

(19)



(11)

**EP 2 856 485 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**11.04.2018 Patentblatt 2018/15**

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

(21) Anmeldenummer: **13728111.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2013/001583**

(22) Anmeldetag: **29.05.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2013/178357 (05.12.2013 Gazette 2013/49)**

(54) **BEDIENVORRICHTUNG, INSBESONDERE IN DER ART EINES ELEKTRISCHEN SCHALTERS**

OPERATING DEVICE, PARTICULARLY OF AN ELECTRICAL SWITCH TYPE

DISPOSITIF DE COMMANDE, EN PARTICULIER SOUS FORME DE COMMUTATEUR ÉLECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

- **KRAMER, Markus**  
**78549 Spaichingen (DE)**
- **WETZEL, Bernd**  
**72514 Inzigkofen-Vilsingen (DE)**

(30) Priorität: **30.05.2012 DE 102012010591**

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**  
**Patentanwälte**  
**Großtobeler Straße 39**  
**88276 Berg / Ravensburg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**08.04.2015 Patentblatt 2015/15**

(73) Patentinhaber: **Marquardt GmbH**  
**78604 Rietheim-Weilheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 970 929 FR-A1- 2 866 469**  
**US-A1- 2007 029 176**

(72) Erfinder:  
• **HALLER, Peter**  
**78582 Balgheim (DE)**

**EP 2 856 485 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Bedienvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** In der Art eines Joystick- und/oder Cursor-Schalters ausgebildete elektrische Schalter dienen als Bedienvorrichtungen zur Eingabe von Daten für ein elektrisches Gerät durch einen Benutzer. Beispielsweise werden solche Schalter für Autoradios, Navigationsgeräte, Bordcomputer oder auch zur Steuerung sonstiger Funktionen in Kraftfahrzeugen verwendet. Insbesondere läßt sich ein solcher elektrischer Schalter auch als Multifunktionschalter zur Menüsteuerung von Funktionen über ein Display im Kraftfahrzeug verwenden.

**[0003]** Eine derartige, aus der EP 1 970 929 A1 bekannte Bedienvorrichtung besitzt ein bewegbar gelagertes Betätigungsorgan. Das Betätigungsorgan wirkt mit einem Verschiebmittel derart zusammen, dass das Betätigungsorgan in einer Verschiebeebene in wenigstens eine Richtung aus einer neutralen Stellung in eine dieser Richtung zugeordnete Schiebstellung durch den Benutzer verschiebbar ist. Die Schiebstellung ist als eine Schaltstellung ausgebildet, derart dass das Betätigungsorgan in der Schaltstellung auf ein Schaltelement zur Erzeugung eines Schaltsignals schaltend einwirkt. Das Verschiebmittel umfasst ein Schiebbauteil, an dem das Betätigungsorgan angeordnet ist und/oder mit dem das Betätigungsorgan in Wirkverbindung steht, und einen Führungsträger. Das Schiebbauteil ist mittels einer Kugellagerung am Führungsträger verschiebbar gelagert. Es hat sich bei einer solchen Bedienvorrichtung herausgestellt, dass das Verschiebmittel ein gewisses Spiel aufweist, so dass es an Präzision bei der Verschiebebewegung für den Benutzer mangelt.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bedienvorrichtung derart weiterzuentwickeln, dass die Präzision für die Verschiebebewegung gesteigert ist. Insbesondere soll ein Eingabegerät entwickelt werden, durch das es möglich ist, eine Dreh- und/oder Drück- und/oder Schiebefunktion in einen Schalter möglichst spielfrei zu integrieren. Das Eingabegerät kann zum Beispiel eine zentrale Bedieneinheit (ZBE), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, sein. Dabei sollen insbesondere folgende Punkte konstruktiv berücksichtigt werden:

- Günstige Lösung.
- Geringe Anzahl von Bauteilen.
- Entkopplung der einzelnen Mechanismen.
- Hohe Verschleißfestigkeit der Haptikgebenden Elemente.
- Geringe Baugröße.

**[0005]** Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Bedienvorrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Bei der erfindungsgemäßen Bedienvorrichtung ist der Führungsträger an einem Innenträger angeordnet. Es bietet sich der Stabilität halber an, den Führungsträ-

ger an zwei einander gegenüberliegenden Lagerstellen im Innenträger gelagert anzuordnen. Insbesondere kann der Führungsträger in der Art eines Führungsbolzens, einer Führungsstange, eines Führungsstiftes o. dgl., ausgestaltet sein. Das Schiebbauteil ist somit in kompakter Art und Weise auf dem Innenträger angeordnet und in eine erste Richtung gegenüber dem Innenträger verschiebbar. Als Kugellagerung ist eine lineare Kugelführung vorgesehen. Vorteilhafterweise wird dem Benutzer somit eine präzise und/oder spielfreie Bedienung der Bedienvorrichtung geboten und es ist auch eine zuverlässige Betätigung des Schalters gewährleistet. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0007]** Zur Erweiterung der Funktionalität der Bedienvorrichtung kann das Betätigungsorgan zusätzlich in einer weiteren Verschiebeebene aus der neutralen Stellung in eine weitere Schiebstellung verschiebbar sein. Zweckmäßigerweise kann hierzu das Verschiebmittel einen weiteren Führungsträger umfassen. Der Innenträger kann wiederum mittels einer Kugellagerung am weiteren Führungsträger verschiebbar gelagert sein, so dass eine präzise sowie spielfreie Verstellung auch in die weitere Schiebstellung erzielt ist.

**[0008]** In platzsparender Ausgestaltung kann der weitere Führungsträger an einem Außenträger angeordnet sein. Zwecks guter Stabilität kann der weitere Führungsträger an zwei einander gegenüberliegenden Lagerstellen im Außenträger gelagert sein. Dadurch ist der Innenträger, und zwar insbesondere gemeinsam mit dem Schiebbauteil, in eine zweite Richtung gegenüber dem Außenträger verschiebbar. Bevorzugterweise ist die Anordnung der Führungsträger dabei derart, dass die erste sowie die zweite Richtung im Wesentlichen senkrecht aufeinander stehen. Insbesondere kann dann das Betätigungsorgan in der Art einer Windrose vom Benutzer bewegbar sein.

**[0009]** In einer bevorzugten Ausgestaltung, die sich durch besondere Einfachheit sowie auch Präzision auszeichnet, kann die Kugelführung in einem Kugelkäfig befindliche Kugeln umfassen, womit eine einfache Montage der Kugellagerung gegeben ist. Der Kugelkäfig für den Führungsträger kann in kompakter Art am Schiebbauteil und/oder der Kugelkäfig für den weiteren Führungsträger am Innenträger angeordnet sein.

**[0010]** Im Hinblick auf die Präzision und/oder Stabilität der Führung bietet es sich an, dass jeweils zwei Führungsträger sowie zwei weitere Führungsträger jeweils parallel zueinander angeordnet sind. Bevorzugterweise weist dann in einer einfachen Ausgestaltung das Verschiebmittel einen Innenträger mit in je einem Kugelkäfig befindlichen Führungsträgern sowie einen Außenträger mit in je einem Kugelkäfig befindlichen weiteren Führungsträger auf.

**[0011]** Insbesondere ist durch die Erfindung ein Dreh- und/oder Drück- und/oder Schiebsteller mit Kugelkäfigen zur Lagerung und/oder Führung in horizontaler Richtung geschaffen.

**[0012]** Ebenfalls zur Erweiterung der Funktionalität des Schalters kann ein Drehmittel für das Betätigungsorgan vorgesehen sein, so dass das Betätigungsorgan in Bezug auf das Schiebeteil drehbar ist. Dabei kann das Betätigungsorgan bei Drehung durch den Benutzer mit einem Schaltelement zur Erzeugung eines Schaltsignals zusammenwirken. Zwecks Leichtgängigkeit der Drehbewegung kann es sich anbieten, dass das Drehmittel ein Kugellager zur drehbaren Lagerung am Schiebeteil umfasst.

**[0013]** Desweiteren kann für eine nochmals erweiterte Funktionalität ein weiteres Verschiebemittel für das Betätigungsorgan vorgesehen sein, derart dass das Betätigungsorgan um wenigstens eine Strecke aus einer Nullstellung in eine Betätigungsstellung in etwa senkrecht zur Verschiebeebe in Bezug auf das Schiebeteil linear bewegbar ist. Die Betätigungsstellung kann wiederum als eine ein Schaltelement aufweisende Schaltstellung zur Erzeugung eines Schaltsignals ausgebildet sein, so dass das Betätigungsorgan weiterhin eine Art "Enter"-Betätigung für den Benutzer gestattet.

**[0014]** In kompakter Ausgestaltung kann das weitere Verschiebemittel ein verschiebbar am Schiebeteil angeordnetes Führungsteil umfassen. Zweckmäßigerweise kann das Kugellager für das Drehmittel am Führungsteil angeordnet sein. Der gesteigerten Ergonomie für den Benutzer halber kann eine Blattfeder mit dem Betätigungsorgan sowie mit einer Kulisse am Führungsteil zur Erzeugung einer Haptik für die Drehbewegung in Wirkverbindung stehen.

**[0015]** In kostengünstiger weiterer Ausgestaltung kann das Schaltelement für die Erzeugung eines Schaltsignals, wobei das Schaltsignal insbesondere in der jeweiligen Schaltstellung des Betätigungsorgans erzeugt wird, aus einer Lichtschranke, einem elektrischen Kontaktelement in der Art einer Kurzhubtaste oder eines Schaltmattendoms, aus einem Sensor o. dgl. bestehen. Die Haptik für die Verschiebebewegung lässt sich in einfacher Art und Weise mittels eines Schaltelements in der Art einer Kurzhubtaste oder eines Schaltmattendoms erzeugen. Die Haptik für die Verschiebebewegung kann auch mittels eines Magnetsystems erzeugt werden. Gegebenenfalls kann auch eine ansteuerbare Haptik mittels eines Elektromotors, eines Elektromagneten o. dgl. vorgesehen sein.

**[0016]** Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch die Ausführung des Verschiebemittels mit Kugellagerung, und zwar insbesondere mit Kugellagerung, eine spielfreie und/oder reibungsarme Lagerung für das Betätigungsorgan der Bedieneinrichtung geschaffen ist. An weiteren Vorteilen sind noch zu nennen:

- Bessere Abstimmung der Haptik.
- Gute Entkopplung aller Funktionsrichtungen.
- Kompakte Bauweise.
- Geringe Baugröße (speziell in Z-Richtung, also in der Höhe der Bedieneinrichtung).

**[0017]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung mit verschiedenen Weiterbildungen und Ausgestaltungen ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

5

Fig. 1 einen durch Schieben, Drücken und Drehen betätigbaren elektrischen Schalter in der Art eines Multifunktionsschalters bzw. eine als zentrale Bedieneinheit im Kraftfahrzeug dienende Bedieneinrichtung in perspektivischer Ansicht,

10

Fig. 2 die Bedieneinrichtung aus Fig. 1 in Draufsicht, wobei die Oberseite des Gehäuses geöffnet dargestellt ist,

15

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie 3-3 (Schiebeachse Süd-Nord) in Fig. 2,

20

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie 4-4 (Schiebeachse Ost-West) in Fig. 2,

25

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie 5-5 (Schiebemechanik) in Fig. 4,

30

Fig. 6 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 5 zur näheren Ausgestaltung der Schiebemechanik der Bedieneinrichtung und

35

Fig. 7 einen Schnitt wie in Fig. 3 gemäß einer anderen Ausgestaltung.

40

**[0018]** In Fig. 1 ist eine Bedieneinrichtung 1, die als elektrischer Schalter in der Art eines Joystick- und/oder Cursor-Schalters ausgebildet ist, zu sehen. Der Schalter 1 besitzt ein Gehäuse 2, aus dem ein Betätigungsorgan 3 zur Bedienung durch den Benutzer herausragt. Das Betätigungsorgan 3 ist im Gehäuse 2 bewegbar gelagert. Und zwar ist das Betätigungsorgan 3 durch Verschieben entsprechend den Pfeilen 4 in Süd-Nord-Richtung sowie den Pfeilen 5 in Ost-West-Richtung in der Art einer Windrose betätigbar, wie auch anhand der Fig. 2 zu erkennen ist. Weiter ist das Betätigungsorgan 3 durch Drehen entsprechend dem Doppelpfeil 6 bedienbar. Schließlich ist das Betätigungsorgan 3 noch durch Drücken gemäß dem Pfeil 7 bewegbar, wie in Fig. 3 dargestellt ist.

45

**[0019]** Der Schalter 1 dient beispielsweise im Kraftfahrzeug zur Bedienung eines Navigationssystems. Die jeweiligen Eingaben für das Navigationssystem können vom Benutzer durch entsprechende Bewegung bzw. Betätigung des Betätigungsorgans 3 vorgenommen werden. Wie man weiter der Fig. 1 entnimmt, kann die Bedieneinrichtung 1 noch weitere im Gehäuse 2 befindliche Betätigungselemente 21 für elektrische Schalter zur direkten Auswahl diverser weiterer Funktionen aufweisen. Beispielsweise ist mit Hilfe des Betätigungselements 21 die Darstellung eines bestimmten Menüs für das Navigationssystem auf einem Bildschirm im Kraftfahrzeug anwählbar.

50

55

**[0020]** Wie man anhand der Fig. 3 sieht, wirkt das Betätigungsorgan 3 mit einem Verschiebemittel 8 derart zusammen, dass das Betätigungsorgan 3 in einer Verschiebeebene in wenigstens eine Richtung 4 aus einer neutralen Stellung in eine Schiebstellung verschiebbar ist. Die Schiebstellung ist als eine Schaltstellung ausgebildet, derart dass das Betätigungsorgan 3 in der Schaltstellung auf ein nicht weiter gezeigtes Schaltelement schaltend einwirkt, um so ein entsprechendes Schaltsignal für die Schiebstellung zu erzeugen.

**[0021]** Wie in Fig. 3 weiter zu sehen ist, umfasst das Verschiebemittel 8 ein Schiebbauteil 19 und einen Führungsträger 10. Am Schiebbauteil 19 ist das Betätigungsorgan 3 angeordnet. Vorliegend steht das Betätigungsorgan 3 mit dem Schiebbauteil 19 über weitere Bauteile in Wirkverbindung, um zusätzlich zur Schiebbewegung noch weitere Funktionalitäten zu ermöglichen. Beispielsweise kann es sich bei einer weiteren Funktionalität um das Drehen des Betätigungsorgans 3 handeln, wie nachstehend noch näher erläutert ist. Das Schiebbauteil 19 ist mittels einer Kugellagerung 9 am Führungsträger 10 verschiebbar gelagert.

**[0022]** Der Führungsträger 10 ist an einem Innenträger 11 angeordnet, wie anhand der Fig. 5 zu erkennen ist. Und zwar ist der Führungsträger 10 an zwei einander gegenüberliegenden Lagerstellen 22 im Innenträger 11 gelagert. Der präzisen Führung halber sind zwei Führungsträger 10 parallel zueinander am Innenträger 11 angeordnet. Das Schiebbauteil 19 ist folglich über die Kugellagerung 9 auf dem Führungsträger 10 in eine erste Richtung 4, und zwar in Richtung Nord-Süd, gegenüber dem Innenträger 11 verschiebbar.

**[0023]** Das Verschiebemittel 8 umfasst einen weiteren Führungsträger 10', wie in Fig. 4 zu sehen ist. Der Innenträger 11 ist mittels einer Kugellagerung 9 am weiteren Führungsträger 10' verschiebbar gelagert. Gemäß Fig. 5 ist der weitere Führungsträger 10' seinerseits an einem Außenträger 12 angeordnet, und zwar ist der weitere Führungsträger 10' wiederum an zwei einander gegenüberliegenden Lagerstellen 22' im Außenträger 12 gelagert. Der präzisen Führung halber sind ebenfalls zwei Führungsträger 10' parallel zueinander am Außenträger 12 angeordnet. Dadurch ist der Innenträger 11 gemeinsam mit dem Schiebbauteil 19 in eine zweite Richtung 5, und zwar in Richtung Ost-West, gegenüber dem Außenträger 12 verschiebbar, so dass folglich das Betätigungsorgan 3 in einer weiteren Verschiebeebene aus der neutralen Stellung in eine weitere Schiebstellung verschiebbar ist.

Die erste Richtung 4 entsprechend Nord-Süd sowie die zweite Richtung 5 entsprechend Ost-West stehen im wesentlichen senkrecht in der Art einer Windrose aufeinander.

**[0024]** Wie man weiter der Fig. 5 entnimmt, ist als Kugellagerung 9 eine lineare Kugelführung an den Führungsträgern 10, 10' vorgesehen. Die Kugelführung umfasst gemäß Fig. 3 oder Fig. 4 in einem Kugelkäfig 23 befindliche Kugeln 9. Der Kugelkäfig 23 für den Füh-

rungsträger 10 ist dabei am Schiebbauteil 19 und der Kugelkäfig 23 für den weiteren Führungsträger 10' am Innenträger 11 angeordnet.

**[0025]** Gemäß Fig. 3 oder Fig. 4 ist ein Drehmittel 13 für das Betätigungsorgan 3 vorgesehen, derart dass das Betätigungsorgan 3 in Bezug auf das Schiebbauteil 19 drehbar ist. So kann das Betätigungsorgan 3 um wenigstens einen Winkel aus einer Ausgangsstellung in wenigstens eine Drehstellung verdrehbar sein, wobei die Drehstellung wiederum als eine ein Schaltelement aufweisende Schaltstellung ausgebildet ist. Vorliegend ist das Betätigungsorgan 3 unbegrenzt drehbar, wobei beim Drehen des Betätigungsorgans 3 in Richtung 6 entsprechende Signale in der Art von Schaltsignalen eines Drehgebers erzeugt werden. Zur Erzeugung des Drehsignals ist auf einer im Inneren des Betätigungsorgans 3 an einem Führungsteil 18 angeordneten Leiterplatte 25 eine Lichtschranke 24 befindlich, wie in Fig. 3 zu sehen ist, wobei mit der Lichtschranke 24 ein am Drehmittel 13 befindlicher Zahnkranz 26 zusammenwirkt. Das Drehmittel 13 umfasst weiterhin ein Kugellager 14 zur drehbaren Lagerung am Schiebbauteil 19.

**[0026]** Schließlich ist noch ein weiteres Verschiebemittel 15 für das Betätigungsorgan 3 vorgesehen, derart dass das Betätigungsorgan 3 um wenigstens eine Strecke aus einer Nullstellung in eine Betätigungsstellung in etwa senkrecht zur Verschiebeebene in Bezug auf das Schiebbauteil 19 durch Drücken in Richtung 7 linear bewegbar ist. Wie anhand von Fig. 3 erkennbar ist, ist die Betätigungsstellung ebenfalls als eine ein Schaltelement 27 aufweisende Schaltstellung zur Erzeugung eines Schaltsignals ausgebildet. Dieses Schaltsignal lässt sich beispielsweise als Enter-Signal verwenden.

**[0027]** Das weitere Verschiebemittel 15 umfasst das verschiebbar am Schiebbauteil 19 angeordnete Führungsteil 18. Das Kugellager 14 für das Drehmittel 13 ist wiederum am Führungsteil 18 angeordnet. Beim Drücken in Richtung 7 auf das Betätigungsorgan 3 wird somit das Drehmittel 13 ebenfalls mit verschoben. Gleichzeitig wird das auf der Leiterplatte 25 befindliche Schaltelement 27 durch Zusammenwirken mit dem Schiebbauteil 19 betätigt. Das Schaltelement 27 ist als eine Kurzhubtaste ausgebildet und bewirkt somit gleichzeitig die Haptik für den Benutzer. Schließlich steht noch eine Blattfeder 28 mit dem Betätigungsorgan 3, und zwar mit der Drehlagerung 13, sowie mit einer Kulissee 29 am Führungsteil 18 zur Erzeugung einer Haptik für die Drehbewegung in Wirkverbindung.

**[0028]** Das Schaltelement für die Drehbewegung besteht, wie bereits erwähnt, aus einer Lichtschranke 24. Die Schaltelemente für die Schiebbewegung in Ost-West- sowie in Süd-Nord-Richtung bestehen ebenfalls aus nicht weiter gezeigten Lichtschranken. Das Schaltelement für die Drückbewegung besteht aus einer Kurzhubtaste 27. Selbstverständlich können die Schaltelemente für die Erzeugung des Schaltsignals in der Schaltstellung jedoch in beliebiger Weise aus einer Lichtschranke, einem elektrischen Kontaktelement in der Art

einer Kurzhubtaste oder einem Schaltmattendom, aus einem Sensor o. dgl. bestehen.

**[0029]** Die Haptik für die Verschiebebewegung wird mittels eines Schaltelements 16 in der Art einer Kurzhubtaste oder eines Schaltmattendoms erzeugt, wie in Fig. 6 zu sehen ist. Falls gewünscht können die Schaltelemente 16 jedoch auch zur Erzeugung des Schaltsignals für die Verschiebebewegung benutzt werden, so dass auf sonstige Schaltelemente verzichtet werden kann. Die Haptik für die Verschiebebewegung kann auch mittels eines Magnetsystems 17 erzeugt werden, wie in Fig. 7 näher zu sehen ist.

**[0030]** Geschaffen ist beim erfindungsgemäßen Schalter 1 die Umsetzung einer Lösung für vier Schieberichtungen 4, 5, also für zwei Funktionsebenen, über je zwei parallel angeordnete Führungsträger 10, 10' mit Kugellagerung 9 je Schieberichtung 4,5. Die Wirkungsweise des elektrischen Schalters 1 soll nachfolgend näher erläutert werden.

**[0031]** Funktionsweise für die Schiebebewegung:

Gemäß Fig. 3 und Fig. 4 wird die Schiebebewegung durch das Betätigungsorgan 3, nachfolgend auch Drehknopf 3 genannt, eingeleitet. Der Drehknopf 3 sitzt auf der Drehlagerung 13, welche mittels eines Kugellagers 14 mit dem Führungsteil 18 verbunden ist. Über das Führungsteil 18 wird die Schiebebewegung dann an das Schieberbauteil 19, nachfolgend auch Enterwelle 19 genannt, weitergegeben.

**[0032]** Die Enterwelle 19 ist über zwei parallel angeordnete Führungsstifte 10, 10' und zwei Kugelkäfige 23 in dem Innenträger 11 gelagert, wie der Fig. 5 zu entnehmen ist. Durch dieses Lagersystem ergibt sich eine spielfreie aber auch sehr reibungsarme Lagerung der Schiebemechanik. In einer Funktionsebene verschiebt sich nun die Enterwelle 19 über die Führungsstifte 10, 10', und zwar hier für die Nord- oder Süd-Richtung, und löst über ein Lichtschrankensystem das Schaltsignal aus. Damit eine kollisionsfreie Bewegung gegeben ist, hat die Enterwelle 19 gemäß Fig. 6 genügend Freiraum 30 durch entsprechende Aussparungen am Innenträger 11 und liegt ausschließlich an den Schaltelementen 16 an. Die Haptik wird über ein Schaltelement 16, und zwar hier über einen Schaltmattendom oder eine Kurzhubtaste, erzeugt, wie in Fig. 6 zu sehen ist. Beim Verfahren der Enterwelle 19 wird dann das Schaltelement 16 eingedrückt und bildet die Haptik für die Schiebebewegung. Es kann jedoch alternativ auch ein Magnetsystem 17 zur Haptikerzeugung eingesetzt werden, welches in Fig. 7 gezeigt ist. Das Schaltelement 16 für diese Schieberichtung ist gemäß Fig. 4 und 6 im Innenträger 11 gelagert und wird über die Enterwelle 19 betätigt.

**[0033]** Wird der Drehknopf 3 nun in Ost-West-Richtung ausgelenkt, so wird über die Führungsstifte 10 im Innenträger 11, auf denen die Enterwelle 19 über die Kugelkäfige 23 gelagert ist (für diese Richtung sind die Führungsstifte 10 in der Enterwelle (19 fest gelagert), die

Kraft auf den Innenträger 11 übertragen, wie man anhand von Fig. 3, Fig. 4 und Fig. 5 sieht. Daraufhin verschiebt sich nun die gesamte Drück-Dreh-Schiebe-Einheit in Ost- oder Westrichtung (siehe auch Fig. 6). Gemäß Fig. 5 ist der Innenträger 11 ebenfalls über zwei parallel angeordnete Führungsstifte 10' und Kugelkäfige 23 im Außenträger 12 und dieser wiederum im Sockel 20 gelagert. Wird der Drehknopf 3 in Ost-West-Richtung ausgelenkt, so verschiebt sich der Innenträger 11 aufgrund der in Ost-West-Richtung festen Lagerung der Führungsstifte 10 in der Enterwelle 19 auf den Führungsstiften 10', so dass die gesamte Drück-Dreh-Schiebe-Einheit in Ost- oder West-Richtung verschoben wird (siehe auch Fig. 6). Das Signal wird ebenfalls über ein Lichtschrankensystem erfasst. Die Haptik wird auch hier mittels eines Schaltelements 16, und zwar hier eine Schaltmatte oder ein Kurzhubtaster, gelagert im Sockel 20 erzeugt, wie anhand von Fig. 3 oder Fig. 6 zu erkennen ist. Um eine kollisionsfreie Funktion zu gewährleisten, ist gemäß Fig. 6 für die bewegliche Drück-Dreh-Schiebe-Einheit einschließlich Innenträger 11 im Sockel 20 genügend Freiraum 30' vorgesehen. Der Innenträger 11 liegt ausschließlich an den Schaltelementen 16 an, wie anhand der Fig. 6 zu erkennen ist.

**[0034]** Wie bereits erwähnt, ist in Fig. 6 der Freiraum 30 zum Verfahren der Enterwelle 19 in Nord-Süd-Richtung sowie der Freiraum 30' zum Verfahren der Enterwelle 19 in West-Ost-Richtung zu sehen.

**[0035]** Die drehbare Einheit und die Einheit, welche die Drückfunktion erfüllt, sitzen gemäß Fig. 3 und Fig. 4 auf der Enterwelle 19, wodurch sie von der Schiebemechanik entkoppelt sind. Die Dreh- sowie die Drückmechanik machen die Schiebebewegung mit. Das Schalten sowie auch die Haptikerzeugung der Drückmechanik werden über einen Kurzhubtaster 27 verbunden mit einer Leiterplatte 25 im Drehknopf 3 realisiert, wie der Fig. 3 und der Fig. 4 entnommen werden kann. Das Schaltsignal für die drehende Einheit wird gemäß Fig. 3 mittels einer Lichtschranke 24 auf der Leiterplatte 25 im Drehknopf 3 erzeugt. Die Haptikerzeugung der drehenden Einheit wird gemäß Fig. 3 und Fig. 4 über eine Blattfeder 28, verbunden mit der Drehlagerung 13, und einer am Führungsteil 18 ausgebildeten Kulissee 29 erzeugt.

**[0036]** Durch die Anordnung der parallel geführten Führungselemente 10, 10', die sich alle auf einer Höhe befinden, ist ein sehr geringer Bauraum für den Schalter 1 umsetzbar.

**[0037]** Ein derartiger Mehrfunktionsschalter lässt sich für Autoradios, für Navigationssysteme und/oder für Steuergeräte, Displays o. dgl. in Kraftfahrzeugen verwenden. Die Erfindung ist jedoch nicht auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfasst vielmehr auch alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen der durch die Patentansprüche definierten Erfindung. Neben Kraftfahrzeuganwendungen kann ein derartiger Mehrfunktionsschalter in vorteilhafter Weise auch als Eingabemittel für Computer, Werkzeugmaschinen, Haushaltsgeräte o. dgl. eingesetzt wer-

den. Schließlich lässt sich die Erfindung nicht nur bei den beschriebenen Multifunktionsschaltern sondern auch bei solchen Schaltern einsetzen, bei denen das Betätigungsorgan lediglich verschiebbar ausgestaltet ist.

Bezugszeichen-Liste:

### [0038]

1:	Bedienvorrichtung / (elektrischer) Schalter	10
2:	Gehäuse	
3:	Betätigungsorgan / Drehknopf	
4,5:	Pfeil (Verschieben) / Richtung / Schieberichtung	
6:	Doppelpfeil (Drehen) / Richtung	15
7:	Pfeil (Drücken) / Richtung	
8:	Verschiebemittel	
9:	Kugellagerung / Kugel	
10:	Führungsträger / Führungsstift / Führungselement	20
10':	(weiterer) Führungsträger / Führungsstift / Führungselement	
11:	Innenträger	
12:	Außenträger	
13:	Drehmittel / Drehlagerung	25
14:	Kugellager	
15:	(weiteres) Verschiebemittel	
16:	Schaltelement (für Haptik)	
17:	Magnetsystem (für Haptik)	
18:	Führungsteil	30
19:	Schiebebauteil / Enterwelle	
20:	Sockel	
21:	Betätigungselement	
22,22':	Lagerstelle (für Führungsträger)	
23:	Kugelkäfig	35
24:	Lichtschanke / Schaltelement	
25:	Leiterplatte	
26:	Zahnkranz	
27:	Schaltelement / Kurzhubtaste / Kurzhubtaster	
28:	Blattfeder	40
29:	Kulisse	
30,30':	Freiraum	

### Patentansprüche

1. Bedienvorrichtung, insbesondere elektrischer Schalter in der Art eines Joystick- und/oder Cursor-Schalters, mit einem bewegbaren Betätigungsorgan (3), wobei das Betätigungsorgan (3) mit einem Verschiebemittel (8) derart zusammenwirkt, dass das Betätigungsorgan (3) in einer Verschiebeebene in wenigstens eine Richtung (4, 5) aus einer neutralen Stellung in eine Schiebstellung verschiebbar ist, wobei die Schiebstellung als eine Schaltstellung ausgebildet ist, derart dass das Betätigungsorgan (3) in der Schaltstellung auf ein Schaltelement zur Erzeugung eines Schaltsignals schaltend einwirkt,

wobei das Verschiebemittel (8) ein Schiebebauteil (19), an dem das Betätigungsorgan (3) angeordnet ist und/oder mit dem das Betätigungsorgan (3) in Wirkverbindung steht, und einen Führungsträger (10) umfasst, und wobei das Schiebebauteil (19) mittels einer Kugellagerung (9) am Führungsträger (10) verschiebbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsträger (10) an zwei einander gegenüberliegenden Lagerstellen (22) an einem Innenträger (11) gelagert ist, derart dass das Schiebebauteil (19) in eine erste Richtung (4) gegenüber dem Innenträger (11) verschiebbar ist, und dass als Kugellagerung (9) eine lineare Kugelführung vorgesehen ist.

2. Bedienvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsorgan (3) in einer weiteren Verschiebeebene aus der neutralen Stellung in eine weitere Schiebstellung verschiebbar ist, und dass das Verschiebemittel (8) einen weiteren Führungsträger (10') umfasst, wobei der Innenträger (11) mittels einer Kugellagerung (9) am weiteren Führungsträger (10') verschiebbar gelagert ist.

3. Bedienvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere Führungsträger (10') an zwei einander gegenüberliegenden Lagerstellen (22') an einem Außenträger (12) gelagert ist, derart dass der Innenträger (11) gemeinsam mit dem Schiebebauteil (19) in eine zweite Richtung (5) gegenüber dem Außenträger (12) verschiebbar ist.

4. Bedienvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste sowie die zweite Richtung (4, 5) im Wesentlichen senkrecht aufeinander stehen.

5. Bedienvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kugelführung in einem Kugelkäfig (23) befindliche Kugeln (9) umfasst, dass der Kugelkäfig (23) für den Führungsträger (10) am Schiebebauteil (19) angeordnet ist, und dass der Kugelkäfig (23) für den weiteren Führungsträger (10') am Innenträger (11) angeordnet ist.

6. Bedienvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Drehmittel (13) für das Betätigungsorgan (3) vorgesehen ist, derart dass das Betätigungsorgan (3) in Bezug auf das Schiebebauteil (19) drehbar ist, und dass das Betätigungsorgan (3) bei Drehung mit einem Schaltelement (24) zur Erzeugung eines Schaltsignals zusammenwirkt.

7. Bedienvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass** das Drehmittel (13) ein Kugellager (14) zur drehbaren Lagerung am Schiebbau-  
teil (19) umfasst.

8. Bedieneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiteres Verschiebemittel (15) für das Betätigungsorgan (3) vorgesehen ist, derart dass das Betätigungsorgan (3) um wenigstens eine Strecke aus einer Nullstellung in eine Betätigungsstellung in etwa senkrecht zur Verschiebeebene in Bezug auf das Schiebbau-  
teil (19) linear bewegbar ist, und dass die Betätigungsstellung als ein Schaltelement (27) aufweisende Schaltstellung zur Erzeugung eines Schaltsignals ausgebildet ist. 5
9. Bedieneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Verschiebemittel (15) ein verschiebbar am Schiebbau-  
teil (19) angeordnetes Führungsteil (18) umfasst. 10
10. Bedieneinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kugellager (14) für das Drehmittel (13) am Führungsteil (18) angeordnet ist. 15
11. Bedieneinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Blattfeder (28) mit dem Betätigungsorgan (3) sowie mit einer Kulis-  
se (29) am Führungsteil (18) zur Erzeugung einer Haptik für die Drehbewegung in Wirkverbindung steht. 20
12. Bedieneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltelement für die Erzeugung eines Schaltsignals aus einer Lichtschranke (24), einem elektrischen Kontak-  
telement, einer Kurzhubtaste (27), einem Schaltmat-  
tendom oder aus einem Sensor besteht. 25
13. Bedieneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haptik für die Verschiebebewegung mittels eines Schaltelements (16), einer Kurzhubtaste, eines Schaltmatten-  
doms oder mittels eines Magnetsystems (17) er-  
zeugt wird. 30

## Claims

1. An operating device, in particular an electrical switch of a joystick or cursor-switch type, comprising a movable actuation member (3), wherein the actuation member (3) cooperates with a displacing means (8) in such a manner that the actuating member (3) can be displaced in at least one direction (4, 5) in a displacement plane, from a neutral position into a shifted position, wherein the shifted position is designed as a switching position, in such a manner that the 35

actuating member (3) acts in a switching manner on a switching element in the switching position in order to generate a switching signal, wherein the displacing means (8) comprises a shifting component (19), on which the actuating member (3) is arranged and/or which is in operative connection with the actuating member (3), and a guide carrier (10), and wherein the shifting component (19) is mounted in a displaceable manner by means of a ball bearing (9) on the guide carrier (10), **characterised in that** the guide carrier (10) is mounted on two opposite lying mounting points (22) on an inner carrier (11), such that the shifting component (19) can be displaced in a first direction (4) with respect to the inner carrier (11), and **in that** a linear ball guide is provided as the ball bearing (9). 40

2. The operating device according to claim 1, **characterised in that** the actuation member (3) can be displaced in a further displacement plane from the neutral position into a further shifted position, and **in that** the displacing means (8) comprises a further guide carrier (10'), wherein the inner carrier (11) is displaceably mounted by means of a ball bearing (9) on the further guide carrier (10'). 45
3. The operating device according to claim 1 or 2, **characterised in that** the further guide carrier (10') is mounted on two opposite lying mounting points (22') on an outer carrier (12), such that the inner carrier (11) is displaceable together with the shifting component (19) in a second direction (5) with respect to the outer carrier (12).
4. The operating device according to claim 3, **characterised in that** the first and the second direction (4, 5) are substantially perpendicular to one another.
5. The operating device according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the ball guide comprises balls (9) in a ball cage (23), **in that** the ball cage (23) for the guide carrier (10) is arranged on the shifting component (19), and **in that** the ball cage (23) for the further guide carrier (10') is arranged on the inner carrier (11).
6. The operating device according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** a rotation means (13) is provided for the actuation member (3), such that the actuation member (3) can be rotated with respect to the shifting component (19), and such that during rotation the actuation member (3) interacts with a switch element (24) to generate a switching signal.
7. The operating device according to claim 6, **characterised in that** the rotation means (13) comprises a ball bearing (14) for rotary mounting on the shifting component (19). 50

8. The operating device according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** a further displacing means (15) is provided for the actuation member (3), in such a way that the actuation member (3) is linearly displaceable relative to the shifting component (19) approximately perpendicular to the displacement plane, about at least one stretch from a zero position into an actuation position, and **in that** the actuation position is designed as a switching position comprising a switching element (27) for generating a switching signal.
9. The operating device according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the further displacing means (15) comprise a guide part (18) displaceably arranged on the shifting component (19).
10. The operating device according to claim 9, **characterised in that** the ball bearing (14) is arranged on the guide part (18) for the rotation means (13).
11. The operating device according to claim 9 or 10, **characterised in that** a leaf spring (28) is operatively connected to the actuation member (3) as well as to a link (29) on the guide part (18), in order to create a feel for the rotary movement.
12. The operating device according to any one of claims 1 to 11, **characterised in that** the switching element for the generation of a switching signal consists of a light barrier (24), an electrical contact element, a short-stroke button (27), a switching mat dome or a sensor.
13. The operating device according to any one of claims 1 to 12, **characterised in that** the feel for the shifting movement is generated by means of a switching element (16), a short-stroke button, a switching mat dome or by means of a magnet system (17).

## Revendications

1. Dispositif de commande, en particulier commutateur électrique sous la forme d'un interrupteur à levier manche à balai et/ou un commutateur curseur, comprenant un organe d'actionnement mobile (3), l'organe d'actionnement (3) coopérant avec un moyen de coulissement (8) de telle sorte que l'organe d'actionnement (3) puisse se coulisser dans un plan de coulissement dans au moins une direction (4, 5) à partir d'une position neutre dans une position de coulissement, la position de coulissement étant conçue sous la forme d'une position de commutation de telle sorte que l'organe d'actionnement (3) dans la position de commutation agisse par commutation sur un élément de commutation pour produire un signal de commutation, le moyen de coulissement (8) com-

prend un élément coulissant (19) sur lequel l'organe d'actionnement (3) est disposé et/ou avec lequel l'organe d'actionnement (3) est en liaison active, et un support de guidage (10) et l'élément coulissant (19) est monté coulissant au moyen d'un roulement à billes (9) sur le support de guidage (10), **caractérisé en ce que** le support de guidage (10) est monté sur deux points d'appui (22) se faisant face l'un l'autre sur un support intérieur (11) de telle sorte que l'élément coulissant (19) puisse être coulé dans une première direction (4) par rapport au support intérieur (11) et **en ce que** le roulement à billes (9) est un guidage à billes linéaire.

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'organe d'actionnement (3) peut être coulé dans un autre plan de coulissement à partir de la position neutre dans une autre position de coulissement, et **en ce que** le moyen de coulissement (8) comprend un autre support de guidage (10'), le support intérieur (11) étant monté coulissant au moyen d'un roulement à billes (9) sur l'autre support de guidage (10').
3. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'autre support de guidage (10') est monté sur deux points d'appui (22') se faisant face l'un l'autre sur un support extérieur (12) de telle sorte que le support interne (11) puisse être coulé conjointement avec l'élément coulissant (19) dans une seconde direction (5) par rapport au support extérieur (12).
4. Dispositif de commande selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la première ainsi que la seconde direction (4, 5) sont sensiblement perpendiculaires l'une par rapport à l'autre.
5. Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le roulement à billes comprend des billes (9) se trouvant dans une cage à billes (23), **en ce que** la cage à billes (23) pour le support de guidage (10) est disposée sur l'élément coulissant (19), et **en ce que** la cage à billes (23) pour l'autre support de guidage (10') est disposée sur le support intérieur (11).
6. Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un moyen rotatif (13) pour l'organe d'actionnement (3) de telle sorte que l'organe d'actionnement (3) soit rotatif par rapport à l'élément coulissant (19) et **en ce que** l'organe d'actionnement (3) coopère lors de la rotation avec un élément de commutation (24) pour produire un signal de commutation.
7. Dispositif de commande selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le moyen de rotation (13)

comprend un roulement à billes (14) pour être monté en rotation sur l'élément coulissant (19).

8. Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un autre moyen de coulissement (15) pour l'organe d'actionnement (3) de telle sorte que l'organe d'actionnement (3) puisse se déplacer linéairement par rapport à l'élément coulissant (19) sensiblement perpendiculairement par rapport au niveau de coulissement d'au moins un trajet à partir d'une position nulle dans une position d'actionnement et **en ce que** la position d'actionnement est conçue sous la forme d'une position de commutation présentant un élément de commutation (27) pour produire un signal de commutation. 5  
10  
15
9. Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'autre moyen de coulissement (15) comprend une partie de guidage (18) disposée coulissant sur l'élément coulissant (19). 20
10. Dispositif de commande selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le roulement à billes (14) pour le moyen rotatif (13) est disposé sur la partie de guidage (18). 25
11. Dispositif de commande selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'un** ressort à lames (28) est en liaison active avec l'organe d'actionnement (3) ainsi qu'avec une coulisse (29) sur une partie de guidage (18) pour produire une haptique pour le mouvement de rotation. 30  
35
12. Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'élément de commutation pour la production d'un signal de commutation est constitué d'une barrière lumineuse (24), d'un élément de contact électrique, d'une touche à faible course (27), d'un dôme de tapis sensible ou d'un capteur. 40
13. Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** l'haptique pour le mouvement de coulissement est produit au moyen d'un élément de commutation (16), d'une touche à faible course, d'un dôme de tapis sensible ou d'un système d'aimant (17). 45  
50

55



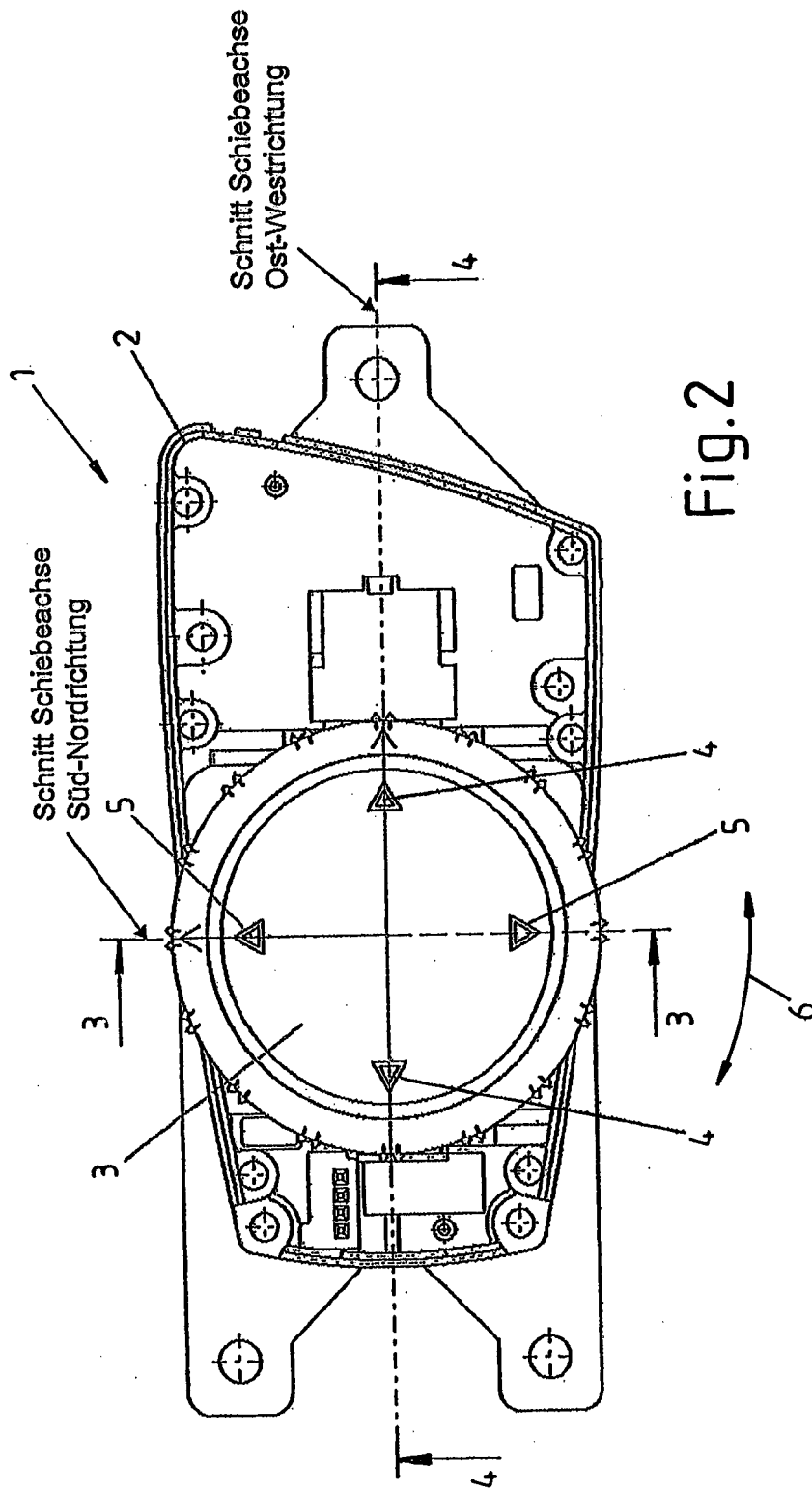


Fig.2

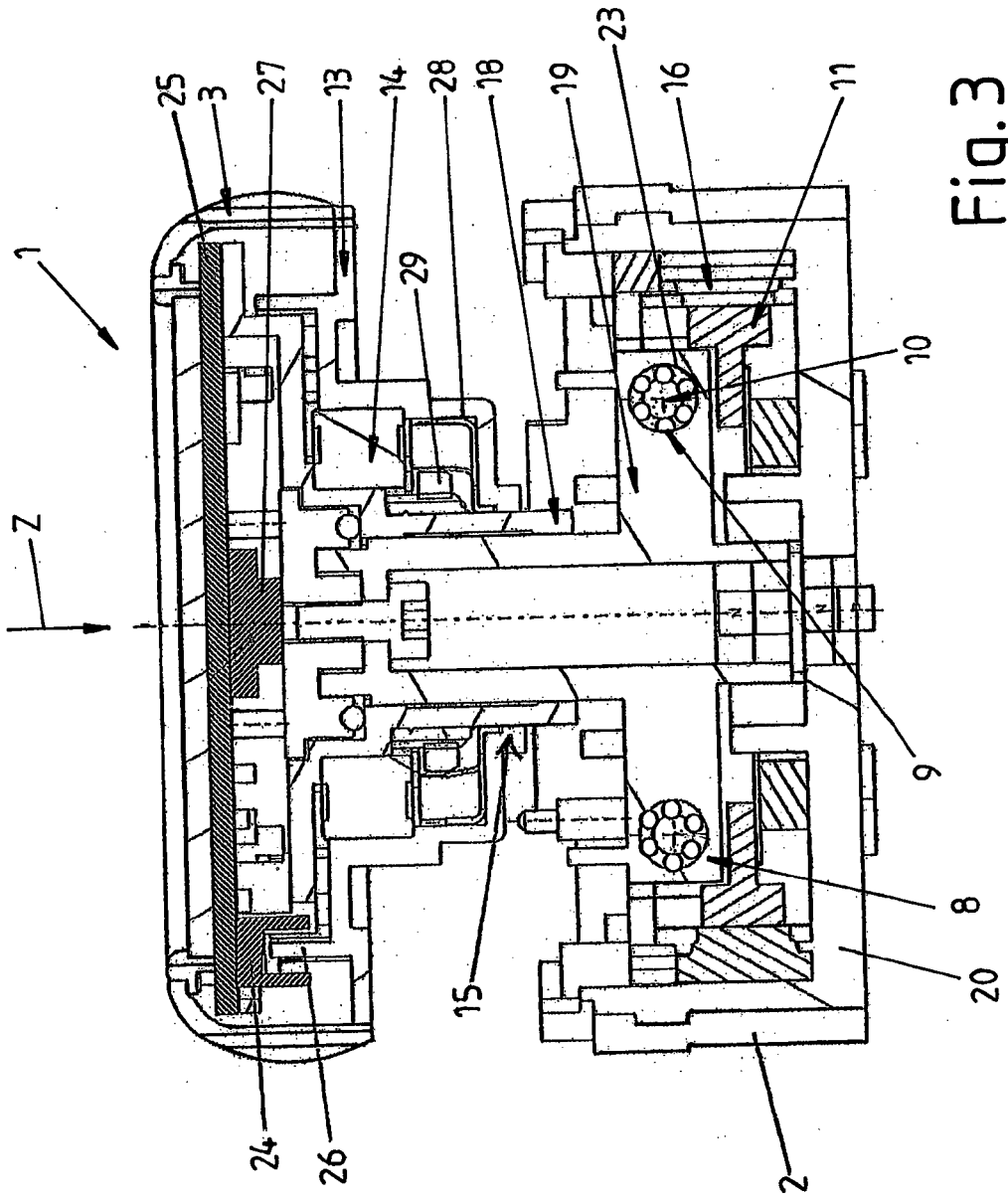


Fig. 3

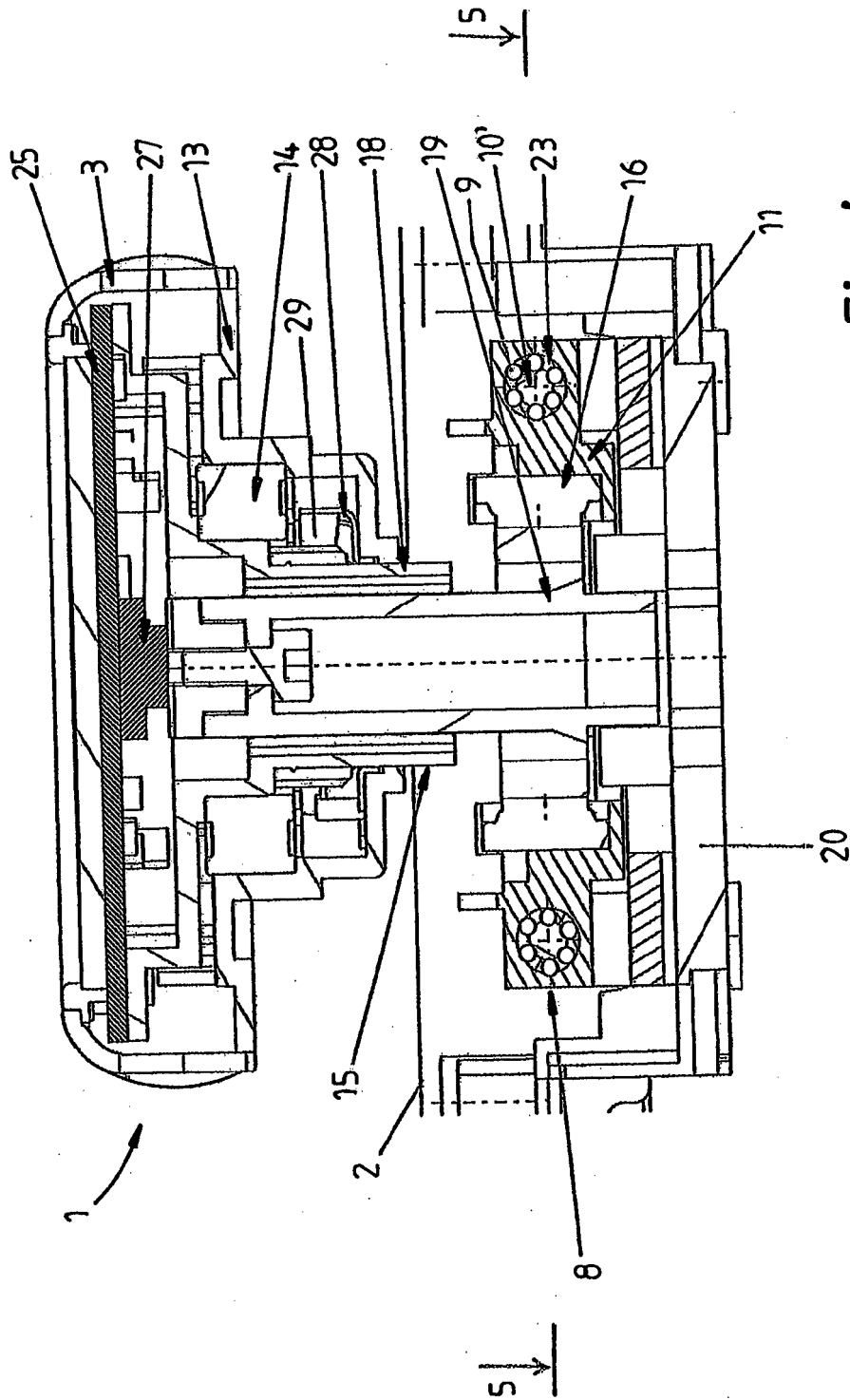


Fig.4



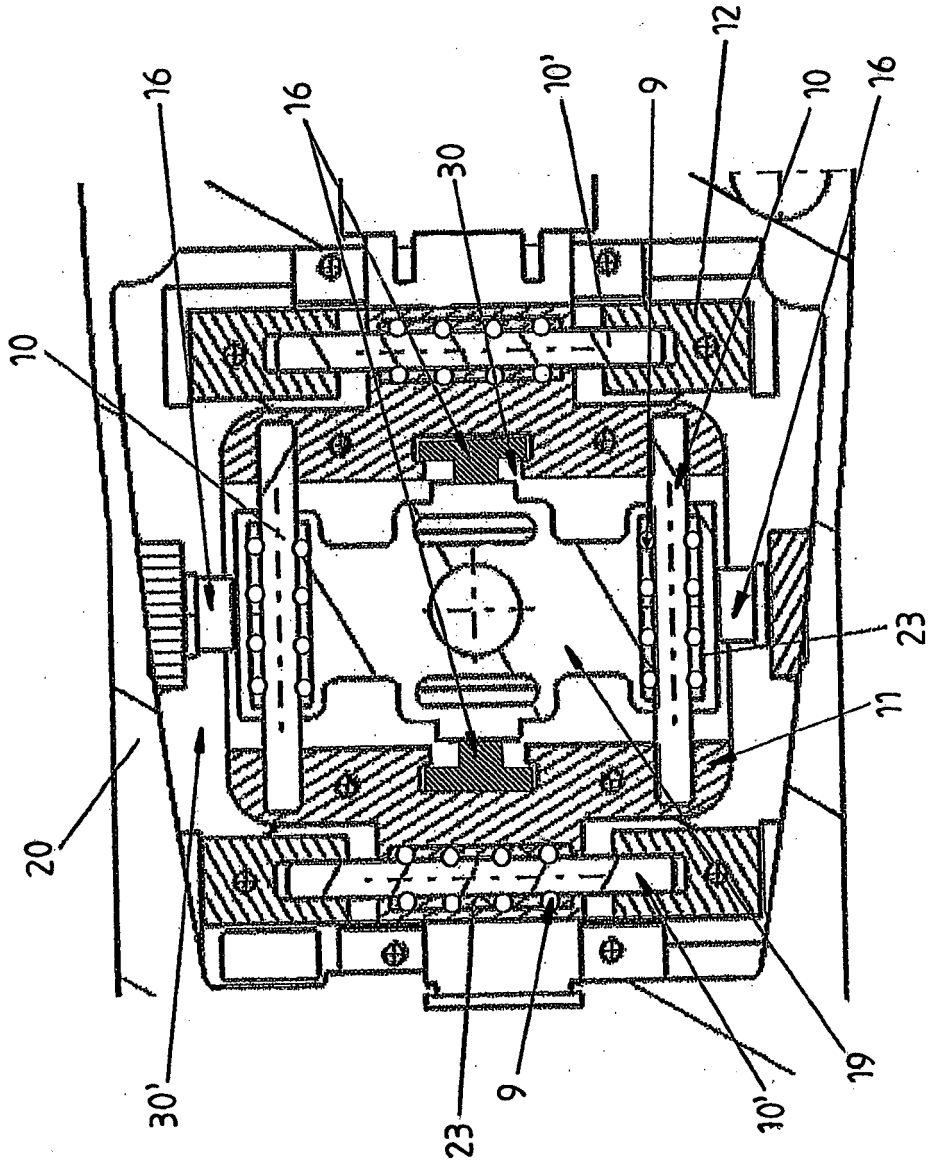
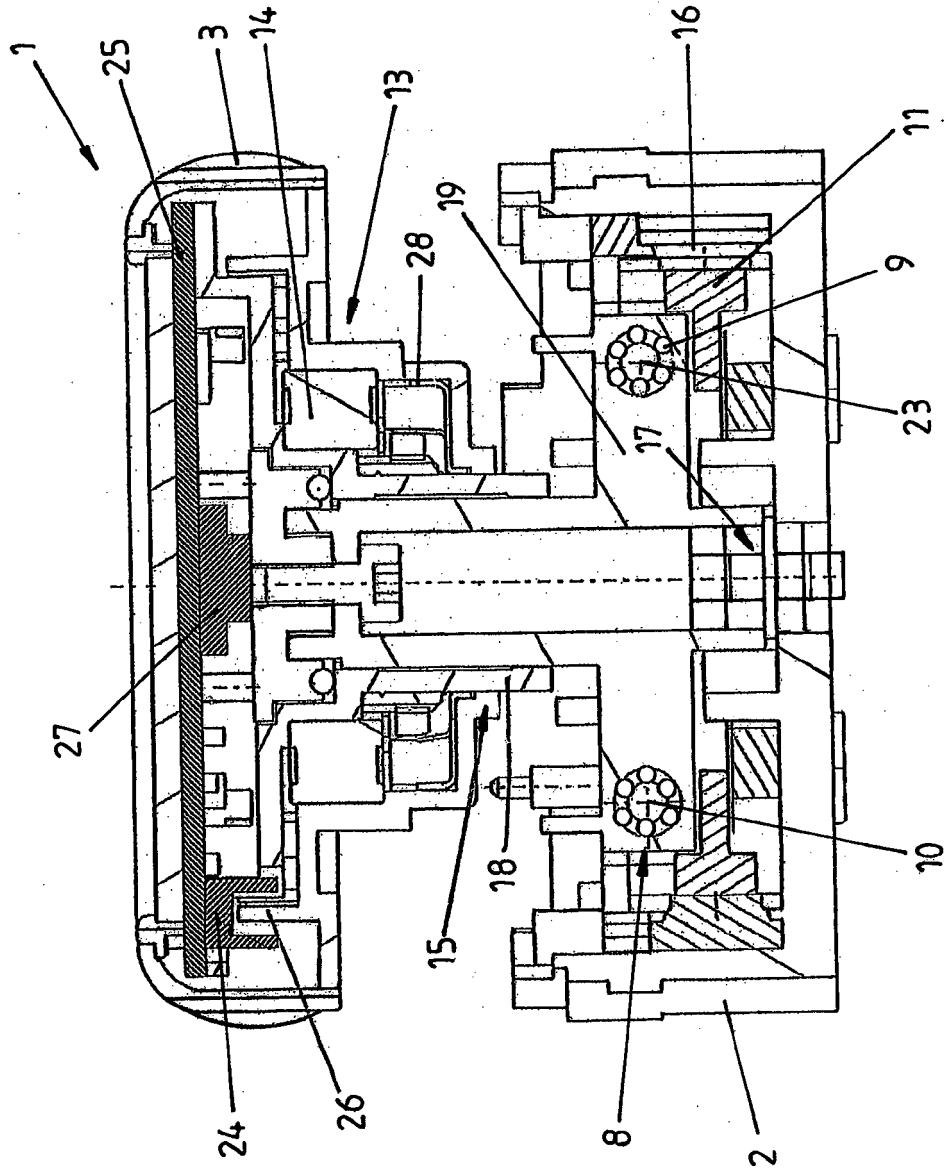


Fig. 6



**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 1970929 A1 [0003]