(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. Dezember 2013 (05.12.2013)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/178357 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01H 25/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/001583

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Mai 2013 (29.05.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 010 591.6 30. Mai 2012 (30.05.2012) DE

(71) Anmelder: **MARQUARDT GMBH** [DE/DE]; Schloßstraße 16, 78604 Rietheim-Weilheim (DE).

(72) Erfinder: **HALLER, Peter**; Tuttlinger Strasse 15-2, 78582 Balgheim (DE). **KRAMER, Markus**; Hofwies 6, 78549 Spaichingen (DE). **WETZEL, Bernd**; Raiffeisenstrasse 5, 72514 Inzigkofen-Vilsingen (DE).

(74) Anwälte: **ROTH, KLAUS** et al.; Grosstobeler Strasse 39, 276 Berg/Ravensburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: OPERATING DEVICE, PARTICULARLY OF AN ELECTRICAL SWITCH TYPE

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

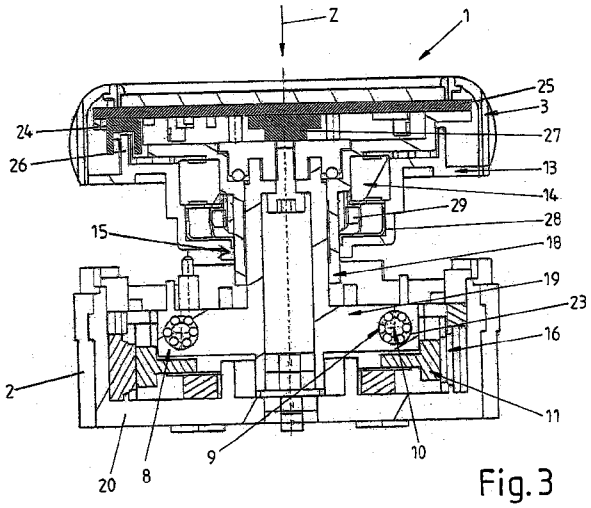


Fig.3

(57) **Abstract**: The invention relates to an electrical switch (1), particularly of a joystick and/or cursor switch type, comprising an actuating member (3). The actuating 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 on a displacement plane from a neutral position into a shifted position. The shifted position is designed as a switching position, in such a manner that the actuating member (3) acts on a switching element in the switching position in order to generate a switching signal. The displacing means (8) comprises a shifting component (19), to which the actuating member (3) is operatively connected, and a guide support (10), wherein the shifting component (19) is mounted in a displaceable manner by means of a ball bearing (9) on the guide carrier (10).

(57) **Zusammenfassung**:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/178357 A1

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Schalter (1), insbesondere in der Art eines Joystick- und/oder Cursor-Schalters, mit einem Betätigungsorgan (3). Das Betätigungsorgan (3) wirkt mit einem Verschiebemittel (8) derart zusammen, dass das Betätigungsorgan (3) in einer Verschiebeebene in wenigstens eine Richtung aus einer neutralen Stellung in eine Schiebestellung verschiebbar ist. Die Schiebestellung ist als eine Schaltstellung ausgebildet, derart dass das Betätigungsorgan (3) in der Schaltstellung auf ein Schaltelement zur Erzeugung eines Schaltsignals schaltend einwirkt. Das Verschiebemittel (8) umfasst ein Schiebebauteil (19), mit dem das Betätigungsorgan (3) in Wirkverbindung steht, und einen Führungsträger (10), wobei das Schiebebauteil (19) mittels einer Kugellagerung (9) am Führungsträger (10) verschiebbar gelagert ist.

Bedienvorrichtung, insbesondere in der Art eines elektrischen Schalters

Die Erfindung betrifft eine Bedienvorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

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 Multifunktionsschalter zur Menüsteuerung von Funktionen über ein Display im Kraftfahrzeug verwenden.

Eine derartige Bedienvorrichtung besitzt ein bewegbar gelagertes Betätigungsorgan. Das Betätigungsorgan wirkt mit einem Verschiebemittel derart zusammen, dass das Betätigungsorgan in einer Verschiebeebene in wenigstens eine Richtung aus einer neutralen Stellung in eine dieser Richtung zugeordnete Schiebestellung durch den Benutzer verschiebbar ist. Die Schiebestellung ist als eine Schaltstellung ausgebildet, derart dass das Betätigungsorgan in der Schaltstellung auf ein Schaltelement zur Erzeugung eines Schaltsignals schaltend einwirkt. Es hat sich bei einer solchen Bedienvorrichtung herausgestellt, dass das Verschiebemittel ein gewisses Spiel aufweist, so dass es an Präzision bei der Verschiebebewegung für den Benutzer mangelt.

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.

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

Bei der erfindungsgemäßen Bedienvorrichtung umfasst das Verschiebemittel ein Schiebebauteil, an dem das Betätigungsorgan angeordnet ist und/oder mit dem das Betätigungsorgan in Wirkverbindung steht, und einen Führungsträger. Das Schiebebauteil ist mittels einer Kugellagerung am Führungsträger verschiebbar gelagert. Insbesondere kann der Führungsträger in der Art eines Führungsbolzens, einer Führungsstange, eines Führungsstiftes o. dgl. ausgestaltet sein. 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.

In weiterer Ausgestaltung kann der Führungsträger an einem Innenträger angeordnet sein. Insbesondere bietet es sich der Stabilität halber an, den Führungsträger an zwei einander gegenüberliegenden Lagerstellen im Innenträger gelagert anzuordnen. Das Schiebebauteil ist somit in kompakter Art und Weise auf dem Innenträger angeordnet und in eine erste Richtung gegenüber dem Innenträger verschiebbar.

Zur Erweiterung der Funktionalität der Bedienvorrichtung kann das Betätigungsorgan zusätzlich in einer weiteren Verschiebeebene aus der neutralen Stellung in eine weitere Schiebestellung verschiebbar sein. Zweckmäßigerweise kann hierzu das Verschiebemittel 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 Schiebestellung erzielt ist.

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 Schiebebauteil, 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.

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

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 Verschiebemittel einen Innenträger mit in je einem Kugelkäfig befindlichen Führungsträgern sowie einen Außenträger mit in je einem Kugelkäfig befindlichen weiteren Führungsträgern auf.

Insbesondere ist durch die Erfindung ein Dreh- und/oder Drück- und/oder Schiebesteller mit Kugelkäfigen zur Lagerung und/oder Führung in horizontaler Richtung geschaffen.

Ebenfalls zur Erweiterung der Funktionalität des Schalters kann ein Drehmittel für das Betätigungsorgan vorgesehen sein, so dass das Betätigungsorgan in Bezug auf das Schiebebauteil 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 Schiebebauteil umfasst.

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 Verschiebeebene in Bezug auf das Schiebebauteil 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.

In kompakter Ausgestaltung kann das weitere Verschiebemittel ein verschiebbar am Schiebebauteil 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.

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.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch die Ausführung des Verschiebemittels mit Kugellagerung, und zwar insbesondere mit

Kugelkäfigen, eine spielfreie und/oder reibungsarme Lagerung für das Betätigungsorgan der Bedienvorrichtung 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 Bedienvorrichtung).

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

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

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

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

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

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

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

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

In Fig. 1 ist eine Bedienvorrichtung 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.

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 Bedienvorrichtung 1 noch weitere im Gehäuse 2 befindliche Betätigungselemente 21 für elektrische Schalter zur direkten Anwahl 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.

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 Schiebestellung verschiebbar ist. Die Schiebestellung 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 Schiebestellung zu erzeugen.

Wie in Fig. 3 weiter zu sehen ist, umfasst das Verschiebemittel 8 ein Schiebebauteil 19 und einen Führungsträger 10. Am Schiebebauteil 19 ist das Betätigungsorgan 3 angeordnet. Vorliegend steht das Betätigungsorgan 3 mit dem Schiebebauteil 19 über weitere Bauteile in Wirkverbindung, um zusätzlich zur Schiebebewegung 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 Schiebebauteil 19 ist mittels einer Kugellagerung 9 am Führungsträger 10 verschiebbar gelagert.

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 Schiebebauteil 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.

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 Schiebebauteil 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 Schiebestellung 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.

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

Gemäß Fig. 3 oder Fig. 4 ist ein Drehmittel 13 für das Betätigungsorgan 3 vorgesehen, derart dass das Betätigungsorgan 3 in Bezug auf das Schiebebauteil 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 Betätigungsorgan 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 Schiebebauteil 19.

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 Schiebebauteil 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.

Das weitere Verschiebemittel 15 umfasst das verschiebbar am Schiebebauteil 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 Schiebebauteil 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 Kulisse 29 am Führungsteil 18 zur Erzeugung einer Haptik für die Drehbewegung in Wirkverbindung.

Das Schaltelement für die Drehbewegung besteht, wie bereits erwähnt, aus einer Lichtschranke 24. Die Schaltelemente für die Schiebebewegung 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.

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.

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.

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 Schiebebauteil 19, nachfolgend auch Enterwelle 19 genannt, weitergegeben.

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.

Wird der Drehknopf 3 nun in Ost-West-Richtung ausgelenkt, so wird über die Führungsstifte10 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.

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.

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 Kulisse 29 erzeugt.

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.

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 werden. 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:

1: Bedienvorrichtung / (elektrischer) Schalter
2: Gehäuse
3: Betätigungsorgan / Drehknopf
4,5: Pfeil (Verschieben) / Richtung / Schieberichtung
6: Doppelpfeil (Drehen) / Richtung
7: Pfeil (Drücken) / Richtung
8: Verschiebemittel
9: Kugellagerung / Kugel
10: Führungsträger / Führungsstift / Führungselement
10': (weiterer) Führungsträger / Führungsstift / Führungselement
11: Innenträger
12: Außenträger
13: Drehmittel / Drehlagerung
14: Kugellager
15: (weiteres) Verschiebemittel
16: Schaltelement (für Haptik)
17: Magnetsystem (für Haptik)
18: Führungsteil
19: Schiebebauteil / Enterwelle
20: Sockel
21: Betätigungselement
22,22': Lagerstelle (für Führungsträger)
23: Kugelkäfig
24: Lichtschranke / Schaltelement
25: Leiterplatte
26: Zahnkranz
27: Schaltelement / Kurzhubtaste / Kurzhubtaster
28: Blattfeder
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 Schiebestellung verschiebbar ist, und wobei die Schiebestellung als eine Schaltstellung ausgebildet ist, derart dass das Betätigungsorgan (3) in der Schaltstellung auf ein Schaltelement zur Erzeugung eines Schaltsignals schaltend einwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass 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, wobei das Schiebebauteil (19) mittels einer Kugellagerung (9) am Führungsträger (10) verschiebbar gelagert ist.

2. Bedienvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsträger (10) an einem Innenträger (11) angeordnet ist, insbesondere an zwei einander gegenüberliegenden Lagerstellen (22) im Innenträger (11) gelagert ist, derart dass das Schiebebauteil (19) in eine erste Richtung (4) gegenüber dem Innenträger (11) verschiebbar ist.

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

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

vorzugsweise die erste sowie die zweite Richtung (4, 5) im wesentlichen senkrecht aufeinander, insbesondere in der Art einer Windrose, stehen.

5. Bedienvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Kugellagerung (9) eine lineare Kugelführung vorgesehen ist, dass vorzugsweise die Kugelführung in einem Kugelkäfig (23) befindliche Kugeln (9) umfasst, dass weiter vorzugsweise der Kugelkäfig (23) für den Führungsträger (10) am Schiebebauteil (19) angeordnet ist, und dass noch weiter vorzugsweise 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, dass vorzugsweise das Betätigungsorgan (3) bei Drehung mit einem Schaltelement (24) zur Erzeugung eines Schaltsignals zusammenwirkt, und dass weiter vorzugsweise das Drehmittel (13) ein Kugellager (14) zur drehbaren Lagerung am Schiebebauteil (19) umfasst.

7. Bedienvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 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 Schiebebauteil (19) linear bewegbar ist, und dass vorzugsweise die Betätigungsstellung als eine ein Schaltelement (27) aufweisende Schaltstellung zur Erzeugung eines Schaltsignals ausgebildet ist.

8. Bedienvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das weitere Verschiebemittel (15) ein verschiebbar am Schiebebauteil (19) angeordnetes Führungsteil (18) umfasst, dass vorzugsweise das Kugellager (14) für das Drehmittel (13) am Führungsteil (18) angeordnet ist, und dass weiter vorzugsweise eine Blattfeder (28) mit dem Betätigungsorgan (3) sowie mit einer Kulisse (29) am Führungsteil (18) zur Erzeugung einer Haptik für die Drehbewegung in Wirkverbindung steht.

9. Bedienvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaltelement für die Erzeugung eines Schaltsignals, insbesondere in der Schaltstellung, aus einer Lichtschranke (24), einem elektrischen Kontaktelement in der Art einer Kurzhubtaste (27) oder einem Schaltmattendom, aus einem Sensor o. dgl. besteht.

10. Bedienvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Haptik für die Verschiebebewegung mittels eines Schaltelements (16) in der Art einer Kurzhubtaste oder eines Schaltmattendoms oder mittels eines Magnetsystems (17) erzeugt wird.

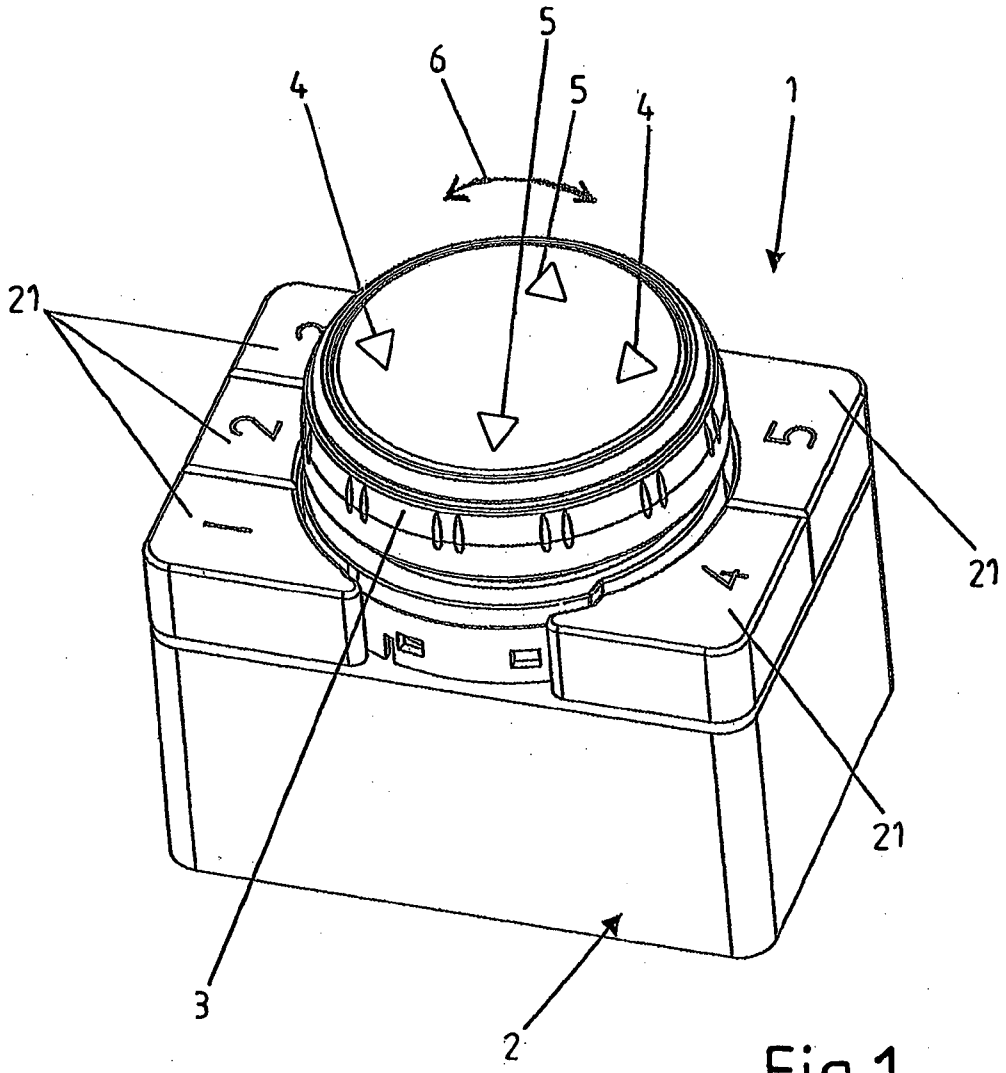


Fig.1

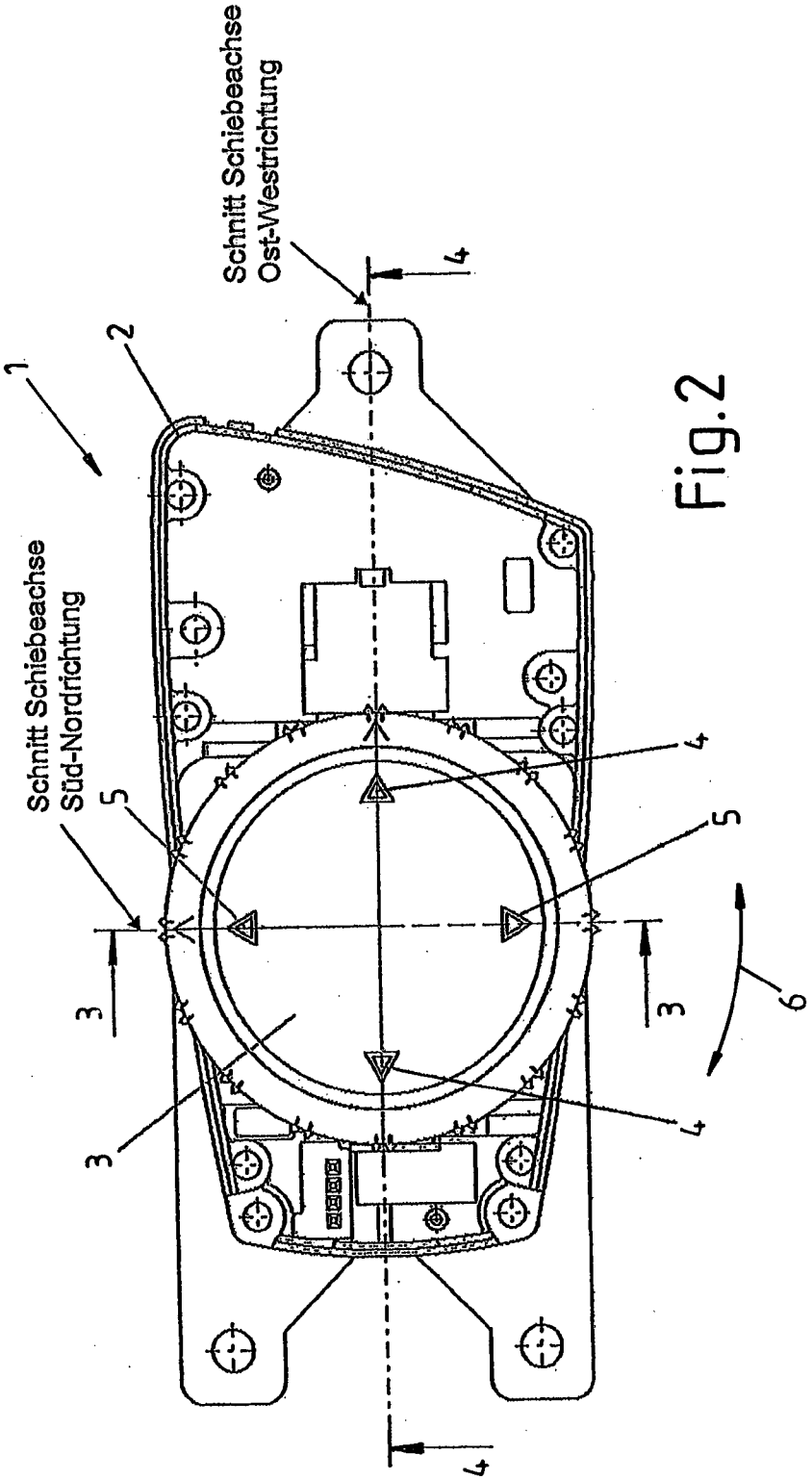

Schnitt Schiebeachse
Ost-Westrichtung
Schnitt Schiebeachse
Süd-Nordrichtung
1
2
3
4
5
6

Fig.2

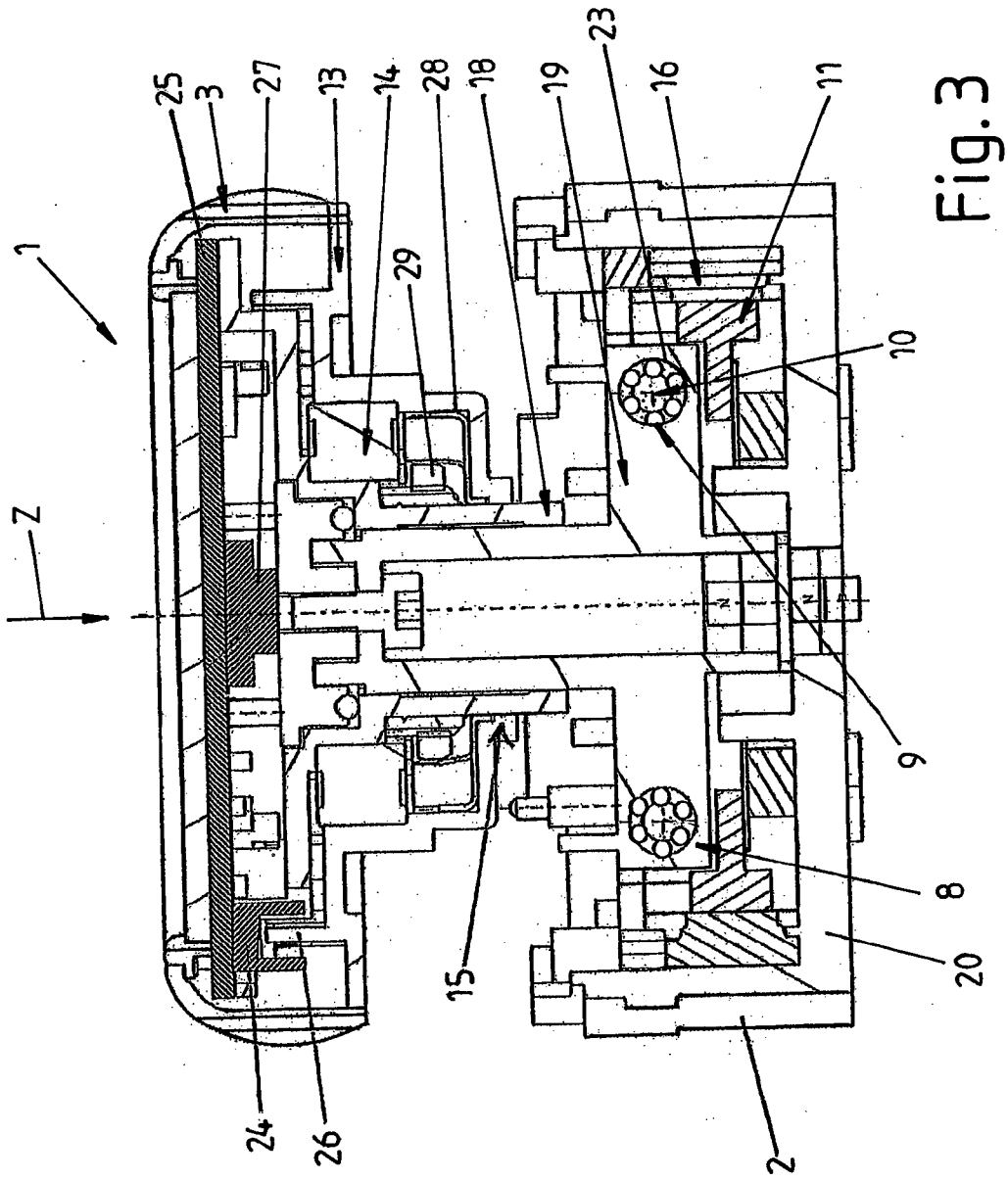


Fig. 3

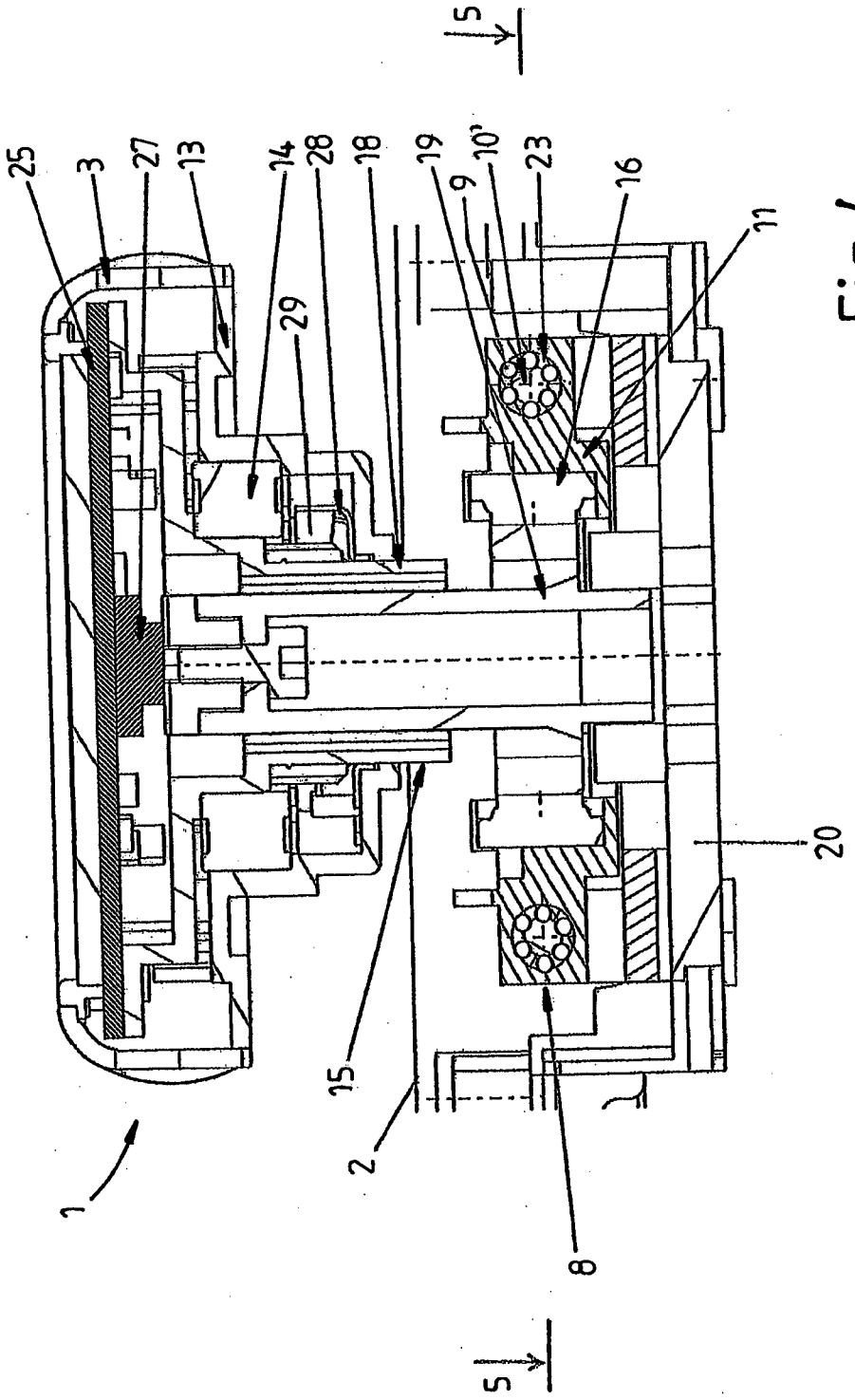


Fig.4

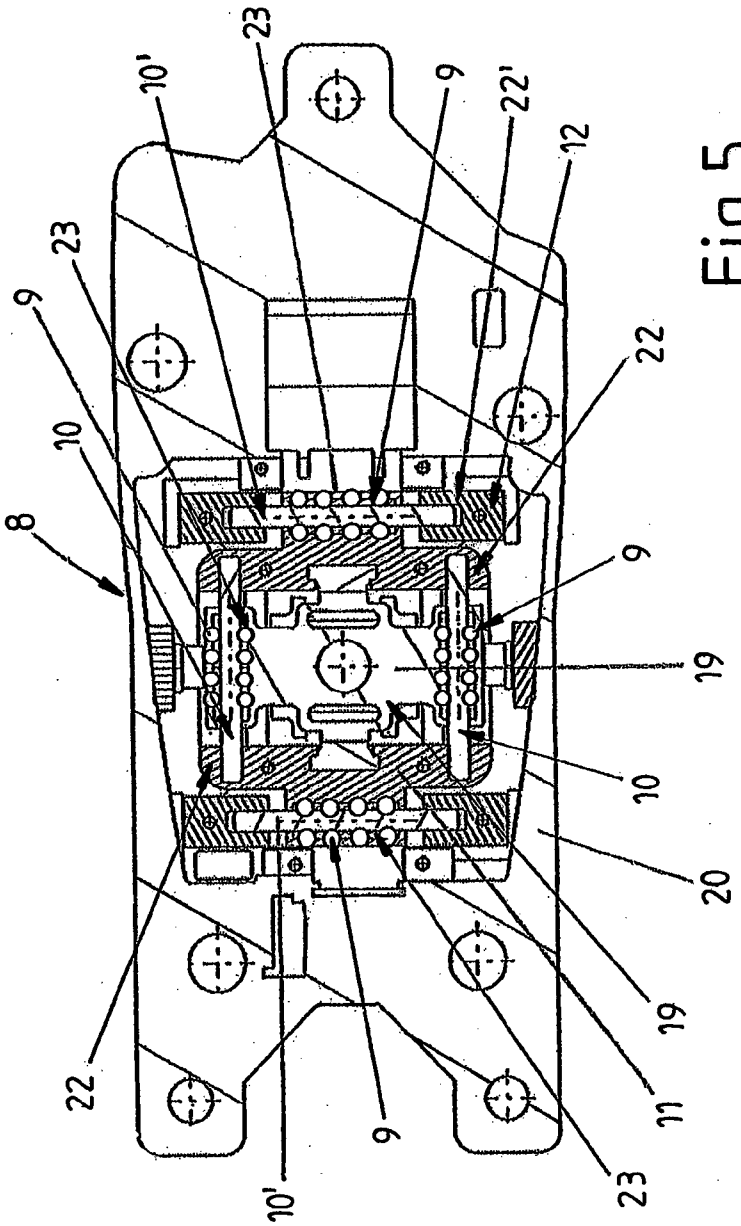


Fig.5

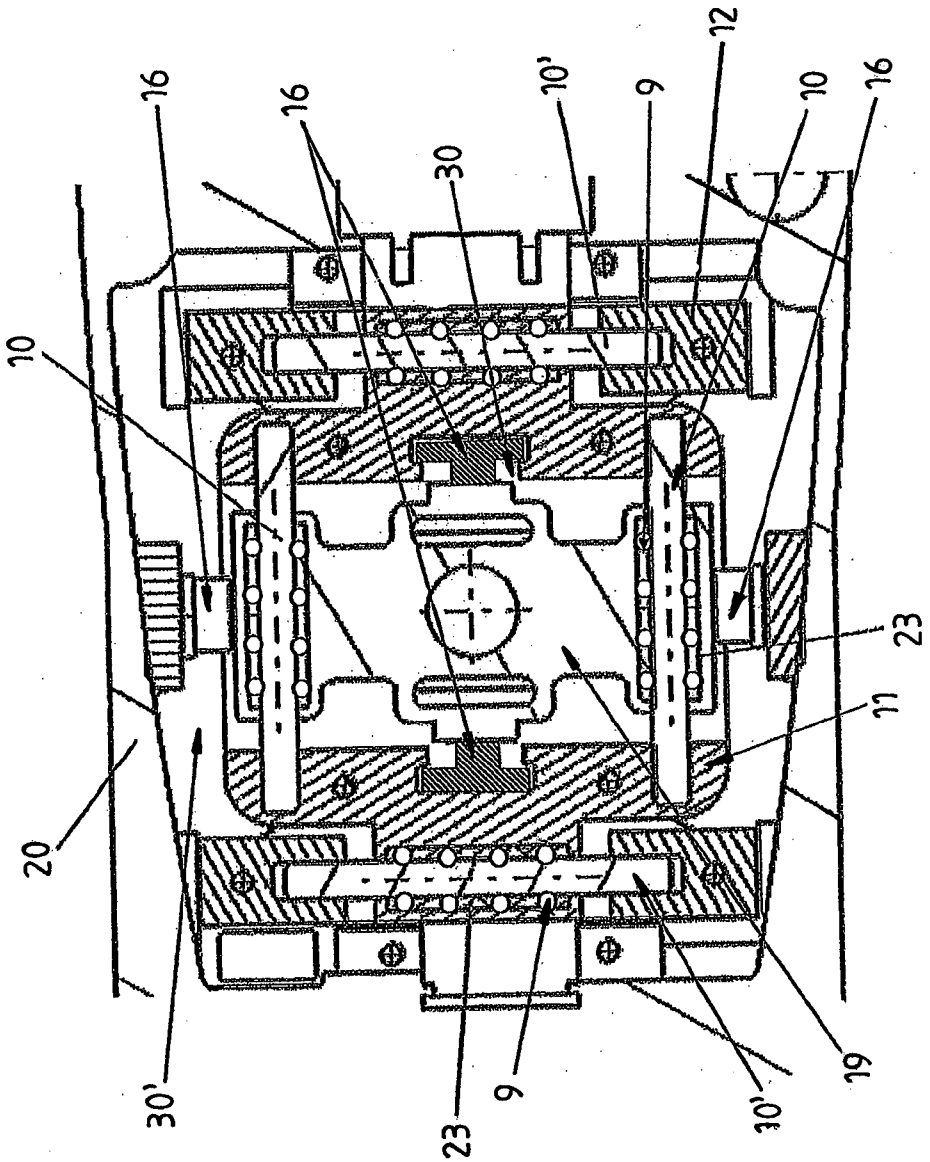


Fig. 6

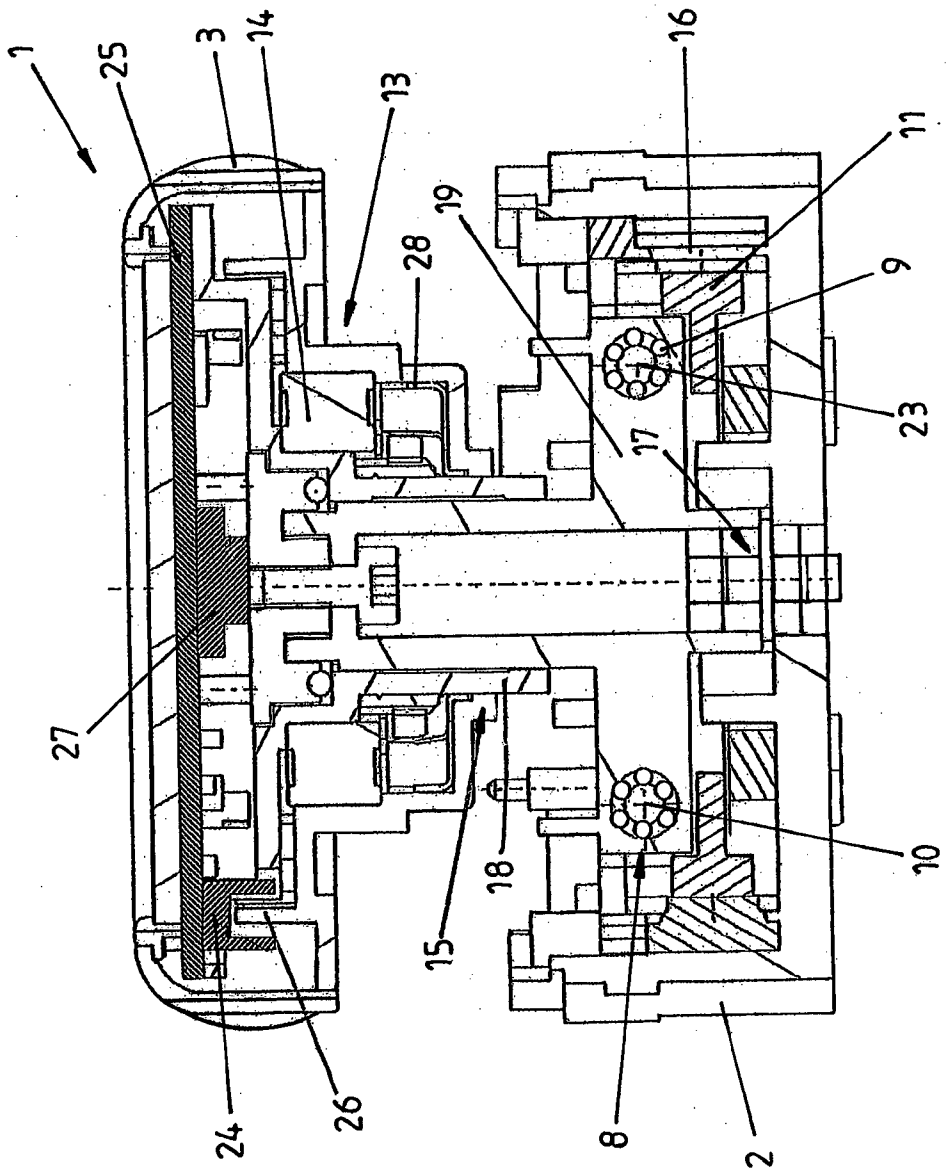


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/001583

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01H25/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 970 929 A1 (COACTIVE TECHNOLOGIES INC [US]) 17 September 2008 (2008-09-17) paragraph [0018] - paragraph [0065]; figures 1-3	1-10
A	US 2007/029176 A1 (SAKURAI JUNICHI [JP]) 8 February 2007 (2007-02-08) paragraph [0031] - paragraph [0073]; figures 4-6	1-10
A	FR 2 866 469 A1 (PRUD HOMME FRANCOIS XAVIER [BE]) 19 August 2005 (2005-08-19) page 9, line 26 - page 10, line 26; figure 2	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 August 2013	29/08/2013

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Dobbs, Harvey

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/001583

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1970929 A1	17-09-2008	CA 2625040 A1	12-09-2008
		EP 1970929 A1	17-09-2008
		FR 2913811 A1	19-09-2008
		JP 2009004358 A	08-01-2009
		US 2008227547 A1	18-09-2008
US 2007029176 A1	08-02-2007	EP 1750195 A1	07-02-2007
		US 2007029176 A1	08-02-2007
FR 2866469 A1	19-08-2005	BE 1015905 A6	08-11-2005
		FR 2866469 A1	19-08-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/001583

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01H25/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 970 929 A1 (COACTIVE TECHNOLOGIES INC [US]) 17. September 2008 (2008-09-17) Absatz [0018] - Absatz [0065]; Abbildungen 1-3	1-10
A	US 2007/029176 A1 (SAKURAI JUNICHI [JP]) 8. Februar 2007 (2007-02-08) Absatz [0031] - Absatz [0073]; Abbildungen 4-6	1-10
A	FR 2 866 469 A1 (PRUD HOMME FRANCOIS XAVIER [BE]) 19. August 2005 (2005-08-19) Seite 9, Zeile 26 - Seite 10, Zeile 26; Abbildung 2	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. August 2013	29/08/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Dobbs, Harvey

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/001583

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1970929 A1	17-09-2008	CA 2625040 A1	12-09-2008
		EP 1970929 A1	17-09-2008
		FR 2913811 A1	19-09-2008
		JP 2009004358 A	08-01-2009
		US 2008227547 A1	18-09-2008
US 2007029176 A1	08-02-2007	EP 1750195 A1	07-02-2007
		US 2007029176 A1	08-02-2007
FR 2866469 A1	19-08-2005	BE 1015905 A6	08-11-2005
		FR 2866469 A1	19-08-2005