

(19)



(11)

EP 2 068 224 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.2009 Patentblatt 2009/24

(51) Int Cl.:
G05G 1/12 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08105411.6**

(22) Anmeldetag: **23.09.2008**

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

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Knigge, Robert**
31162 Bad Salzdetfurth (DE)
• **Beck, Michael**
30880 Laatzen (DE)

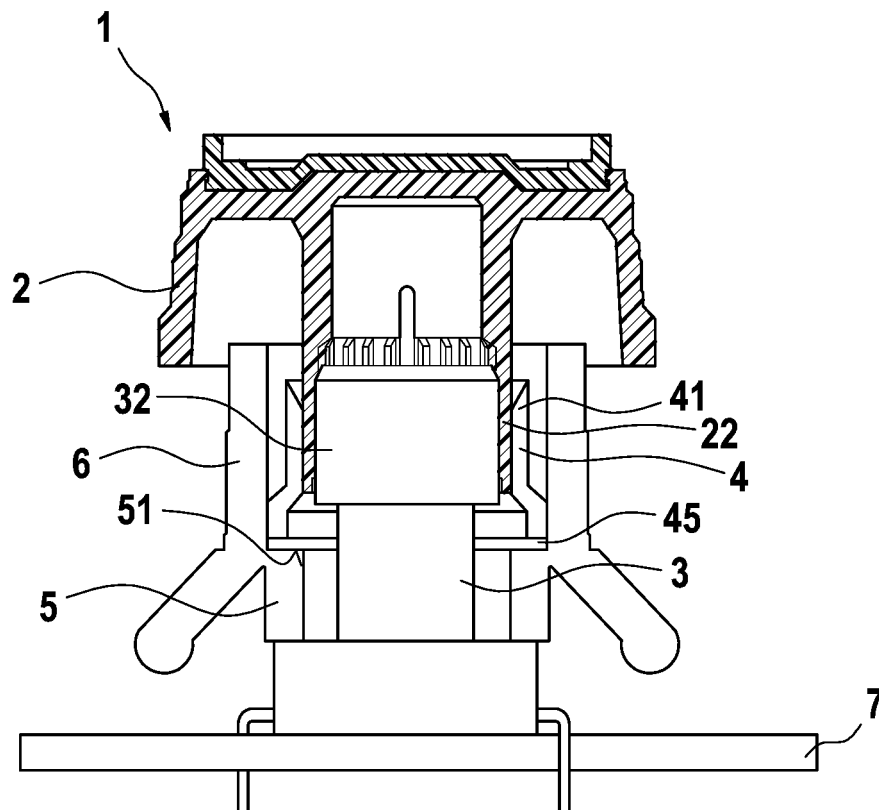
(30) Priorität: **29.11.2007 DE 102007057509**

(54) **Drehstellvorrichtung**

(57) Drehstellvorrichtung (1) mit einem Stellelement (3), dass zur Verstellung eines Parameters eine drehbare Welle (32) aufweist, mit einem Drehknopf (2), der einen Schaft (22) mit einer Hohlbohrung (23) zur Aufnahme für die drehbare Welle (32) aufweist und mit einem Klemm-

ring (4) zum Verspannen des Schafts (22) des Drehknopfes (2) auf der Welle (32), welche sich dadurch auszeichnet, dass ein Anschlag (5) vorgesehen ist, der eine Verschiebung des Klemmrings (4) in axialer Richtung bei Aufschieben des Knopfes (2) auf die Welle (32) verhindert.

Fig. 2



EP 2 068 224 A2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht von einer Drehstellvorrichtung nach der Gattung des unabhängigen Patentanspruchs aus.

[0002] Um eine Welle eines elektrischen Stellelements, wie Encoder oder Potentiometer, besser bedienen zu können und das Design eines über ein solches Stellelement verfügenden Geräts zu verbessern, werden Drehknöpfe auf die Wellen gesteckt. Damit die Knöpfe beim Verdrehen nicht auf der Welle verrutschen, werden für die Stellelemente Sternwellen oder Wellen mit einer Passfläche, beispielsweise eine D-Welle, verwendet. So wird eine formschlüssige Verbindung von Drehknopf und Stellelement-Welle erreicht (siehe beispielsweise Derwent-Abstract zu KR-2005060831 A). Eine weitere Anforderung an die Verbindung ist, dass zum Abziehen der Knöpfe von der Welle eine Mindestkraft notwendig sein muss. In der Gerätefertigung wird demgegenüber eine geringe Kraft für die Montage der Knöpfe auf die Welle gefordert, damit keine Montagehilfsmittel eingesetzt werden müssen. Schließlich wird noch aus Designgründen ein gleichmäßiger Spalt zwischen Knopf und umgebendem Bereich, beispielsweise einer Geräte-Frontkappe oder -Frontplatte, gefordert.

[0003] Für diese Problemstellung sind zwei Lösungsansätze gebräuchlich.

[0004] Ein erster Ansatz besteht darin, die Wellenaufnahme des Knopfes mit einem Übermaß zu fertigen, so dass eine Presspassung erreicht wird. Dies birgt jedoch die Gefahr, dass der Knopf beim Aufstecken auf die Welle reißt oder vorgeschädigt wird und dann durch Alterungsprozesse im Feld ausfällt. Eine Selbstzentrierung während der Montage ist nur eingeschränkt gegeben. Durch die Presspassung wird sich der Knopfbereich, der auf die Welle gesteckt wird, bei der Montage aufbiegen und liegt damit nicht mehr ganzflächig an der Welle an. Eine leichte Verkipfung des Knopfes ist möglich, er ist nicht mehr sauber fluchtend zur Stellelementwelle ausgerichtet.

[0005] Ein zweiter Ansatz ist beispielsweise aus Derwent-Abstract zu KR 2005060831 A bekannt. Dort ist eine Drehstellvorrichtung zur Verwendung als Lautstärkesteller einer Fahrzeug-Audioanlage beschrieben. Diese Drehstellvorrichtung weist ein elektrisches Stellelement mit einer drehbaren Welle zur Verstellung eines elektrischen Parameters auf. Zur Drehung der Welle ist ein Drehknopf mit einem Schaft vorgesehen, welcher Schaft zur Aufnahme eines Abschnitts der Welle eine Bohrung aufweist, so dass der Drehknopf durch Aufschieben des Schafts auf die Welle mit dieser verbunden wird. Zur Klemmung des Schafts auf der Welle und damit zur kraftschlüssigen Verbindung des Drehknopfes mit der Welle ist ein Klemmring vorgesehen, der über den Schaft geschoben wird und infolgedessen eine Klemmkraft in radialer Richtung auf den Schaft ausübt.

Offenbarung der Erfindung

Vorteile der Erfindung

[0006] Die Erfindung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs hat den Vorteil, dass bei einer gattungsgemäßen Drehstellvorrichtung die Montage des Stellknopfes auf der Welle des Stellelements erheblich vereinfacht und erleichtert wird. Insbesondere reicht es hierzu aus, den Drehknopf in axialer Richtung auf die Welle aufzuschieben. Es ist dabei kein separater Zugriff auf den Klemmring erforderlich. Dies ist insbesondere auch bei späterer Montage nach Demontage des Drehknopfes, beispielsweise durch einen Benutzer eines über die Drehstellvorrichtung verfügenden Geräts, von besonderem Vorteil, da das Gerät hierfür nicht zerlegt werden muss. Dies ist ohne weiteres ersichtlich insbesondere bei solchen Geräten von besonderem Vorteil, die vor einer (Teil-) Zerlegung, wie etwa im Falle eines Autoradios oder Fahrzeugnavigationssystems aus einer Mittelkonsole des Fahrzeugs, ausgebaut werden müssen.

[0007] Dies wird dadurch erreicht, dass ein Anschlag vorgesehen wird, der eine Verschiebung des Klemmrings in axialer Richtung beim Aufschieben des Knopfes auf die Welle verhindert. Damit ist gewährleistet, dass der Schaft des Drehknopfes beim Aufschieben auf die Welle des Stellelements in die Öffnung des Klemmrings eindringt und somit durch den Klemmring auf die Welle des Stellelements gepresst wird.

[0008] Vorteilhaft weist der Klemmring an seiner dem Drehknopf zugewandten Öffnung eine Anschrägung oder Phase auf, an der der Schaft des Drehknopfes beim Aufschieben auf die Welle anläuft. Somit wird der Klemmring beim weiteren Aufschieben des Drehknopfes auf die Welle automatisch gegenüber dem Schaft zentriert. Alternativ oder ergänzend kann hierzu auch der Schaft des Drehknopfes angespitzt sein, so dass die Anspitzung beim Aufschieben des Drehknopfes auf die Welle in die Öffnung des Klemmrings eindringt und somit den Klemmring gegenüber dem Schaft zentriert.

[0009] Vorteilhaft ist der Anschlag Teil einer Gehäusesfront eines Geräts, hinter der das Stellelement bei montiertem Gerät positioniert ist.

Zeichnungen

[0010] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden nachfolgend näher erläutert. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen dabei gleiche oder gleich wirkende Bestandteile.

Es zeigen Figur 1

[0011] einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Drehstellvorrichtung in demontiertem Zustand und

Figur 2

[0012] einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Drehstellvorrichtung in montiertem Zustand.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0013] Die erfindungsgemäße Drehstellvorrichtung 1 gemäß Figur 1 umfasst ein Stellelement 3, aufweisend einen Körper 31 und eine darin drehbar gelagerte Welle 31. Bei dem Drehstellelement 3 kann es sich beispielsweise um ein Drehpotentiometer, einen elektronischen Encoder oder alternativ beispielsweise ein Ventil, wie beispielsweise einen Wasserkran oder dergleichen handeln.

[0014] Unter anderem zur besseren Handhabe, daneben auch aus Design-Gründen ist ein Drehknopf 2 vorgesehen, der mit der Welle 32 des Stellelements 3 mechanisch verbunden werden soll. Der Drehknopf 2 weist eine Handhabe 21 in Form einer Kappe auf, die mit einem Schaft 22 verbunden ist. Zur mechanischen Verbindung des Drehknopfes 2 mit der Welle 32 des Stellelements 3 ist der Schaft 22 hohlgebohrt (Bohrung 23). Der Durchmesser der Hohlbohrung 23 ist auf den Durchmesser der Welle 32 abgestimmt. Das bedeutet, dass die Durchmesser von Schaftbohrung 23 und Welle 32 zumindest im Wesentlichen gleich sind. Dieser Knopf 2 ist in axialer Richtung auf die Welle 32 des Stellelements 3 aufschiebbar, so dass die Welle 32 in die Hohlbohrung 23 des Schafts 22 des Drehknopfes 2 eindringt. Der Schaft 22 des Drehknopfes 2 weist weiterhin vorteilhafterweise Schlitz 25 in Längsrichtung auf, die unter anderem zum Ausgleich geringfügiger Differenzen der Durchmesser der Hohlbohrung 23 und der Welle 32 dienen. Wie aus dem Stand der Technik, etwa KR-2005060831 A, bekannt, kann die Welle vorteilhaft einen in der Figur nicht dargestellten Kragen aufweisen, an den der Schaft beim Aufschieben des Knopfes auf die Welle anläuft und somit die Endposition des Knopfes 2 auf der Welle 32 definiert.

[0015] Gemäß der hier dargestellten bevorzugten Ausführungsform weist die Welle 32 weiterhin eine in der Figur nicht separat dargestellte Oberflächenprofilierung, beispielsweise ein sternförmiges Profil, auf. Die Hohlbohrung 23 des Schafts 22 des Drehknopfes 2 weist eine entsprechende Profilierung 24 auf, die ein Negativ der Profilierung der Welle 32 darstellt. Somit greift beim Aufschieben des Drehknopfes auf die Welle 32 die Profilierung 24 in die Profilierung der Welle 32 ein, so dass sich eine formschlüssige Verbindung zwischen Drehknopf 2 und Stellelement-Welle 32 ergibt. Hierdurch wird ein Durchrutschen des Drehknopfes gegenüber der Welle 32 bei manueller Drehung des Drehknopfes 2 vermieden. Eine alternative Ausgestaltung der Profilierung ist möglich. Ebenso kann beispielsweise auch ein einzelner, sowohl in den Schaft als auch die Welle eingreifender Passfeder als Durchrutschsicherung vorgesehen sein.

[0016] Die erfindungsgemäße Drehstellvorrichtung weist weiterhin einen Klemmring 4 auf. Dieser Klemmring

4 hat die Aufgabe, den Schaft 22 des Drehknopfes 2 auf der Welle 32 durch Ausüben einer radial einwirkenden Kraft zu klemmen und somit sicher zu befestigen. Dazu ist der Innendurchmesser des Klemmrings 4, also der Durchmesser der Bohrung 42 des Klemmrings geringfügig kleiner als der Außendurchmesser des Schafts 22 bemessen. In der Folge ergibt sich eine Klemmkraft auf den Schaft 22, die unter anderem infolge der Schlitz 25 im Schaft 22 auf die Welle 32 übertragen wird. Somit ergibt sich eine kraftschlüssige Verbindung zwischen Klemmring 4 und Schaft 22 des Drehknopfes einerseits und weiterhin zwischen Schaft 22 des Drehknopfes und Welle 32 des Stellelements andererseits. Figur 2 zeigt die erfindungsgemäße Drehstellvorrichtung im montierten Zustand. Hier ist zu erkennen, dass durch axiale Verschiebung des Drehknopfes 2, die Welle 32 in die Hohlbohrung 23 des Schafts 22 des Drehknopfes 2 eingedrungen ist. Weiterhin ist der Schaft 22 in die Öffnung des Klemmrings 4 eingedrungen. In der Folge übt nun der Klemmring 4 in beschriebener Weise eine radiale Kraft auf den Schaft 22 und die Welle 32 aus.

[0017] Zur Erleichterung der Montage des Drehknopfes 2 ist erfindungsgemäß ein Anschlag 5 vorgesehen, der den Klemmring 4 in der in Figur 1 dargestellten Position hält und gegen eine axiale Verschiebung beim Aufschieben des Knopfes auf die Welle sichert. Der Anschlag 5 hat somit die Aufgabe, ein Ausweichen des Klemmrings 4 bei Aufschieben des Drehknopfes auf die Welle infolge des Anlaufens des Schafts 22 an die Öffnung des Klemmrings 4 zu verhindern und somit das Eintauchen des Schafts 22 in die Öffnung des Klemmrings 4 sicherzustellen.

[0018] Der Anschlag 5, an dessen Anschlagfläche 51 der Klemmring 4 anliegt, ist gegenüber dem Stellelement 3 in einer fixen Position angeordnet. Dies kann dadurch erreicht werden, dass der Anschlag 5 als Bestandteil einer Gerätefrontkappe oder Frontplatte eines Geräts ausgebildet ist, hinter der das Stellelement 3 beispielsweise auf einer Leiterplatte 7 angeordnet ist. Alternativ kann der Anschlag 5 auch als Bestandteil des Stellelementkörpers 31 ausgebildet sein.

[0019] Gemäß der in den Figuren dargestellten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung weist der Klemmring 4 an seiner dem Schaft 22 des Drehknopfes zugewandten Öffnung 42 eine Phase bzw. Schräge 41 auf. Diese Phase bzw. Schräge 41 dient dazu, den Klemmring 4 beim Aufschieben des Knopfes 2 auf die Welle 32 gegenüber dem Schaft 22 des Knopfes automatisch zu zentrieren. Dies erfolgt dadurch, dass das Ende des Schafts 22 beim Aufschieben des Knopfes 2 auf die Welle 32 an die Schräge 41 anläuft und infolge dessen den Klemmring 4 in radialer Richtung in eine bezüglich des Schafts 22 zentrierte Position verschiebt.

[0020] Wie bereits ausgeführt, bilden die Bestandteile Welle 32, Schaft 22 und Klemmring 4 im montierten Zustand gemäß Figur 2 eine Presspassung. Der Innendurchmesser des Klemmrings 4 wird in Abhängigkeit der gewünschten Klemmkraft und der verwendeten Materia-

lien gewählt. Der Durchmesser des Klemmrings 4 im Bereich der Phase 41 ist größer als der Abstand zwischen dem Klemmring 4 und dem Durchbruch der Frontkappe 6, so dass bei Montage des Knopfes die automatische Zentrierung des Klemmrings 4 gegenüber dem Schaft 22 gewährleistet ist. Es wird also wirksam vermieden, dass der Schaft 22 des Knopfes 2 auf die Schulter des Klemmrings 4 trifft und sich nicht fügen lässt.

[0021] Bei Verwendung eines Stellelementes 3 mit zusätzlicher Schaltfunktion, die durch axiale Verschiebung der Welle 32 erreicht wird, ist die Montagekraft durch entsprechende Einstellung der Klemmkraft des Klemmrings 4 bezüglich der Durchmesser des Schaftes 22 und der Welle 32 größer als die Schaltkraft gewählt, so dass der Knopf 2 stets im geschalteten Zustand des Stellelements 3 gefügt wird. Nach der Montage ist damit ein Abstand 45 zwischen Klemmring 4 und Anschlagfläche 5 vorhanden und somit auch im Betrieb die Schaltfunktion des Stellelements 3 gewährleistet.

[0022] Die Montage der erfindungsgemäßen Drehstellvorrichtung 1 erfolgt in folgenden Schritten. In einem ersten Schritt wird der Klemmring 4 in die entsprechende Bohrung der Frontkappe 6 eingelegt. Hierbei ist die Ausrichtung des Klemmrings zu berücksichtigen und zwar derart, dass die Aufnahmebohrung, im Fall des vorliegenden Ausführungsbeispiels, also die Bohrung mit der Phase 41, dem Knopf zugewandt ist. In einem zweiten Schritt wird der Knopf auf die Welle 32 bis zum Anschlag aufgedrückt. Dabei zentriert sich der Klemmring 4 selbst. Die Montagekraft ist zunächst gering und steigt erst mit zunehmender Überlappung des Schafts mit dem Klemmring an. Vorzugsweise wird für ca. 2/3 des Montageweges keine oder nur eine geringe Aufschubkraft, für den Rest des Montageweges eine demgegenüber höhere, absolut aber immer noch geringe Kraft infolge des Eindringens des Schafts 22 in den Klemmring 4 benötigt. Daher ist kein Werkzeug zur Montage nötig.

[0023] Da kein Aufbiegen des Knopfes stattfindet, da hier ohne Übermaß gearbeitet werden kann, richtet sich der Knopf zur Welle 32 des Stellelements 3 vollständig selbsttätig aus. In der Folge ergibt sich ein exaktes Fluchten der Achse der Stellelementwelle 32 mit der Achse des Drehknopfes 2. Die Klemmkraftbestimmung erfolgt über eine Einstellung der Durchmesser, nicht jedoch über eine Kontur. Es ergibt sich damit auch der weitere Vorteil einer einfacheren Fertigung der Teile mit daraus resultierender besserer Qualität des montierten Knopfes.

kennzeichnet, durch einen Anschlag (5), der eine Verschiebung des Klemmrings (4) in axialer Richtung bei Aufschieben des Knopfes (2) auf die Welle (32) verhindert.

2. Drehstellvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmring (4) in seiner dem Drehknopf (2) zugewandten Öffnung zu seiner Zentrierung gegenüber dem Schaft (22) eine Anschrägung (41) aufweist, an der der Schaft (22) beim Aufschieben des Drehknopfes (2) auf die Welle (32) anläuft.
3. Drehstellvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (5) Teil einer Gehäusefront (6) eines Geräts ist, hinter der das Stellelement (3) bei montiertem Gerät positioniert ist.

Patentansprüche

1. Drehstellvorrichtung (1) mit einem Stellelement (3), das zur Verstellung eines Parameters, eine drehbare Welle (32) aufweist, mit einem Drehknopf (2), der einen Schaft (22) mit einer Hohlbohrung (23) zur Aufnahme für die drehbare Welle (32) aufweist, und mit einem Klemmring (4) zum Verspannen des Schafts (22) des Drehknopfes (2) auf der Welle (32), **ge-**

Fig. 1

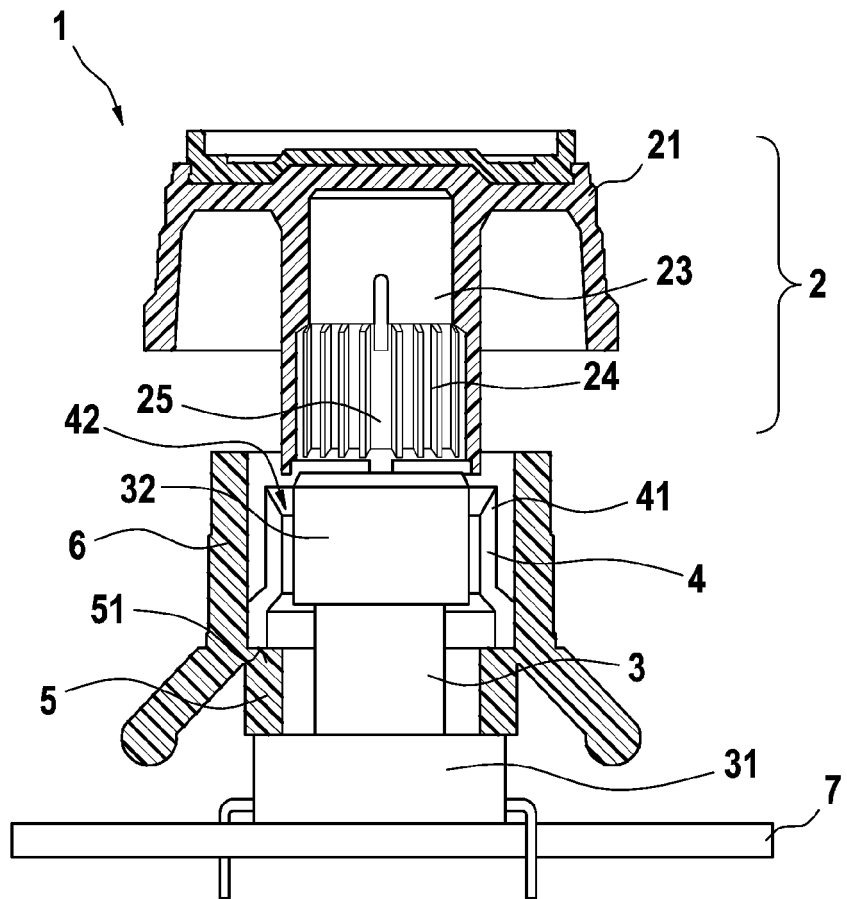
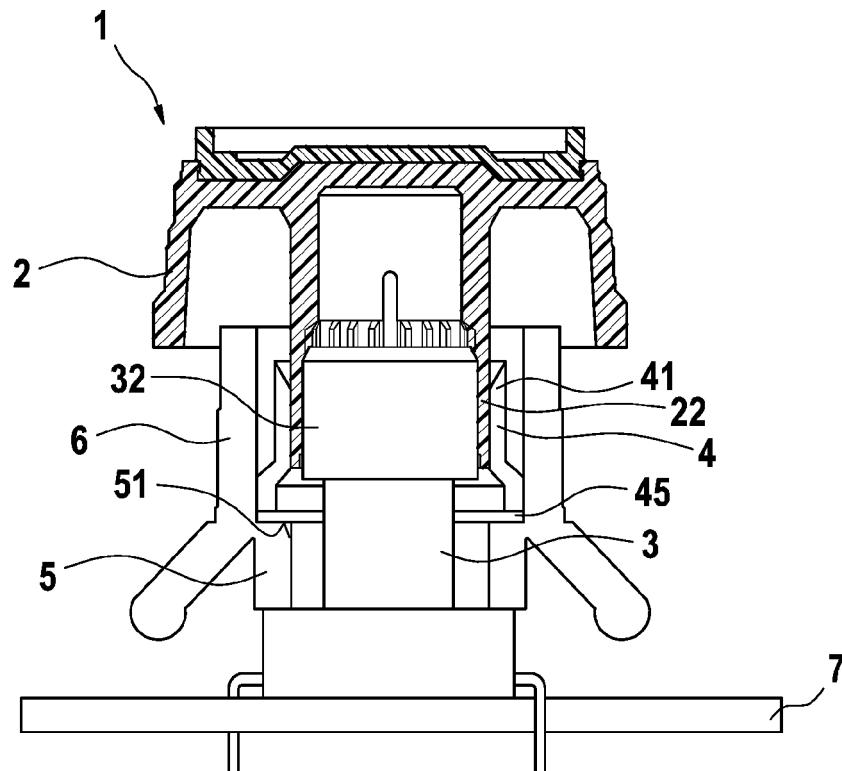


Fig. 2



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

- KR 2005060831 A [0002] [0005] [0014]