibenförmig mit mehreren auf einer Kreisbahn angeordneten, in Fig. 5 sichtbaren Öffnungen 20 ausgebildet, derart daß die Halterung 23 mehrere Raststellungen besitzt. Ebenso sind mehrere weitere Schaltelemente 21 in einer Kreisbahn zu diesen Öffnungen 20 korrespondierend auf einer in Fig. 1 sichtbaren Leiterplatte 29' angeordnet. Dadurch besitzt die Halterung 23 gleichzeitig mehrere, zu den Raststellungen korrespondierende Schaltstellungen. Diese Wirkungsweise ist auch durch die prinzipiellen Skizzen in Fig. 6 und 7 verdeutlicht.

[0035] In einer bevorzugten Ausgestaltung, die anhand der Fig. 1 näher erläutert wird, sind in der Halterung 23 drei in etwa 120 Grad beabstandet liegende Kugeln 22, 22' angeordnet. Eine Kugel 22 wirkt mit den Öffnungen 20 in der Kulisse 19 zur Rastung und/oder zum Schalten der weiteren Schaltelemente 21 zusammen. Die beiden anderen Kugeln 22', von denen in Fig. 1 lediglich eine sichtbar ist, sind auf der Kulisse 19 zur Abstützung der Halterung 23 beweglich. Diese beiden anderen Kugeln 22' sind auf einer Kreisbahn beweglich, die einen zur Kreisbahn für die Öffnungen 20 unterschiedlichen Radius besitzt, womit eine gegenseitige Störung der Kugeln 22, 22' bei Drehung des Betätigungselements 18 ausgeschlossen ist.

[0036] Das weitere Schaltelement 21, auf das die Kugel 22 einwirkt, ist ebenfalls als an sich bekanntes Tastschaltelement mit zwei Festkontakten 5, 5' und einer als Schaltkontakt zur schaltenden Überbrückung der Festkontakte 5, 5' sowie als Rückstellelement dienenden Schnappscheibe 6 ausgebildet. Die Leiterplatte 29 und

29' sind als gemeinsame Leiterplatte ausgestaltet, womit sich das weitere Schaltelement 21 auf derselben Leiterplatte 29, 29' wie das zusätzliche Schaltelement 14 befindet. Dabei ist das zusätzliche Schaltelement 14 in etwa im Mittelpunkt der von den weiteren Schaltelementen 21 auf der Leiterplatte gebildeten Kreisbahn befindlich. Die Leiterplatte 29' für das weitere Schaltelement 21 ist an der Kulisse 19 mittels Fixierzapfen 39 befestigt.

[0037] Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des Erfindungsgedankens. So läßt sich ein derartiger Mehrfunktionsschalter auch für Autoradios und/oder für sonstige Steuergeräte in Kraftfahrzeugen verwenden. Neben Kraftfahrzeuganwendungen kann ein derartiger Mehrfunktionsschalter auch als Eingabemittel für Computer, Werkzeugmaschinen, Haushaltsgeräte o. dgl. in universeller Weise eingesetzt werden.

Bezugszeichen-Liste:

[0038]

- | | | |
|---------|---|--|
| 1: | elektrischer Schalter | |
| 2: | Gehäuse | |
| 3: | Betätigungsorgan | |
| 4: | Schaltelement | |
| 5,5': | Festkontakt | |
| 6: | Schnappscheibe | |
| 7: | Leiterplatte (für Schaltelement) | |
| 8: | Schalthebel | |
| 9: | Kugelgelenk | |
| 10: | Steuerkurve | |
| 11: | Betätigungsnocken | |
| 12: | Tellerelement | |
| 13: | Schaltnocken | |
| 14: | (zusätzliches) Schaltelement | |
| 15: | Schaltstange | |
| 16: | Verschwenkebene | |
| 17: | Anschlag | |
| 18: | Betätigungselement | |
| 19: | Kulisse | |
| 20: | Öffnung | |
| 21: | (weiteres) Schaltelement | |
| 22,22': | Kugel | |
| 23: | Halterung | |
| 24: | Ansatz | |
| 25: | Ausnehmung | |
| 26,26': | Rippe | |
| 27: | Feder (für Kugel) | |
| 28: | Verschwenkpfeil | |
| 29: | Leiterplatte (für zusätzliches Schaltelement) | |
| 29': | Leiterplatte (für weiteres Schaltelement) | |
| 30: | Nockenbahn | |
| 31: | Halte-Teil | |
| 32: | Aufnahme (am Halte-Teil) | |

- | | | |
|-----|--|--|
| 33: | Stößel | |
| 34: | Feder (für Stößel) | |
| 35: | Trägerelement | |
| 36: | Fixierteil | |
| 37: | Öffnung (in Trägerelement, Leiterplatte) | |
| 38: | Aufnahme (der Halterung) | |
| 39: | Fixierzapfen | |

10 Patentansprüche

1. Elektrischer Schalter, insbesondere in der Art eines Joystick- oder Cursor-Schalters, mit einem in einer Verschwenkebene (16), in wenigstens zwei Richtungen bewegbar gelagerten Betätigungsorgan (3), wobei das Betätigungsorgan (3) aus einer neutralen Stellung in eine der jeweiligen Richtung zugeordnete Schaltstellung bewegbar ist, und wobei das Betätigungsorgan (3) in der Schaltstellung auf ein in etwa parallel zur Verschwenkebene (16) des Betätigungsorgans (3) angeordnetes Schaltelement (4) schaltend einwirkt, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schalter (1) eine Steuerkurve (10) in der Art einer Kulisse besitzt, und daß das Betätigungsorgan (3) bei dessen Auslenkung, insbesondere mittels eines Schalthebels (8) oder einer Schaltstange (15), in die Steuerkurve (10) derart eingreift, daß das Betätigungsorgan (3) zwangsgeführt in die jeweilige Richtung bewegbar ist.
2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schaltelement (4) als an sich bekanntes Tastschaltelement mit zwei Festkontakten (5, 5') und einer als Schaltkontakt zur schaltenden Überbrückung der Festkontakte (5, 5') sowie als Rückstellelement dienenden Schnappscheibe (6) ausgebildet ist, daß vorzugsweise das Betätigungsorgan (3) in acht Richtungen in der Art einer Windrose bewegbar ist, wobei jeder Richtung ein Schaltelement (4) zugeordnet ist, und daß weiter vorzugsweise die Schaltelemente (4) in etwa kreisförmig auf einer, insbesondere in einem Gehäuse (2) des Schalters (1) befindlichen Haltscheibe, Leiterplatte (7) o. dgl. angeordnet sind.
3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schalthebel (8) mittels eines Kugelgelenks (9) im Gehäuse (2) verschwenkbar gelagert ist, derart daß das aus dem Gehäuse (2) ragende Betätigungsorgan (3) durch einen Benutzer verschwenkbar ist.
4. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Betätigungsorgan (3) und/oder am Schalthebel (8), insbesondere an einem daran angeordneten Tellerelement (12), ein Betätigungsnocken (11) befindlich ist, wobei der Betätigungsnocken (11) auf einen korrespondieren-

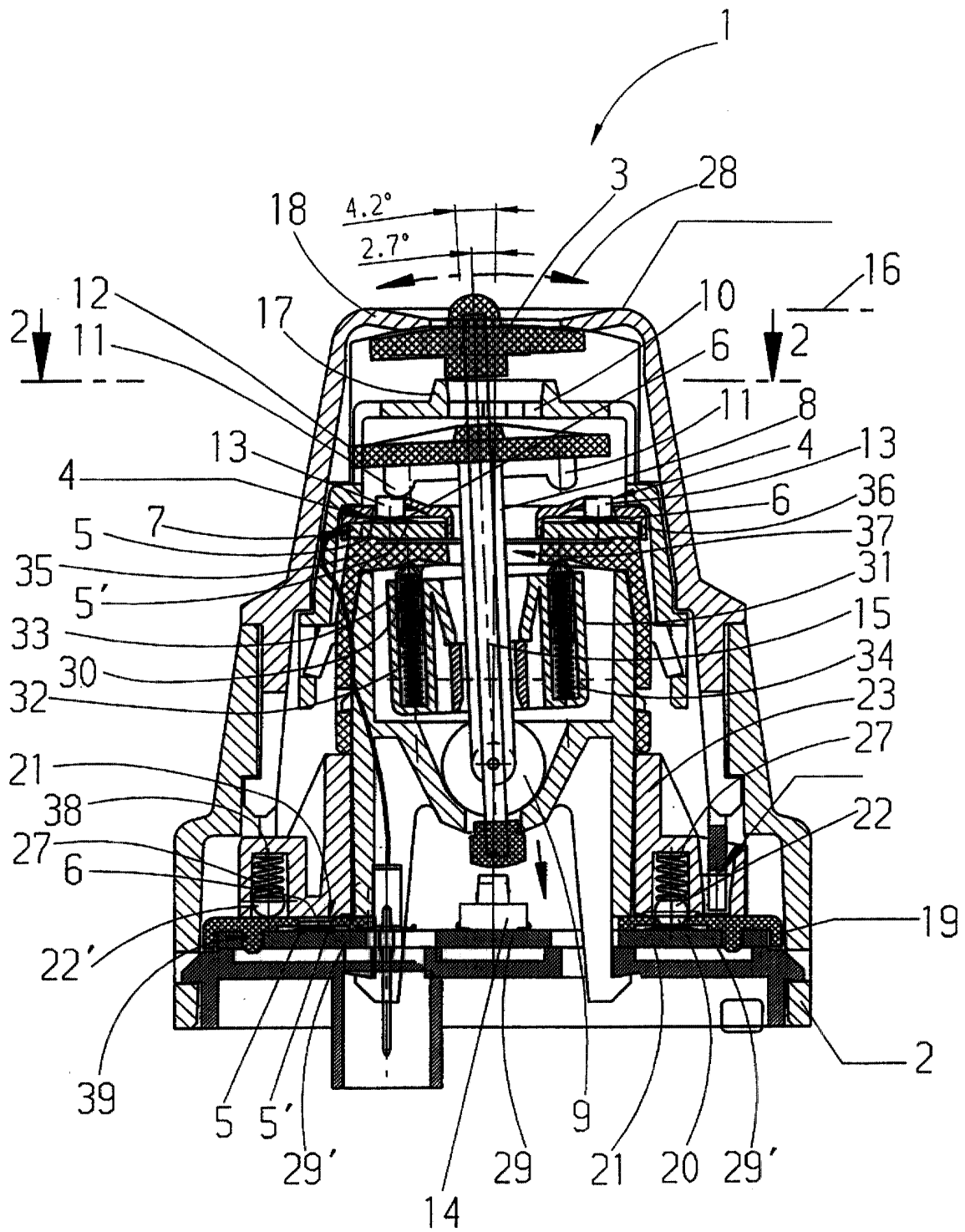
den Schaltnocken (13) und der Schaltnocken (13) wiederum betätigend auf das Schaltelement (4) derart einwirkt, daß das Schaltelement (4) im wesentlichen in Richtung parallel zum Schalthebel (8) betätigt wird.

5. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Betätigungsorgan (3) ein zusätzliches Schaltelement (14), insbesondere in der Art eines Tastschaltelements, zugeordnet ist, wobei vorzugsweise das zusätzliche Schaltelement (14) an dem dem Betätigungsorgan (3) abgewandten Ende des Schalthebels (8), insbesondere auf einer Leiterplatte (29) im Gehäuse (2), angeordnet ist, und daß weiter vorzugsweise das zusätzliche Schaltelement (14) durch Drücken des Betätigungsorgans (3) mittels des Schalthebels (8), insbesondere mittels der im hohlen Schalthebel (8) längsbeweglich angeordneten Schaltstange (15), schaltbar ist.
6. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigung des zusätzlichen Schaltelementes (14) in der neutralen Stellung des Betätigungsorgans (3) freigegeben und bei Auslenkung des Betätigungsorgans (3) aus der neutralen Stellung, und zwar bevorzugterweise in der Schaltstellung, sperrbar ist, insbesondere indem das Betätigungsorgan (3) mit einem Anschlag (17) an der Steuerkurve (10) im Gehäuse (2) zusammenwirkt.
7. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Betätigungsorgan (3) bei der Bewegung aus der neutralen Stellung in die Schaltstellung mit einer Nockenbahn (30) derart zusammenwirkt, daß eine von der Auslenkung abhängige Kraft in und/oder gegen die Richtung der Verstellung auf das Betätigungsorgan (3) zur Einstellung der Haptik für den Benutzer einwirkt, daß vorzugsweise am Schalthebel (8) ein Halteteil (31) mit einer Aufnahme (32) für wenigstens einen federbelasteten, in die Nockenbahn (30) eingreifenden Stößel (33) angeordnet ist, und daß weiter vorzugsweise die Nockenbahn (30) derart ausgestaltet ist, daß das Betätigungsorgan (3) bei Bewegung in die Schaltstellung einen Druckpunkt aufweist.
8. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nockenbahn (30) auf einem Trägerelement (35), insbesondere auf einer Seite des Trägerelements (35), im Gehäuse (2) des Schalters (1) angebracht ist, daß vorzugsweise auf der anderen Seite des Trägerelements (35) die Leiterplatte (7) zur Aufnahme der Schaltelemente (4) angeordnet ist, daß weiter vorzugsweise ein Fixierteil (36) zur Befestigung der

Leiterplatte (7) und/oder zur Führung der Schaltnocken (13) am Trägerelement (35) angeordnet ist, und daß noch weiter vorzugsweise in etwa mittig in der Leiterplatte (7) und in dem Trägerelement (35) eine Öffnung (37) zur Durchführung des Schalthebels (8) befindlich ist.

9. Elektrischer Schalter, insbesondere Drehschalter, vorzugsweise nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit einem Betätigungselement (18), und mit wenigstens einem, insbesondere eine Schnappscheibe (6) aufweisenden, weiteren Schaltelement (21), **dadurch gekennzeichnet, daß** das weitere Schaltelement (21) einer Öffnung (20) in einer in der Art einer Rastscheibe ausgebildeten Kulissee (19) zugeordnet ist, und daß eine Kugel (22) aufweisende Halterung (23) derart mit dem Betätigungselement (18) in Wirkverbindung steht, daß durch Bewegung, insbesondere Drehbewegung, des Betätigungselements (18) die Kugel (22) in Eingriff mit der Öffnung (20) bringbar ist, so daß sowohl die Halterung (23) in einer Raststellung befindlich ist als auch die Kugel (22) schaltend auf das weitere Schaltelement (21), insbesondere direkt auf die Schnappscheibe (6), einwirkt.
10. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bewegung, insbesondere die Drehbewegung, des Betätigungselementes (18) bei aus der neutralen Stellung ausgelenktem, insbesondere bei in der Schaltstellung befindlichem Betätigungsorgan (3) sperrbar ist, wozu vorzugsweise ein am Tellerselement (12) angeordneter Ansatz (24) in korrespondierenden Ausnehmungen (25), die insbesondere von jeweils zwei beabstandeten Rippen (26, 26') gebildet werden, am Betätigungselement (18) eingreift.
11. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halterung (23) in etwa ringförmig ausgestaltet sowie im Gehäuse (2) angeordnet ist, und daß vorzugsweise die Kugel (22, 22') in etwa in Richtung auf die Kulissee (19) federbelastet in einer Aufnahme (38) der Halterung (23) angeordnet ist.
12. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kulissee (19) scheibenförmig mit mehreren auf einer Kreisbahn angeordneten Öffnungen (20) ausgebildet ist, derart daß die Halterung (23) mehrere Raststellungen besitzt, und daß vorzugsweise mehrere weitere Schaltelemente (21) in einer zu den Öffnungen (20) korrespondierenden Kreisbahn auf einer Leiterplatte (29') angeordnet sind, derart daß die Halterung (23) mehrere, zu den Raststellungen korrespondierende Schaltstellungen besitzt.

13. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Halterung (23) drei in etwa 120 Grad beabstandet liegende Kugeln (22, 22') angeordnet sind, wobei eine Kugel (22) mit den Öffnungen (20) in der Kulisse (19) zur Rastung und/oder zum Schalten der weiteren Schaltelemente (21) zusammenwirkt und die beiden anderen Kugeln (22') auf der Kulisse (19) zur Abstützung beweglich sind, und wobei insbesondere die beiden anderen Kugeln (22') auf einer Kreisbahn beweglich sind, die einen zur Kreisbahn für die Öffnungen (20) unterschiedlichen Radius besitzt.
14. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das weitere Schaltelement (21), auf das die Kugel (22) einwirkt, als an sich bekanntes Tastschaltelement mit zwei Festkontakten (5, 5') und einer als Schaltkontakt zur schaltenden Überbrückung der Festkontakte (5, 5') sowie als Rückstellelement dienenden Schnappscheibe (6) ausgebildet ist, und daß vorzugsweise das weitere Schaltelement (21) auf derselben Leiterplatte (29) im Gehäuse (2), auf der sich das zusätzliche Schaltelement (14) befindet, angeordnet ist, wobei insbesondere das zusätzliche Schaltelement (14) in etwa im Mittelpunkt der von den weiteren Schaltelementen (21) gebildeten Kreisbahn befindlich ist.
15. Elektrischer Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Leiterplatte (29') für das weitere Schaltelement (21) an der Kulisse (19), insbesondere mittels Fixierzapfen (39), befestigt ist.



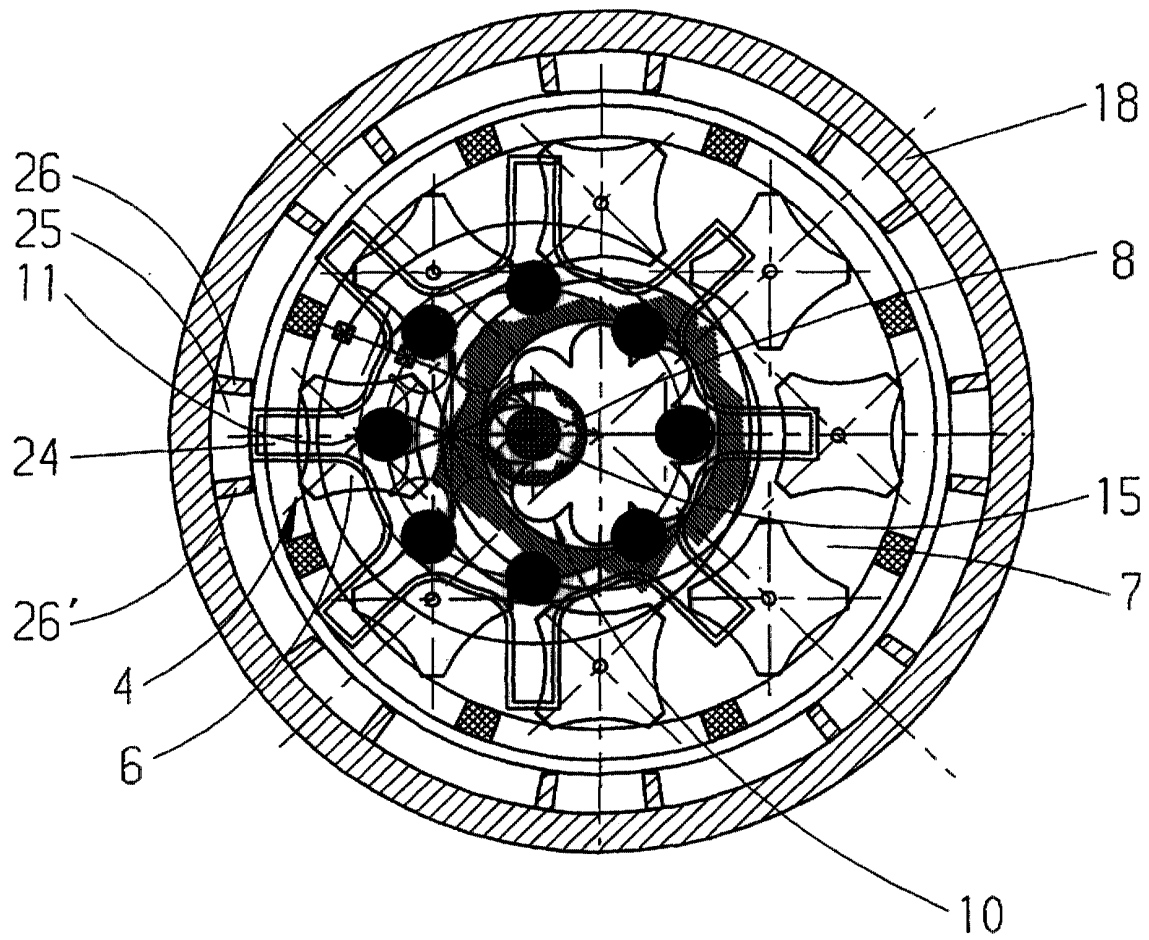


Fig. 2

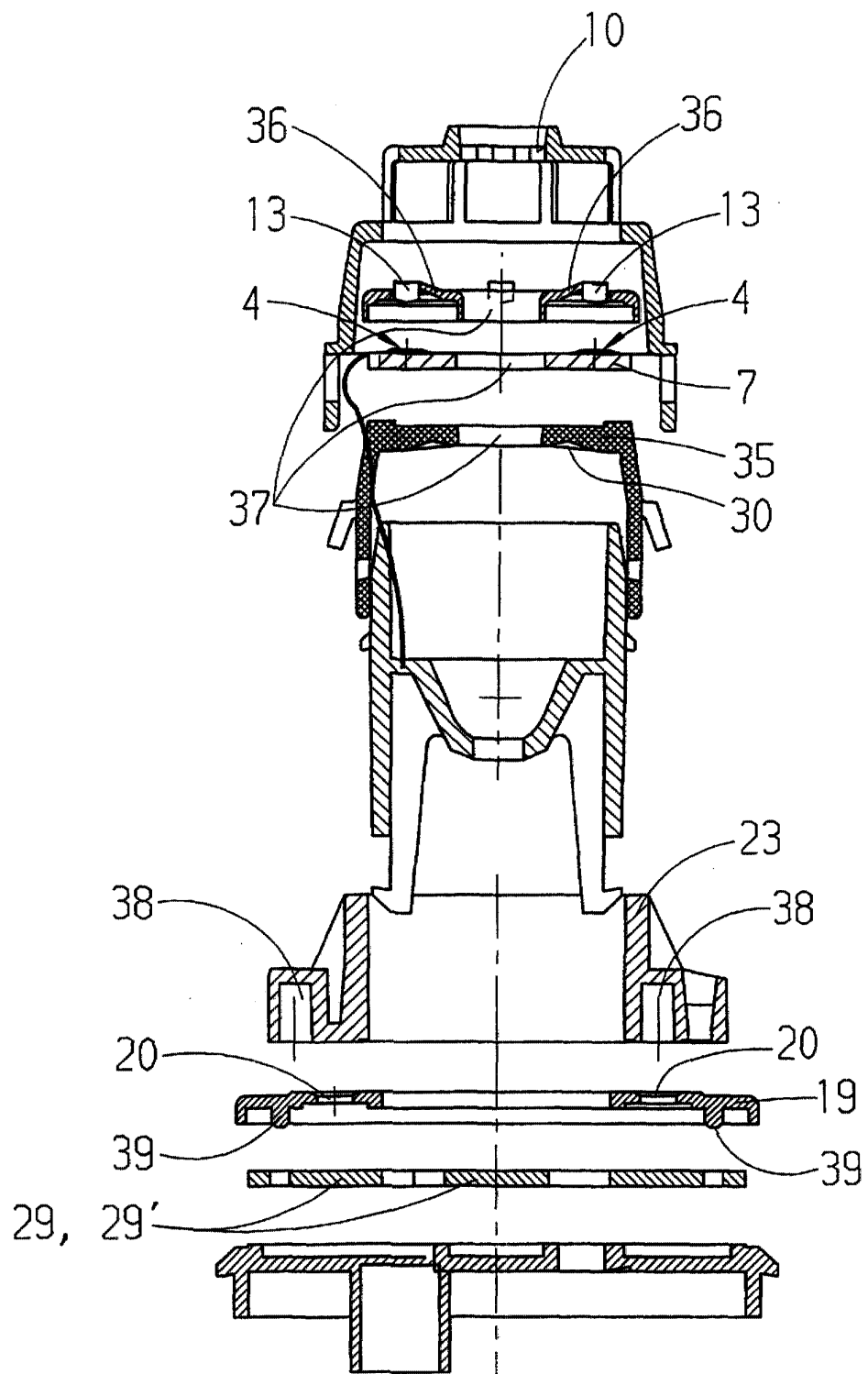


Fig. 3

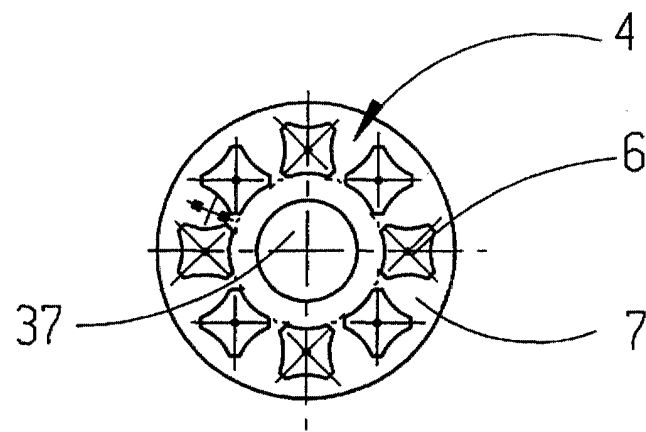


Fig. 4

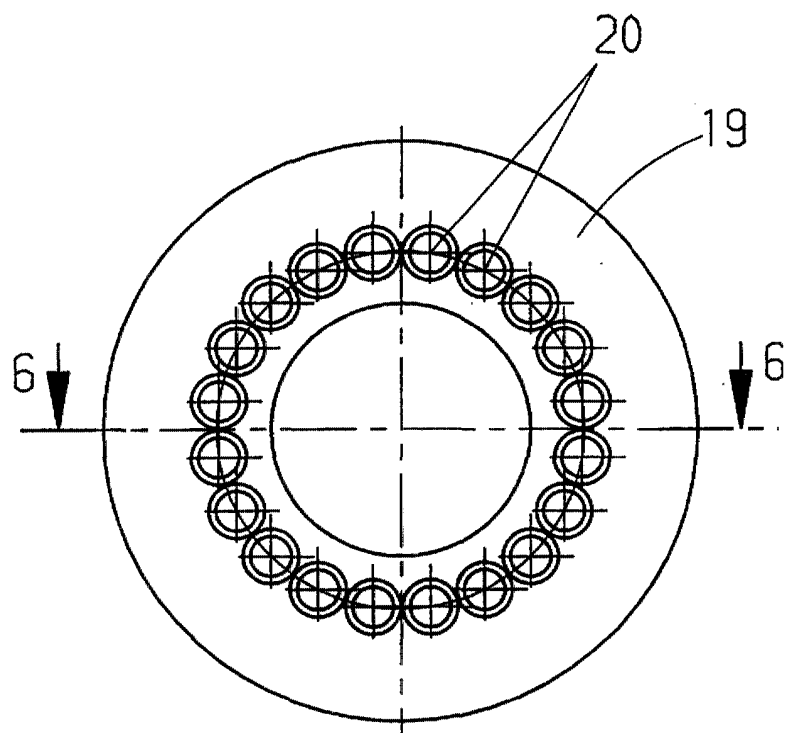


Fig. 5

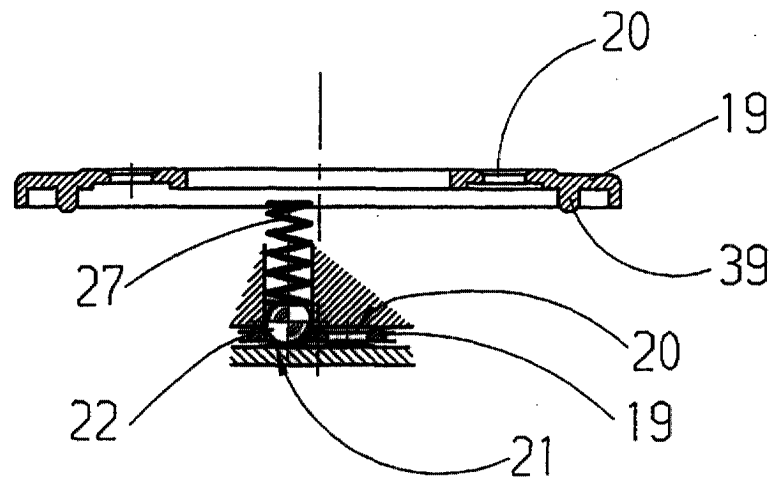


Fig. 6

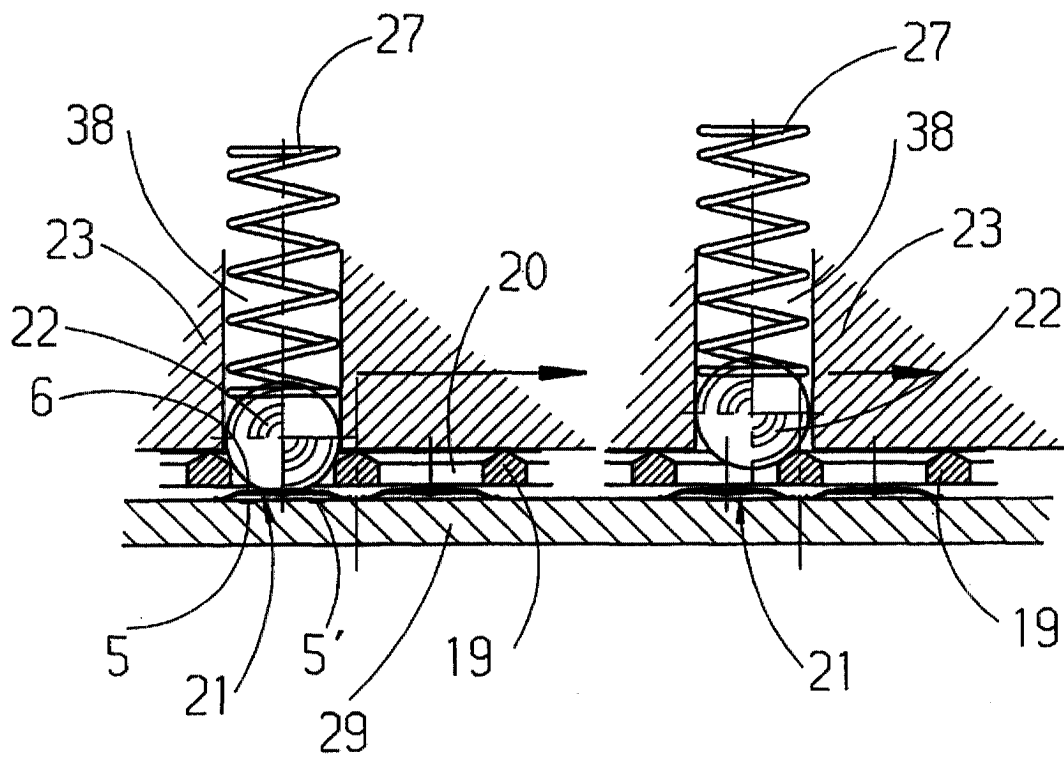


Fig. 7