(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 837 989 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.02.2015 Patentblatt 2015/08

(51) Int Cl.:
G05G 5/06 *(2006.01)* ***G05G 1/08*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14178975.0**

(22) Anmeldetag: **29.07.2014**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **14.08.2013 DE 102013216088**

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Brecko, Ales**
  3000 Celje (SI)
- **Kovacec, Bostjan**
  1420 Trbovlje (SI)
- **Strojansek, Aleksander**
  3331 Nazarje (SI)

(54) Drehschalter für Elektrogeräte mit verbesserter Rasteinrichtung

(57) Ein Drehschalter (1) mit Rasteinrichtung als Bedienelement für Elektrogeräte, wobei der Drehschalter (1) einen Drehknopf (3), eine Welle (11) und ein Lager (12) umfasst. Die Rasteinrichtung umfasst zwei unter Federkraft an einer Rastkontur (17) anliegende Rastnasen (8). Das Lager (12) der Welle (11) ist zwischen dem Drehknopf (3) und der Rasteinrichtung angeordnet. Außerdem eine Rasteinrichtung für Drehschalter (1), die zwei unter Federkraft an einer Rastkontur (17) anliegende Rastnasen (8) und eine Welle (11) umfasst. Die Rastnasen (8) weisen außerdem abgerundete Auflagen auf, wobei der Radius der Rundung kleiner als zwei Fünftel der maximalen Breite der Rastnasen (8) ist. Die Erfindung ermöglicht es einen Drehschalter mit Rasteinrichtung als Bedienelement für Elektrogeräte zu verwenden, bei dem die Rasteinrichtung eine gleichmäßige Kräfteverteilung aufweist, so dass in der Summe kein Drehmoment auf die Welle wirkt. Dies macht die Bedienung des Drehschalters zuverlässiger, da dieser nicht verkantet.

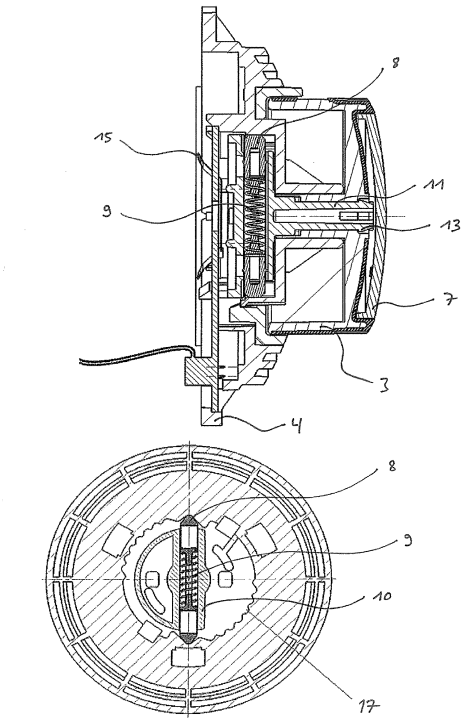


Fig. 3A (oben) und 3B (unten)

EP 2 837 989 A1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Drehschalter mit Rasteinrichtung als Bedienelement für Elektrogeräte, wobei der Drehschalter einen Drehknopf, eine Welle und eine Rasteinrichtung umfasst. Die Erfindung betrifft außerdem eine Rasteinrichtung für Drehschalter mit zwei unter Federkraft an einer Rastkontur anliegenden Rastnasen.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Drehschalter mit Rasteinrichtung werden häufig als Bedienelemente für Elektrogeräte eingesetzt um beispielweise verschiedene Programme bei einer Waschmaschine auszuwählen. Dazu sind die Drehschalter üblicherweise an einer Frontseite für den Benutzer leicht erreichbar angeordnet und im Inneren des Geräts mit einer elektrischen Schaltung beispielsweise über einen Drehfeldsensor oder einen Schleifkontakt verbunden.

[0003] Beispielsweise ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 102 34 925 A1 ein Drehwähler als Bedienungseinrichtung von Elektrogeräten bekannt, der eine federbelastete Kugelrastung aufweist. Der mit einer Einzel- oder Doppelkugelrastung versehene Drehwähler wird in einem als Hohlzylinder geformten Führungsteil mit innenliegender Rastkontur eingesetzt. Die Halterung des Drehwählers im Führungsteil erfolgt über hakenförmige Rückhaltezapfen.

[0004] Weiter offenbart die deutsche Offenlegungsschrift DE 103 23 544 A1 eine Rasteinrichtung für einen Drehschalter oder einen Drehwiderstand. Zwei abgerundete zu Rastnasen geformte Enden einer Blattfeder liegen hierbei diametral an einer Rastscheibe an, die über eine Drehachse mit einem Drehknopf verbunden ist. Die Rastscheibe ist hier zwischen einem Drehknopf und einem Lager angeordnet.

Der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gegenüber dem Stand der Technik verbesserten Drehschalter mit Rasteinrichtung als Bedienelement für Elektrogeräte bereitzustellen. Außerdem soll eine verbesserte Rasteinrichtung bereitgestellt werden. Insbesondere soll ein verbesserter Drehschalter mit Rasteinrichtung bereitgestellt werden, der zuverlässiger und ohne Verkanten der Rasteinrichtung bedienbar ist.

Erfindungsgemäße Lösung

[0006] Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt durch einen Drehschalter mit Rasteinrichtung als Bedienelement für Elektrogeräte. Der Drehschalter umfasst einen Drehknopf, eine Welle, ein Lager und die genannte Rasteinrichtung. Die Rasteinrichtung umfasst zwei unter Federkraft an einer Rastkontur anliegende Rastnasen. Das Lager der Welle ist zwischen dem Drehknopf und der Rasteinrichtung angeordnet.

[0007] Elektrogeräte sind zum Beispiel Haushaltsgeräte wie Waschmaschinen, Spülmaschinen oder Trockner. Es können aber auch Elektrokleingeräte sein wie Kaffeemaschinen oder Kaffeemühlen. Es kann sich auch um Elektrowerkzeuge handeln. Die Elektrogeräte werden mit elektrischer Energie betrieben. Die elektrische Versorgung geschieht entweder durch einen Netzanschluss oder durch Batterien oder Akkus. Der Drehschalter kann in solchen Elektrogeräten zum Auswählen von verschiedenen Programmen und/oder zum Ein- und Ausschalten verwendet werden. Hierzu sind solche Drehschalter in der Regel entweder kontaktfrei über einen Drehfeldsensor oder durch einen Schleifkontakt mit korrespondierenden Kontakten auf einer elektrischen Schaltung verbunden.

[0008] Der erfindungsgemäße Drehschalter umfasst einen Drehknopf, der drehfest über eine Welle mit einem Teil der Rasteinrichtung verbunden ist. Drehfest verbunden heißt, dass Drehknopf, Welle und ein Teil der Rasteinrichtung gemeinsam drehbar sind, und dass eine Drehung des Drehknopfes um einen Winkel zu einer Drehung der Welle und eines Teils der Rasteinrichtung um den gleichen Winkel führt. Die Drehung erfolgt um eine gemeinsame Drehachse. Bei dem mitgedrehten Teil der Rasteinrichtung handelt es sich entweder um die Rastkontur oder die Einheit der zwei Rastnasen.

[0009] Erfindungsgemäß liegen zwei Rastnasen unter Federkraft an einer Rastkontur an. Auf der Rastkontur ist eine Vielzahl von Rastpositionen angeordnet, die als Rastvertiefungen ausgebildet sind, in die die Rastnasen unter Wirkung der Federkraft einrasten. Weiterhin kann die Rastkontur Erhöhungen aufweisen. Die Rastkontur kann als Scheibe oder Zylinder vorliegen, wobei die Rastvertiefungen und Erhöhungen entlang des Umfangs an der Innenseite oder der Außenseite vorgesehen sind. Bei einer im Wesentlichen kreisrunden Scheibe oder einem Zylinder mit im Wesentlichen kreisrunden Querschnitt sind die Rastvertiefungen und Erhöhungen als Abweichungen zu einer Mittellage ausgebildet. Die Rastnasen können zum Beispiel an gegenüberliegenden Seiten in entgegengesetzter Richtung an der Rastkontur anliegen. In Raststellung befinden sich die Rastnasen in einer Rastvertiefung. Bei Drehen des Drehknopfes werden die Rastnasen durch die Rastkontur zunächst jeweils entgegen der Federkraft bis zur Mittellage ausgelenkt bevor sie an der nächsten Rastvertiefung wieder einrasten. Die Stellkraft berechnet sich als Produkt der Summe der Auslenkungen der beiden Rastnasen mit der Federkonstante der verwendeten Feder. Im Vergleich dazu müsste eine einzelne Rastnase bei gleicher Federkonstante die gesamte Auslenkung alleine erfahren, um die gleiche Stellkraft zu erzeugen. Hierfür müssten die Rastvertiefungen eine größere Abweichung zur Mittellage aufweisen, wodurch bei gleicher Anzahl von Rastpositionen eine grö-

ßere Rastkontur nötig wäre. Die Verwendung von zwei Rastnasen erlaubt also eine pro Rastnase geringere Auslenkung, wodurch kleinere Rastvertiefungen auf der Rastkontur angeordnet werden können, was eine höhere Anzahl von Rastpositionen oder bei gleichbleibender Anzahl von Rastpositionen eine geringere Größe der Rastkontur erlaubt. Eine zweite entgegengesetzt angeordnete Rastnase ermöglicht außerdem die Kraft der ersten Rastnase auf die Welle auszugleichen. Hierdurch wir einem Verkanten des Drehschalters entgegengewirkt, wodurch die Bedienung des Drehschalters zuverlässiger wird.

[0010] Ein erfindungsgemäßer Drehschalter mit Rasteinrichtung erlaubt dem Benutzer, eine Vielzahl von Rastpositionen sicher und reproduzierbar einzustellen. Durch das Zusammenspiel von Rastnasen mit Rastkontur wird dem Benutzer außerdem eine akustische und taktile Rückmeldung gegeben.

[0011] Das Lager der Welle ist erfindungsgemäß zwischen dem Drehknopf und der Rasteinrichtung angeordnet. Diese Position des Lagers erlaubt es den Drehknopf sehr nah am Lager zu positionieren, wodurch ein besonders kurzer Hebelarm erreicht wird. Dadurch wird ein von dem Drehknopf auf die Welle ausgeübtes, senkrecht zur Drehrichtung wirkendes Drehmoment minimiert. Der Drehschalter ist daher wesentlich zuverlässiger bedienbar als dies bei einem anders platzierten Lager der Fall wäre. Einem Verkanten oder Festklemmen des Drehschalters wird dadurch besonders erfolgreich entgegengewirkt.

[0012] Die Aufgabe wird außerdem gelöst durch eine Rasteinrichtung für Drehschalter, die zwei unter Federkraft an einer Rastkontur anliegende Rastnasen und eine Welle umfasst. Die Auflagen der Rastnasen sind abgerundet. Eine Auflage kann hierbei ein Kontaktpunkt, eine Kontaktlinie oder eine Kontaktfläche zwischen einer Rastnase und der Rastkontur sein. Der Radius der Rundung der Auflage ist kleiner als zwei Fünftel der maximalen Breite der Rastnasen.

[0013] Durch die Rundung der Auflagen der Rastnasen kann eine erhöhte Anzahl von Rastpositionen verwirklicht werden, da die Spitzen der Rastnasen schmaler gestaltet werden können. Außerdem kann eine sicherere Arretierung in den Rastpositionen erreicht werden, da die Rastnasen tiefer in die Rastvertiefungen eingreifen können.

Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung

[0014] Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0015] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung sind die Auflagen der Rastnasen abgerundet, wobei der Radius der Rundung kleiner als zwei Fünftel der maximalen Breite der Rastnasen ist. Durch den im Vergleich zu einer Kugelrastung verkleinerten Radius der Rundung kann eine erhöhte Anzahl von Rastpositionen verwirklicht werden, da die Spitzen der Rastnasen schmaler gestaltet werden können. Außerdem kann eine sicherere Arretierung in den Rastpositionen erreicht werden, da die Rastnasen tiefer in die Rastvertiefungen eingreifen können. Durch die abgerundete Auflage wird außerdem die Reibung zwischen den Rastnasen und der Rastkontur vermindert, wodurch auch der Verschleiß beider Komponenten verringert wird. Vorzugsweise hat der parallel zur Drehebene liegende Querschnitt der Rastnasen im Wesentlichen die Form eines Dreiecks, besonders vorzugsweise die eines gleichschenkligen Dreiecks. Der Radius der Rundung der Auflage ist vorzugsweise kleiner als die halbe Breite der Rastvertiefungen, besonders vorzugsweise kleiner als zwei Fünftel der Breite der Rastvertiefungen, so dass die Auflagen der Rastnasen besonders leichtgängig in die Rastvertiefungen eingreifen können. Dies ermöglicht außerdem eine besonders hohe Anzahl von Rastpositionen. In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist die Auflage der Rastnase abgeflacht, wodurch sich eine trapezförmige Querschnittsfläche ergibt.

[0016] Vorzugsweise wird die Federkraft, mit der die Rastnasen an der Rastkontur anliegen, durch eine Schraubenfeder erzeugt. Schraubenfedern sind kostengünstig und in nahezu beliebiger Größe und Stärke erhältlich. Dadurch werden in der Herstellung und Wartung des Drehschalters Kosten gespart. Weiterhin kann dadurch eine für die jeweilige Anwendung oder den jeweiligen Anwender spezifisch angepasste Federkraft eingestellt werden. Besonders vorzugsweise ist die Schraubenfeder eine Metallfeder. Weiterhin ist auch bekannt, Blattfedern in Rasteinrichtungen zu verwenden. Vorzugsweise wird die Federkraft durch eine einzige Schraubenfeder erzeugt. In besonders bevorzugter Weise können aber auch mehr als eine Feder die Federkraft erzeugen. Beispielsweise können die Rastnasen von gegenüberliegenden Seiten, bezüglich der Drehachse radial nach Innen geführt an der Rastkontur anliegen. Dann werden die Rastnasen vorzugsweise separat auf jeweils einer Feder gelagert. Dabei sind die Federn vorzugsweise so angeordnet, dass die Federkräfte einander kompensieren.

[0017] In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung üben die Rastnasen in Raststellung keine Kraft auf die Welle aus. Vorzugsweise wird dies erreicht durch Lagern der beiden Rastnasen auf gegenüberliegenden Enden einer gemeinsamen Feder. Vorzugsweise ist die Feder in Kraftrichtung relativ zur Welle frei beweglich geführt. Vorzugsweise wird die Feder in einem Hohlzylinder geführt. Dadurch wird eine Verschiebung senkrecht zur Kraftrichtung verhindert. Die Bewegung bzw. Auslenkung der Feder wird in Kraftrichtung nur durch die Rastnasen begrenzt, die an der Rastkontur anliegen. Eine jeweils unterschiedlich große Auslenkung der beiden Rastnasen bewirkt lediglich eine Translation des Schwerpunkts der Feder in ihrer Führung. Die Kräfte, mit der die beiden Rastnasen an der Rastkontur anliegen,

haben aufgrund der Verwendung einer gemeinsamen Feder immer den gleichen Betrag. Es herrscht ein ständiges Kräftegleichgewicht, ohne dass eine Kraft auf die Welle wirkt. Der Vorteil dieser Anordnung ist, dass die Rastnasen die Stellung der Welle nicht beeinflussen. Dadurch wird einem Verkanten des Drehschalters entgegengewirkt. Außerdem wird das Lager der Welle weniger belastet und kann daher weniger robust und kostensparend angefertigt sein. Beim Verdrehen des Drehknopfes treten allerdings Kräfte auf, die auch auf die Welle wirken.

[0018] In einer bevorzugten Ausführung sind die Rastnasen bezüglich der Drehachse radial nach Außen geführt. Radial geführt heißt strahlenförmig von der Drehachse ausgehend oder auf die Drehachse hinzielend. Die Führung limitiert den Freiheitsgrad der Bewegung der Rastnasen vorzugsweise auf eine Richtung. Besonders vorzugsweise sind die Rastnasen senkrecht zur Drehachse in einer Ebene geführt. Es sind aber auch Anordnungen möglich, in denen die Rastnasen nicht in einer Ebene liegen oder in denen sie nicht senkrecht zur Drehachse angeordnet sind. Die Rastnasen können auch parallel zur Drehachse auf radial gegenüberliegenden Seiten der Drehachse angeordnet sein und an einer Rastkontur anliegen welche vorzugsweise als Rastscheibe ausgebildet ist. Hierbei ergibt sich eine resultierende Kraft parallel zur Drehachse, die auch auf die Welle wirkt. Vorzugsweise gleichen sich die Kräfte aus, so dass kein Drehmoment senkrecht zur Drehachse auf die Welle ausgeübt wird.

[0019] Vorzugsweise sind die Rastnasen drehfest mit dem Drehknopf verbunden. Besonders vorzugsweise sind die Rastnasen über die Welle drehfest mit dem Drehknopf verbunden. Die Rastnasen werden daher durch Drehung des Drehknopfes relativ zur Rastkontur gedreht. Die Rastkontur ist vorzugsweise mit dem Elektrogerät drehfest verbunden, was bedeutet, dass sich die Rastkontur relativ zum Elektrogerät nicht dreht. Umgekehrt kann die Rastkontur drehfest mit dem Drehknopf verbunden sein und die Rastnasen können drehfest mit dem Elektrogerät verbunden sein. Dabei sind vorzugsweise die Rastnasen radial nach Innen zur Drehachse hinzielend angeordnet, wobei die Rastnasen dabei vorzugsweise senkrecht zur Drehachse auf gegenüberliegenden Seiten der Drehachse angeordnet sind. Hierbei sind die Rastnasen vorzugsweise auf jeweils separaten Federn gelagert. Vorzugsweise haben beide Federn die gleiche Härte, so dass bei gleicher Auslenkung die Rastnasen mit einer Kraft gleichen Betrags an der Rastkontur anliegen. Diese zur Drehachse hinzielenden Kräfte stabilisieren und zentrieren die Welle und funktionieren somit wie ein zweites Lager, wodurch einem Verkanten des Drehschalters entgegengewirkt wird.

[0020] In einer bevorzugten Ausführung ist der gesamte Umfang der Welle von einem Lager umschlossen. Besonders vorzugsweise ist in axialer Richtung ein überwiegender Teil des Abschnittes der Welle, der zwischen Rastvorrichtung und Drehknopf liegt, von dem Lager umschlossen. Hierdurch wird die Welle besonders präzise geführt und auf nur einen Rotationsfreiheitsgrad um die Drehachse beschränkt. Dies verbessert abermals die Zuverlässigkeit des Drehschalters. In einer besonders bevorzugten Ausführung kann der Drehknopf in axialer Richtung verschiebbar sein. Ein Lager, welches einen Großteil der Welle umschließt ermöglicht es eine solche Verschiebung besonders präzise und ohne Verkanten auszuführen.

[0021] Das Lager des Drehschalters, in dem sich die Welle befindet ist vorzugsweise als Gleitlager ausgebildet. Dies erlaubt eine besonders einfache und kostengünstige Gestaltung des Lagers. Es kann aber auch in besonders bevorzugter Weise als ein Wälzlager ausgeführt sein. In jedem Fall ist das Lager aber so gestaltet, dass es der Drehachse nur einen Rotationsfreiheitsgrad, in besonders bevorzugter Weise aber auch mindestens einen Translationsfreiheitsgrad erlaubt.

[0022] Vorzugsweise weist die Rastkontur mindestens zwei einander gegenüberliegende Rastvertiefungen auf. In einer besonders bevorzugten Ausführung weist die Rastkontur eine Vielzahl von Rastvertiefungen auf. Außerdem ist es bekannt Rastvertiefungen mit unterschiedlicher Tiefe auf einer Rastkontur anzuordnen. Vorzugsweise kann die Rastkontur auch Erhöhungen aufweisen, wodurch beispielsweise ein Drehen des Drehknopfes um mehr als eine ganze Umdrehung verhindert werden kann. Die Erhöhungen können auch derart ausgebildet sein, dass lediglich eine Drehmomentspitze erzeugt wird, wodurch vorteilhaft eine besondere Schaltstellung angezeigt werden kann.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0023] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels, auf welches die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, näher beschrieben.

[0024] Es zeigt schematisch:

Fig. 1	einen erfindungsgemäßen Drehschalter mit Rasteinrichtung für Elektrogeräte in einer perspektivischen Darstellung;
Fig. 2	eine Explosionsdarstellung des Drehschalters nach Fig. 1;
Fig. 3A und 3B	zwei Schnittansichten eines Drehschalter nach Fig. 1.

Ausführliche Beschreibung der Erfindung anhand von einem Ausführungsbeispiel

[0025] Bei der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Komponenten.

[0026] In Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Drehschalters 1 mit Rasteinrichtung als Bedienelement für Elektrogeräte in einer Ausführung mit einer Skala dar-

gestellt. Zu sehen ist ein Drehknopf mit einer Skala 2 der in einem Schaltergehäuse 4 montiert ist. Das Schaltergehäuse 4 weist einen Zeiger 5 für die Skala 2 zum Ablesen der Drehschalterstellung auf. Außerdem umfasst das Schaltergehäuse 4 Befestigungsmittel 6, mit denen der Drehschalter an einem Elektrogerät montiert werden kann. Der Drehknopf ist mit einem Deckel 7 abgeschlossen.

[0027] Fig. 2 zeigt den Drehschalter 1 aus Fig. 1 in Explosionsdarstellung, wobei die Komponenten in axialer Richtung gegeneinander versetzt gezeigt sind. Zwei Rastnasen 8 und eine Schraubenfeder 9 sind in radialer Richtung versetzt dargestellt. In der gezeigten Ausführung ist die Rasteinrichtung auf zwei Komponenten aufgeteilt. Eine Rastnasenführung 10 umfasst eine Welle 11 und eine radiale Führung für eine Schraubenfeder 9 an deren beiden Enden jeweils Rastnasen 8 aufliegen. Die Schraubenfeder 9 kann sich in Kraftrichtung bewegen. Die zweite Komponente der Rasteinrichtung ist ein Schaltergehäuse 4, das ein als Gleitlager ausgebildetes Lager 12 für die Welle 11 sowie eine innenliegende Rastkontur umfasst. In der gezeigten Ausführung sind das Schaltergehäuse 4 sowie die Rastnasenführung 10 jeweils einstückig, zum Beispiel unter Verwendung des Spritzgussverfahrens, hergestellt. Die Welle 11 wird nach Einbringen in das Lager 12 mit einem Drehknopf 3 drehfest verbunden. Hierfür sind an der Spitze der Welle 11 Rastfedern 13 mit Rastvorsprüngen vorgesehen, die mit entsprechenden Gegenstücken im Drehknopf 3 verbindbar sind. Hierdurch werden insbesondere die Rastnasen 8 drehfest mit dem Drehknopf 3 verbunden. Zwischen Schaltergehäuse 4 und Drehknopf 3 wird außerdem ein Schalterkranz 14 eingebracht, der als Gleitunterlage für den Drehknopf 3 dient und außerdem einen Zeiger 5 für eine Skala 2 aufweist. Ein Deckel 7 kann vom Drehknopf 3 abgenommen werden, wodurch Öffnungen im Drehknopf 3 zugänglich werden, durch die die Verbindung zwischen Drehknopf 3 und Welle 11 gelöst werden kann. An der unteren Seite kann wie dargestellt ein Schleifkontakt 15 an die Rastnasenführung 10 befestigt werden, so dass eine Verbindung mit der Schalterelektronik 16 hegestellt wird.

[0028] Fig. 3A zeigt eine Schnittansicht des Drehschalters 1 nach Fig. 1. Der Schnitt verläuft senkrecht zur Drehebene durch die Drehachse und entlang der Längsachse der Rastnasen 8. Wie in Fig. 3A gut zu erkennen, ist das Lager 12 der Welle 11 zwischen dem Drehknopf 3 und der Rasteinrichtung angeordnet. Die Rastnasen 8 sind in der Rastnasenführung 10 auf einer Schraubenfeder 9 gelagert, die sich entlang der Kraftrichtung bewegen kann. Durch die Verwendung von nur einer Schraubenfeder 9, die in Kraftrichtung beweglich ist, wird sichergestellt, dass die Federkraft gleichmäßig auf die beiden Rastnasen 8 aufgeteilt wird und außerdem in Raststellung keine Kraft auf die Rastnasenführung 10 wirkt. Daher wirkt auch auf die Welle 11 keine Kraft. Die beiden außenliegenden Kanten oder Spitzen der Rastnasen 8 werden als Auflagen bezeichnet. Weiterhin sind die an der Spitze der Welle 11 befindlichen Rastvorsprünge und Rastfedern 13 dargestellt, die in die entsprechenden Gegenstücke des Drehknopfes 3 greifen. Dieser lösbare Verbindungsmechanismus erlaubt es, das Lager 12 der Welle 11 zwischen dem Drehknopf 3 und der Rasteinrichtung anzuordnen. Außerdem ist in der gezeigten Ausführung deutlich mehr als die Hälfte des Abschnitts der Welle 11 zwischen Rasteinrichtung und Drehknopf 3 von dem Lager 12 umschlossen. Hierdurch wird der Drehschalter 1 besonders zuverlässig. Beim Drehen verkantet die Welle 11 nicht und bleibt nicht stecken.

[0029] In Fig. 3B ist ein Querschnitt des Drehschalters nach Fig. 1 dargestellt. Der Schnitt verläuft durch die Drehebene auf Höhe der Rastnasen 8. In dieser Ansicht sind die Details der Rasteinrichtung genauer zu sehen. Die Rasteinrichtung befindet sich in einer Stellung, in der die Rastnasen 8 in einer Rastvertiefung einer Rastkontur 17 eingerastet sind. In Raststellung wirkt keine Kraft auf die Welle 11. Die Rastnasen 8 weisen einen im Wesentlichen dreieckigen Querschnitt auf, wobei die Spitze des Dreiecks abgerundet ist und der Radius der Rundung weniger als zwei Fünftel der maximalen Breite der Rastnasen 8 beträgt. Die Spitzen der Dreiecke bilden jeweils die Auflagen der Rastnasen 8. Die gezeigte Rastkontur 17, weist eine Mehrzahl von Rastvertiefungen auf. Die Rastvertiefungen sind in dieser Ausführung rotationssymmetrisch angeordnet, so dass beide Rastnasen 8 jeweils in gleichgeformte, gegenüberliegende Rastvertiefungen einrasten. Die gezeigte Ausführung erlaubt aber auch eine Rastkontur 17, bei der gegenüberliegende Rastvertiefungen ungleich tief sind. Die bewegliche Schraubenfeder 9 gleicht dies durch eine Translation in Kraftrichtung jeweils aus. Die in Fig. 3B dargestellte Rastkontur 17 weist abgerundete Kanten auf. In Verbindung mit den abgerundeten Auflagen der Rastnasen 8 wird der Betrieb der Rasteinrichtung besonders verschleißarm.

[0030] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

[0031] Die Erfindung macht einen Drehschalter für Elektrogeräte in seiner Bedienung besonders zuverlässig. Durch die ausgeglichene Verteilung der Kräfte in der Rasteinrichtung treten keine störenden Drehmomente auf, die zu einem Verkanten der Welle im Lager führen können. Außerdem vermindert die abgerundete Form der Rastnasen den Verschleiß und verlängert damit die Lebensdauer des Drehschalters. Weiterhin ermöglicht die Erfindung eine besonders kostengünstige Bauweise des Drehschalters.

Bezugszeichenliste

[0032]

1. Drehschalter
2. Skala
3. Drehknopf
4. Schaltergehäuse
5. Zeiger
6. Befestigungsmittel
7. Deckel
8. Rastnase
9. Schraubenfeder
10. Rastnasenführung
11. Welle
12. Lager
13. Rastfeder
14. Schalterkranz
15. Schleifkontakt
16. Schalterelektronik
17. Rastkontur

Patentansprüche

1. Drehschalter (1) mit Rasteinrichtung als Bedienelement für Elektrogeräte, wobei der Drehschalter (1) einen Drehknopf (3), eine Welle (11) und ein Lager (12) umfasst und die Rasteinrichtung zwei unter Federkraft an einer Rastkontur (17) anliegende Rastnasen (8) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (12) der Welle (11) zwischen dem Drehknopf (3) und der Rasteinrichtung angeordnet ist.

2. Drehschalter (1) mit Rasteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastnasen (8) abgerundete Auflagen aufweisen, wobei der Radius der Rundung kleiner als zwei Fünftel der maximalen Breite der Rastnasen (8) ist

3. Drehschalter (1) mit Rasteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkraft durch eine Schraubenfeder (9) erzeugt wird.

4. Drehschalter (1) mit Rasteinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastnasen (8) in Raststellung keine Kraft auf die Welle (11) ausüben.

5. Drehschalter (1) mit Rasteinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastnasen (8) bezüglich der Drehachse radial nach Außen geführt sind.

6. Drehschalter (1) mit Rasteinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastnasen (8) drehfest mit dem Drehknopf (3) verbunden sind.

7. Drehschalter (1) mit Rasteinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (12) einen überwiegenden Teil des zwischen Rastvorrichtung und Drehknopf (3) liegenden Abschnittes der Welle (11) umschließt.

8. Drehschalter (1) mit Rasteinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lager (11) als Gleitlager ausgebildet ist.

9. Drehschalter (1) mit Rasteinrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastkontur (17) mindestens zwei einander gegenüberliegende Rastvertiefungen aufweist.

10. Rasteinrichtung für Drehschalter (1), die zwei unter Federkraft an einer Rastkontur (17) anliegende Rastnasen (8) und eine Welle (11) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastnasen (8) abgerundete Auflagen aufweisen, wobei der Radius der Rundung kleiner als zwei Fünftel der maximalen Breite der Rastnasen (8) ist.

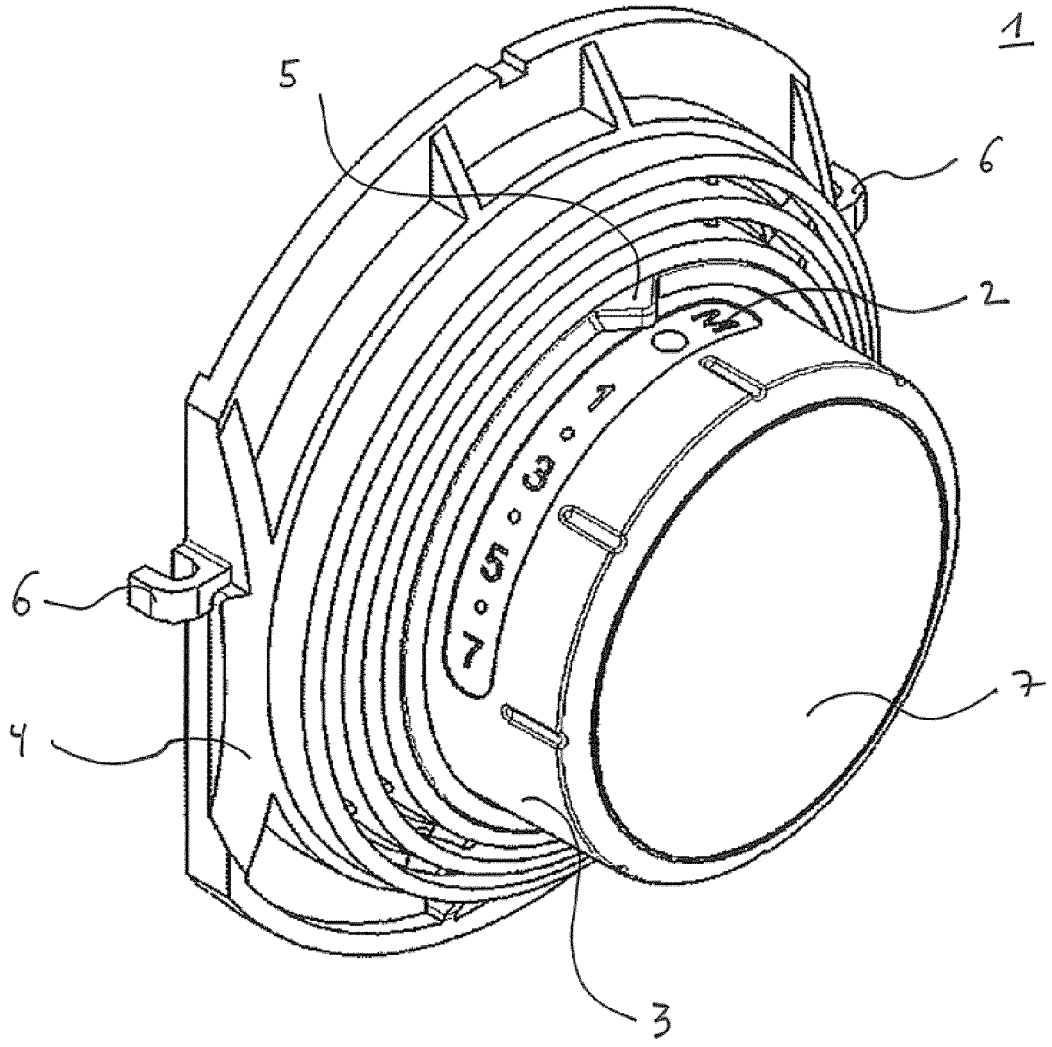


Fig. 1

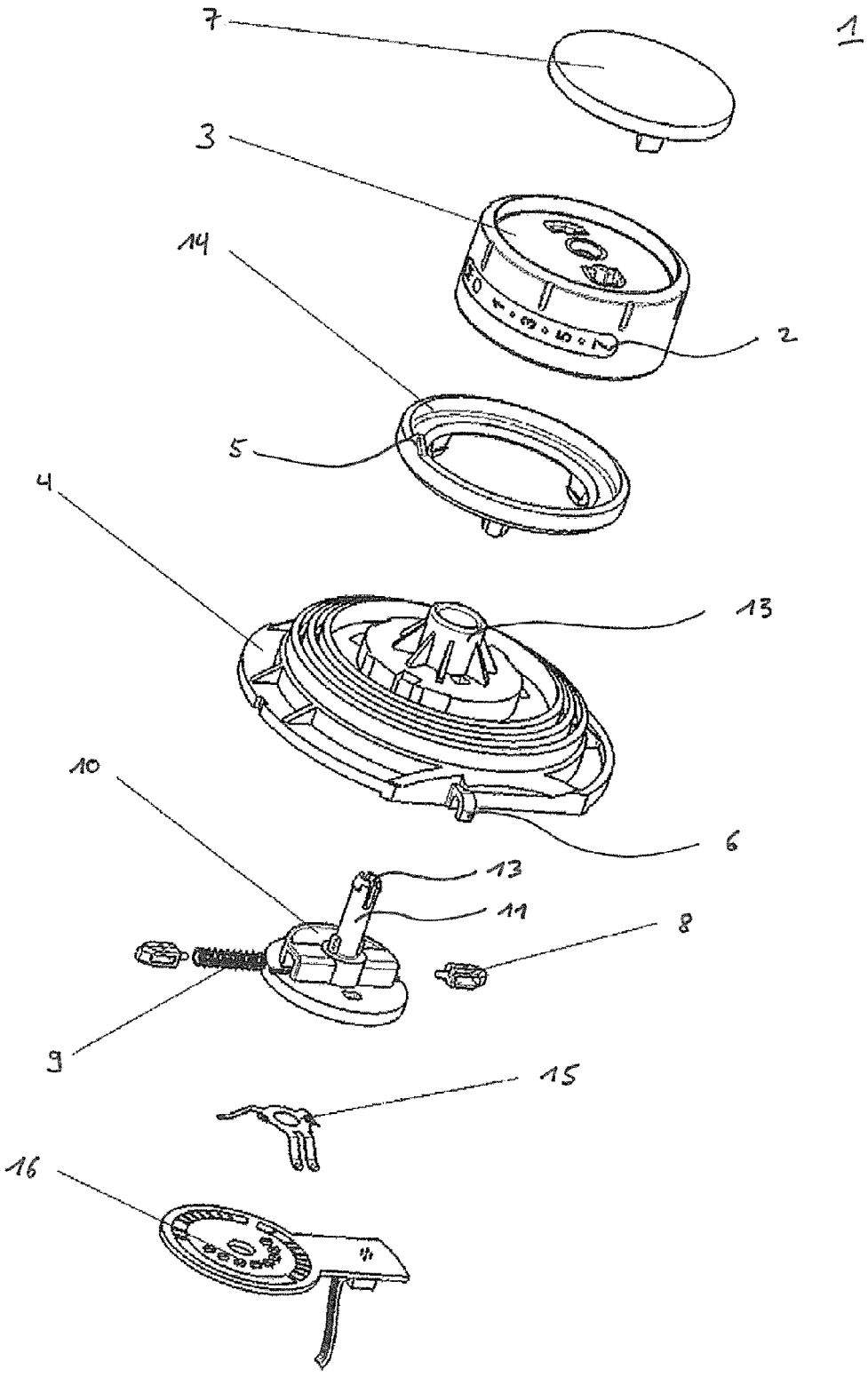


Fig. 2

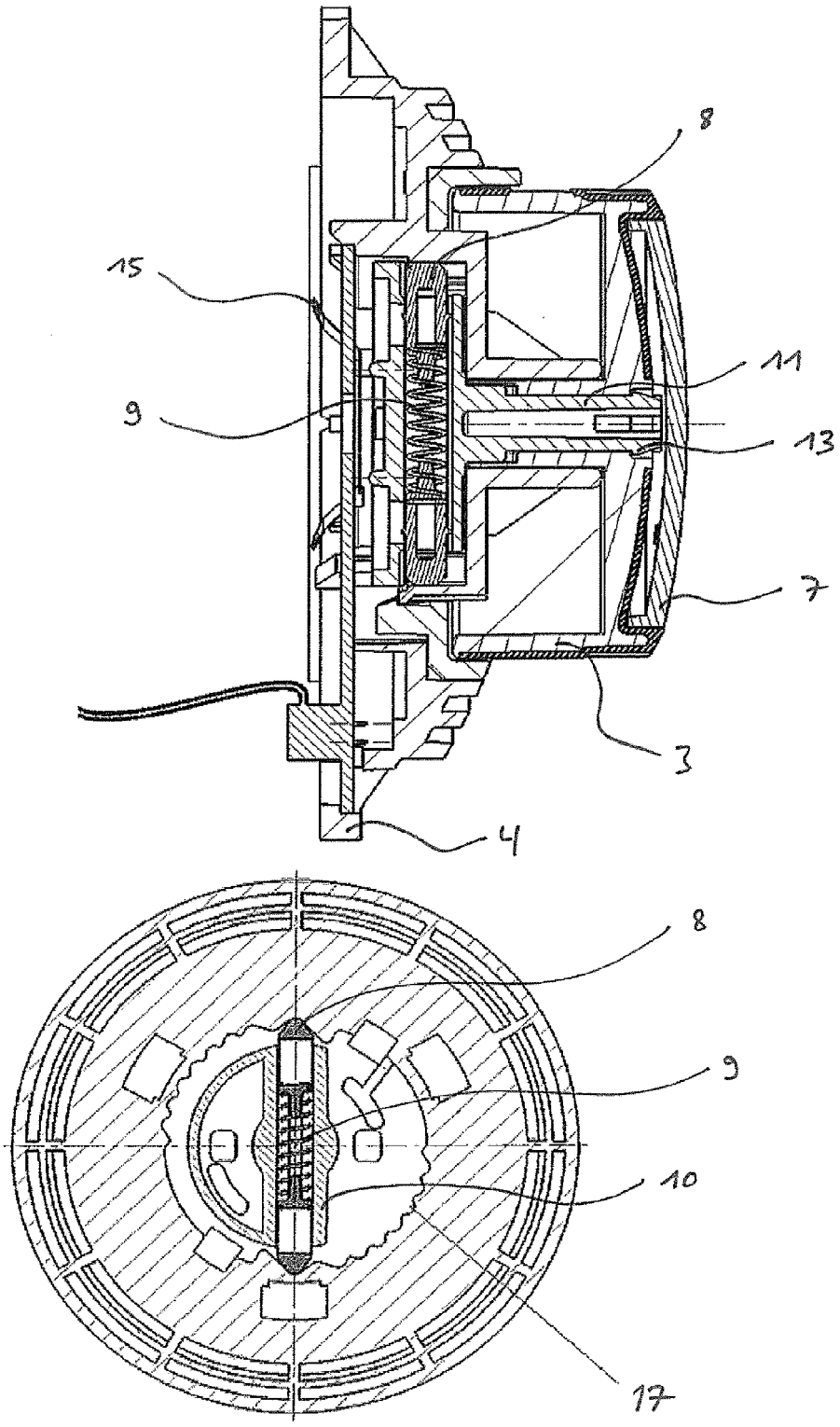


Fig. 3A (oben) und 3B (unten)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 17 8975

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2005 001560 A1 (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG [DE]) 27. Juli 2006 (2006-07-27) * Abbildungen 1-3 *	1-5,7,9, 10	INV. G05G5/06 G05G1/08
X	US 2009/095614 A1 (MIURA SEIKI [JP] ET AL) 16. April 2009 (2009-04-16) * Abbildung 1 *	1,4,5, 7-9	
X	DE 10 2007 038547 A1 (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG [DE]) 19. Februar 2009 (2009-02-19) * Abbildungen 1,3 *	1,3-10	
X	DE 38 34 390 C1 (LEOPOLD KOSTAL GMBH) 7. Dezember 1989 (1989-12-07) * Abbildung 1 *	1,3-9	
X	DE 10 2008 045232 A1 (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG [DE]) 4. März 2010 (2010-03-04) * das ganze Dokument *	1,3-5, 7-9	
X	DE 202 19 655 U1 (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG [DE]) 13. März 2003 (2003-03-13) * Abbildung 1 *	1,3-7,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G05G

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	22. Dezember 2014	de Beurs, Marco

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 14 17 8975

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-12-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102005001560 A1	27-07-2006	KEINE	
US 2009095614 A1	16-04-2009	CN 101414523 A	22-04-2009
		JP 2009099296 A	07-05-2009
		US 2009095614 A1	16-04-2009
DE 102007038547 A1	19-02-2009	KEINE	
DE 3834390 C1	07-12-1989	BR 8902507 A	21-08-1990
		DE 3834390 C1	07-12-1989
		EP 0363638 A2	18-04-1990
		ES 2068224 T3	16-04-1995
		JP H0563887 B2	13-09-1993
		JP H02197027 A	03-08-1990
		US 5012056 A	30-04-1991
DE 102008045232 A1	04-03-2010	KEINE	
DE 20219655 U1	13-03-2003	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10234925 A1 **[0003]**
- DE 10323544 A1 **[0004]**