



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 594 147 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.11.2005 Patentblatt 2005/45

(51) Int Cl.7: **H01H 3/10**

(21) Anmeldenummer: **05009637.9**

(22) Anmeldetag: **03.05.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder:
• **Schlosser, Rüdiger**
91126 Schwabach (DE)
• **Wolf, Johann**
90768 Fürth (DE)

(30) Priorität: **05.05.2004 DE 102004022068**

(74) Vertreter: **Diehl Patentabteilung**
c/o Diehl Stiftung & Co. KG
Stephanstrasse 49
90478 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **Diehl AKO Stiftung & Co. KG**
88239 Wangen (DE)

(54) **Drehgeber**

(57) Die Erfindung betrifft einen Drehgeber mit einem Betätigungskopf (12) und einem eine erste Achse (3) aufweisenden Drehschalter (2), wobei der Betätigungskopf (12) über ein Kupplungselement (6) mit der ersten Achse (3) derart drehfest verbunden ist, dass das Kupplungselement (6) gegenüber der ersten Achse (3) in einer ersten, zur Achse (3) senkrechten Richtung (R1) und gegenüber dem Betätigungskopf (12) in einer zweiten, zur Achse (3) und zur ersten Richtung (R1) senk-

rechten zweiten Richtung (R2) verschiebbar ist.

Um einen einfachen und aus wenigen Teilen aufgebauten Drehgeber zu schaffen, der einen Ausgleich eines Axialversatzes gewährleistet, wird vorgeschlagen, dass die erste Achse (3) zumindest an ihrem Ende (5) beidseitig abgeflacht ist und das Kupplungselement (6) eine erste Führung (8) aufweist, in welche das Ende (5) der ersten Achse (3) in der ersten Richtung (R1) verschiebbar eingreift.

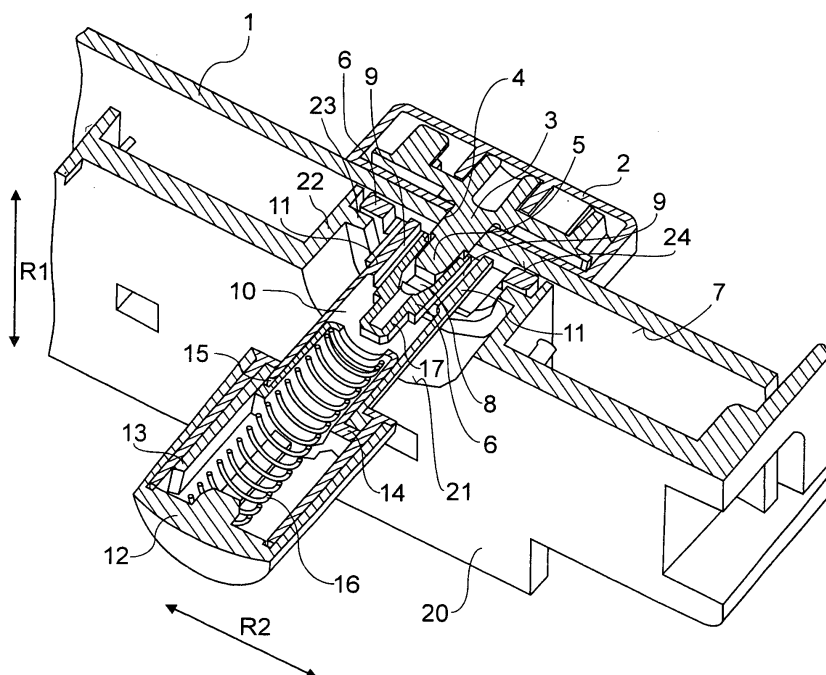


Fig. 1

EP 1 594 147 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Drehgeber nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Gerät oder eine Gerätebaugruppe mit einem solchen Drehgeber.

[0002] Ein gattungsgemäßer Drehgeber ist aus der EP 1 278 111 A2 bekannt. Dort ist ein Bedienelement beschrieben, welches eine Haube, ein Kupplungselement und eine Auswerteeinheit aufweist. Die Haube ist über ein erstes Verbindungsstück mit dem Kupplungselement und dieses mit einem zweiten Verbindungsstück mit der Achse der Auswerteeinheit verbunden. Das Kupplungselement ist nun gegenüber beiden Verbindungsstücken verschiebbar ausgeführt, wobei die Verschieberichtungen senkrecht zueinander stehen. Die Haube des Bedienelements ist in einer Öffnung eines Gerätegehäuses geführt. Die Anordnung bewirkt, dass ein seitlicher Versatz der Achse der Auswerteeinheit gegenüber dem Zentrum der Gehäuseöffnung ausgeglichen wird. Sie hat jedoch den Nachteil, dass eine Vielzahl ineinander greifender Teile, die separat hergestellt und danach zusammengesetzt werden müssen, notwendig ist.

[0003] Somit stellt sich der Erfindung die Aufgabe, ausgehend von dem genannten Stand der Technik einen Drehgeber vorzuschlagen, welcher mit weniger Bauteilen gewährleistet, einen Axialversatz auszugleichen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch einen Drehgeber mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 sowie ein Gerät oder eine Gerätebaugruppe gemäß Anspruch 10 gelöst. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 9 beschreiben vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Bauart, dass nämlich die Achse des Drehschalters an ihrem Ende beidseitig abgeflacht ist und somit selbst in eine Führung in dem Kupplungselement eingreifen kann, werden statt fünf Teilen nur noch drei benötigt, was die Herstellung und die Montage des Drehgebers deutlich vereinfacht.

[0006] Vorzugsweise weist das Kupplungselement auf seiner dem Drehschalter zugewandten Seite eine plane Anlagefläche auf, mit welcher es sich an einer ebenfalls planen Fläche (z.B. des Drehschalters oder einer den Drehschalter tragenden Leiterplatte) abstützt. Im Falle der Montage des Drehgebers auf bzw. an einer Leiterplatte kann der Drehschalter auf der Seite der Leiterplatte angeordnet und befestigt sein, die dem Betätigungskopf gegenüber liegt, und mit seiner Achse durch eine Bohrung in dieser Leiterplatte hindurchragen.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der Betätigungskopf auf einer zweiten Achse gehalten ist, wobei dann diese zweite Achse auf dem Kupplungselement verschiebbar gehalten ist. In diesem Fall kann der Betätigungskopf auf der zweiten Achse auch axial verschiebbar gehalten sein, wodurch

z.B. ein versenkbarer Betätigungskopf realisiert werden kann.

[0008] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung weist das Kupplungselement auch auf seiner dem Betätigungskopf zugewandten Seite eine Führung auf, in welche der Betätigungskopf oder die dem Betätigungskopf tragende Achse verschiebbar eingreifen. Weiterhin kann das Kupplungselement einen Befestigungsabschnitt aufweisen, an dem der Betätigungskopf bzw. die den Betätigungskopf tragende Achse (vorzugsweise über Schnapphaken oder Hinterschneidungen) gehalten ist.

[0009] Weiterhin kann ein Halteelement vorgesehen sein, welches das Kupplungselement auf der Achse des Drehschalters hält. Schließlich kann vorgesehen sein, dass ein Führungselement den Betätigungskopf oder auch die den Betätigungskopf tragende Achse führt, was auch bei einem axialen Versatz der Drehachsen möglich ist, ohne dass die Funktionalität des Drehgebers beeinträchtigt wird.

[0010] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch einen in einer Herdschaltuhr eingebauten Drehgeber,

Figur 2 einen Schnitt senkrecht zu Figur 1 und

Figur 3a und 3b den Zusammenbau des Drehgebers.

[0011] Auf einer Leiterplatte 1 ist neben anderen elektrischen oder elektronischen Bauelementen ein Drehschalter 2 angeordnet. Dabei kann es sich um ein Potentiometer oder einen Drehstellungsgeber handeln. Die Achse 3 des Drehschalters 2 ragt durch eine Öffnung 4 in der Leiterplatte 1. Das Ende 5 der Achse 3 ist beidseitig abgeflacht. Auf das Ende 5 der Achse 3 ist ein Kupplungselement 6 formschlüssig aufgesteckt. Es stützt sich mit seiner planen Anlagefläche 24 gegen die Oberfläche 7 der Leiterplatte 1 ab und weist mittig eine Öffnung auf, die als Führung 8 für das seitlich abgeflachte Ende 5 der Achse 3 dient. In dieser Führung 8 ist das Ende 5 der Achse 3 in einer Richtung senkrecht zur Schnittfläche der Figur 1 verschiebbar (siehe Pfeil R1).

[0012] Des weiteren weist das Kupplungselement 6 Öffnungen 9 auf, in welche zwei, an gegenüberliegenden Seiten einer hohlen Achse 10 angeformte Beine 11 eingreifen. Die als Führungen dienenden Öffnungen 9 in dem Kupplungselement 6 sind derart ausgeformt, dass die hohle Achse 10 mit ihren Beinen in diesen entlang der Schnittebene verschiebbar ist (siehe Pfeil R2), während die hohle Achse 10 formschlüssig mit dem Kupplungselement 6 verbunden ist.

[0013] Auf der hohlen Achse 10 ist ein Betätigungs-

kopf 12 gehalten. Diese Halterung ist derart ausgebildet, dass der Betätigungskopf 12 in axialer Richtung auf die hohle Achse 10 aufgeschoben werden kann. Im Inneren des hohlen Betätigungskopfes 12 und der hohlen Achse 10 ist eine Mechanik 13, 14, 15 mit einer Feder 16 angeordnet, die nach dem Kugelschreiber-Prinzip arbeitet und es ermöglicht, dass der Betätigungskopf 12 durch Druck in axialer Richtung auf die hohle Achse 10 aufgeschoben werden kann und in einer aufgeschobenen Position gehalten wird, durch erneuten Druck in axialer Richtung wieder entriegelt und in die in den Figuren 1 und 2 gezeigte ausgefahrene Position zurückgebracht werden kann. Auf diese Weise ist ein versenkbarer Drehknopf geschaffen, dessen Betätigungskopf 12 bei Nichtgebrauch in eine (z.B. in einer Bohrung in einer nicht gezeigten Gehäuseblende) versenkte Position bringbar ist.

[0014] Der Schnitt durch den Drehgeber in Figur 2 ist senkrecht zu dem in Figur 1. Somit liegt die Verschieberichtung R1, in welcher das Kupplungselement 6 gegenüber der Achse 3 des Drehschalters 2 in der Führung 8 verschiebbar ist, in der Schnittebene. Dagegen liegt die Verschieberichtung R2, in welcher der Betätigungskopf 12 mit der hohlen Achse 10 gegenüber dem Kupplungselement 6 in der (in Figur 2 nicht sichtbaren) Führung 9 verschiebbar ist, senkrecht zur Schnittebene.

[0015] Die beiden rechtwinklig zueinander angeordneten Verschieberichtungen R1 und R2 ermöglichen somit in ihrer Kombination der Bewegungen, einen axialen Versatz beim Drehen des Betätigungskopfes 12 auszugleichen.

[0016] In den Figuren 3a und 3b ist der Zusammenbau des Drehgebers gezeigt. Dabei wird das Kupplungselement 6 auf das seitlich abgeflachte Ende 5 der Achse 3 des Drehschalters 2 aufsteckt (Figur 3a). Danach wird der Betätigungskopf 12 mit der hohlen Achse 10 so auf das Kupplungselement aufgesteckt, dass die Füße 11 der hohlen Achse 10 in die Führungen 9 im Kupplungselement 6 eingreifen.

[0017] Das Kupplungselement 6 besitzt einen Aufbau 17, der beidseitig mit angeformten Schrägen 18 mit Hinterschneidungen ausgestattet ist, hinter welche innerhalb der hohlen Achse 10 angeordnete und an dieser angeformte Befestigungselemente 19 beim Aufstecken des Betätigungskopfes 12 mit der hohlen Achse 10 auf das Kupplungselement 6 einschnappen. Auf diese Weise ist der Betätigungskopf 12 mit der hohlen Achse 10 fest (aber entlang der Richtung R2 verschiebbar) mit dem Kupplungselement 6 verbunden und kann nur unter erhöhtem Kraftaufwand (oder ohne eine Zerstörung des Drehgebers gar nicht) wieder abgezogen werden.

[0018] Die feste Verbindung des Kupplungselements 6 mit der Achse 3 des Drehschalters 2 erfolgt mittels eines Gehäuses 20, in dem die Leiterplatte 1 gehalten ist, das eine Öffnung 21 für den Durchtritt der hohlen Achse 10 bzw. des Betätigungskopfes 12 mit einer Wand 22 und einem an der Wand 22 angeformten Haltering 23 aufweist, welcher das Kupplungselement 6 ge-

gen die Oberfläche 7 der Leiterplatte 1 drückt und somit fest auf der Achse 3 des Drehschalters 2 hält.

[0019] Der beschriebene Drehgeber stellt ein einfach und mit wenigen Teilen aufgebautes Drehbetätigungselement mit einem versenkbaren Kopf dar, der durch Anwendung des an sich bekannten Prinzips der Kardanwelle einen Axialversatz ausgleichen kann.

[0020] Der Drehgeber kann nachträglich montiert werden, d.h. der Betätigungskopf 12 mit der hohlen Achse 10 kann auch erst nach erfolgter Montage der Leiterplatte 1 in dem Schaltuhrgehäuse 2 und sogar erst nach der Montage der gesamten Schaltuhr im Kochherd (also nach Anbringen einer Bedienblende vor der Vorderseite des Schaltuhrgehäuses 20) montiert werden, indem er durch eine Öffnung in der Bedienblende und/oder durch die Öffnung 21 im Schaltuhrgehäuse 20 hindurch auf das vormontierte Kupplungselement 6 aufgesteckt wird.

[0021] Durch den Aufbau 17 des Kupplungselements 6 kann zudem nach erfolgter Montage des Drehschalters 2 auf der Leiterplatte 1, des Kupplungselements 6 auf der Achse 3 des Drehschalters 2 und der Leiterplatte 1 mit Drehschalter 2 und Kupplungselement 6 in dem Gehäuse 20 die Funktion des Drehschalters 2 getestet werden, indem eine Person das Kupplungselement 6 am Aufbau 17 anfasst und so den Drehschalter 2 betätigt.

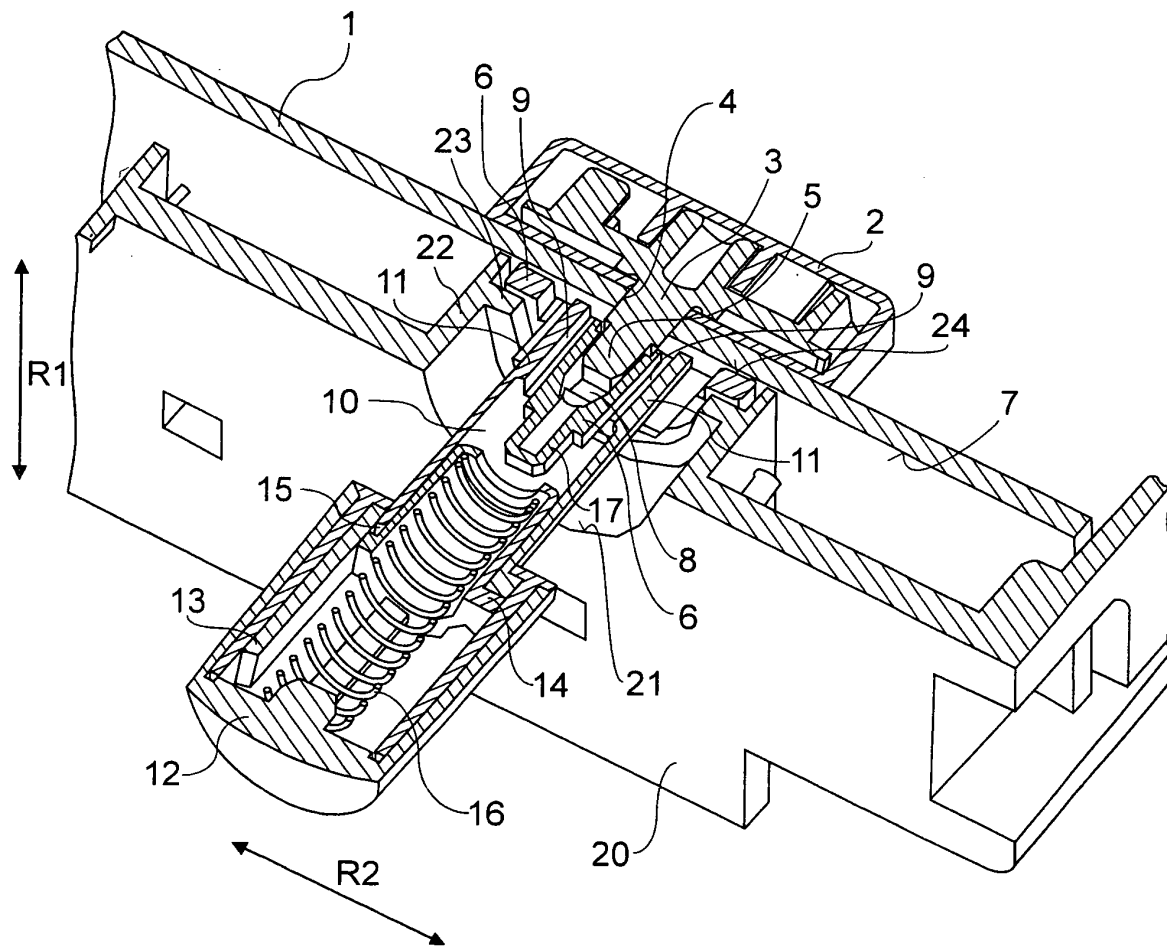
[0022] Ein weiterer Vorteil des beschriebenen Drehgebers liegt darin, dass Druckkräfte nicht auf die Achse 3 des Drehschalters 2 weitergegeben werden, sondern über das sich auf der Oberfläche 7 der Leiterplatte 1 abstützende Kupplungselement 6 auf die Leiterplatte 1. Zugkräfte werden über die Befestigungselemente 19 der hohlen Achse 10, die Hinterschneidungen der Schrägen 18 am Aufbau 17 des Kupplungselements 6 und den Haltering 23 an der Öffnungsbegrenzungswand 22 auf das Gehäuse 20 übertragen.

[0023] Es sei noch bemerkt, dass der Aufbau 17 des Kupplungselements 6 derart ausgeführt ist, dass seine Form der Achse von Standarddrehschaltern insoweit entspricht, dass vorhandene herkömmliche Prüfadapter zum Testen des Drehschalters verwendet werden können.

Patentansprüche

1. Drehgeber mit einem Betätigungskopf (12) und einem eine erste Achse (3) aufweisenden Drehschalter (2), wobei der Betätigungskopf (12) über ein Kupplungselement (6) mit der ersten Achse (3) derart drehfest verbunden ist, dass das Kupplungselement (6) gegenüber der ersten Achse (3) in einer ersten, zur Achse (3) senkrechten Richtung (R1) und gegenüber dem Betätigungskopf (12) in einer zweiten, zur Achse (3) und zur ersten Richtung (R1) senkrechten zweiten Richtung (R2) verschiebbar ist,
dadurch gekennzeichnet,

- dass** die erste Achse (3) zumindest an ihrem Ende (5) beidseitig abgeflacht ist und das Kupplungselement (6) eine erste Führung (8) aufweist, in welche das Ende (5) der ersten Achse (3) in der ersten Richtung (R1) verschiebbar eingreift. 5
2. Drehgeber nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kupplungselement (6) auf seiner dem Drehschalter (2) zugewandten Seite eine plane Anlagefläche (24) aufweist, mit der es sich an einer planen Fläche (7), vorzugsweise des Drehschalters oder einer den Drehschalter tragenden Leiterplatte (1), abstützt. 10 15
3. Drehgeber nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Drehschalter (2) auf der dem Betätigungskopf (12) gegenüberliegenden Oberseite der Leiterplatte (1) angeordnet und befestigt ist und mit seiner Achse (3) durch eine Bohrung (4) in der Leiterplatte (1) hindurchragt. 20
4. Drehgeber nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Betätigungskopf (12) auf einer zweiten Achse (10) gehalten ist, welche auf dem Kupplungselement (6) in der zweiten Richtung (R2) verschiebbar gehalten ist. 25 30
5. Drehgeber nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Betätigungskopf (12) auf der zweiten Achse (10) axial verschiebbar gehalten ist, insbesondere als versenkbarer Betätigungskopf ausgeführt ist. 35
6. Drehgeber nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kupplungselement (6) auf seiner dem Betätigungskopf (12) zugewandten Seite eine zweite Führung (9) aufweist, in die der Betätigungskopf (12) oder die zweite Achse (10) in der zweiten Richtung (R2) verschiebbar eingreifen. 40
7. Drehgeber nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kupplungselement (6) einen Befestigungsabschnitt (18) aufweist, an dem der Betätigungskopf (12) oder die zweite Achse (10) vorzugsweise mittels Schnapphaken oder Hinterschneidungen gehalten sind. 45 50
8. Drehgeber nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Halteelement (23) vorgesehen ist, welches das Kupplungselement (6) auf der ersten Achse (3) hält. 55
9. Drehgeber nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Führungselement vorgesehen ist, welches den Betätigungskopf (12) oder die zweite Achse (10), insbesondere in axialem Versatz zur ersten Achse (3), führt.
10. Gerät oder Gerätebaugruppe mit einem Drehgeber nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Halteelement (23) und/oder das Führungselement als Teil eines Gehäuses (20) des Gerätes oder der Gerätebaugruppe ausgebildet sind.



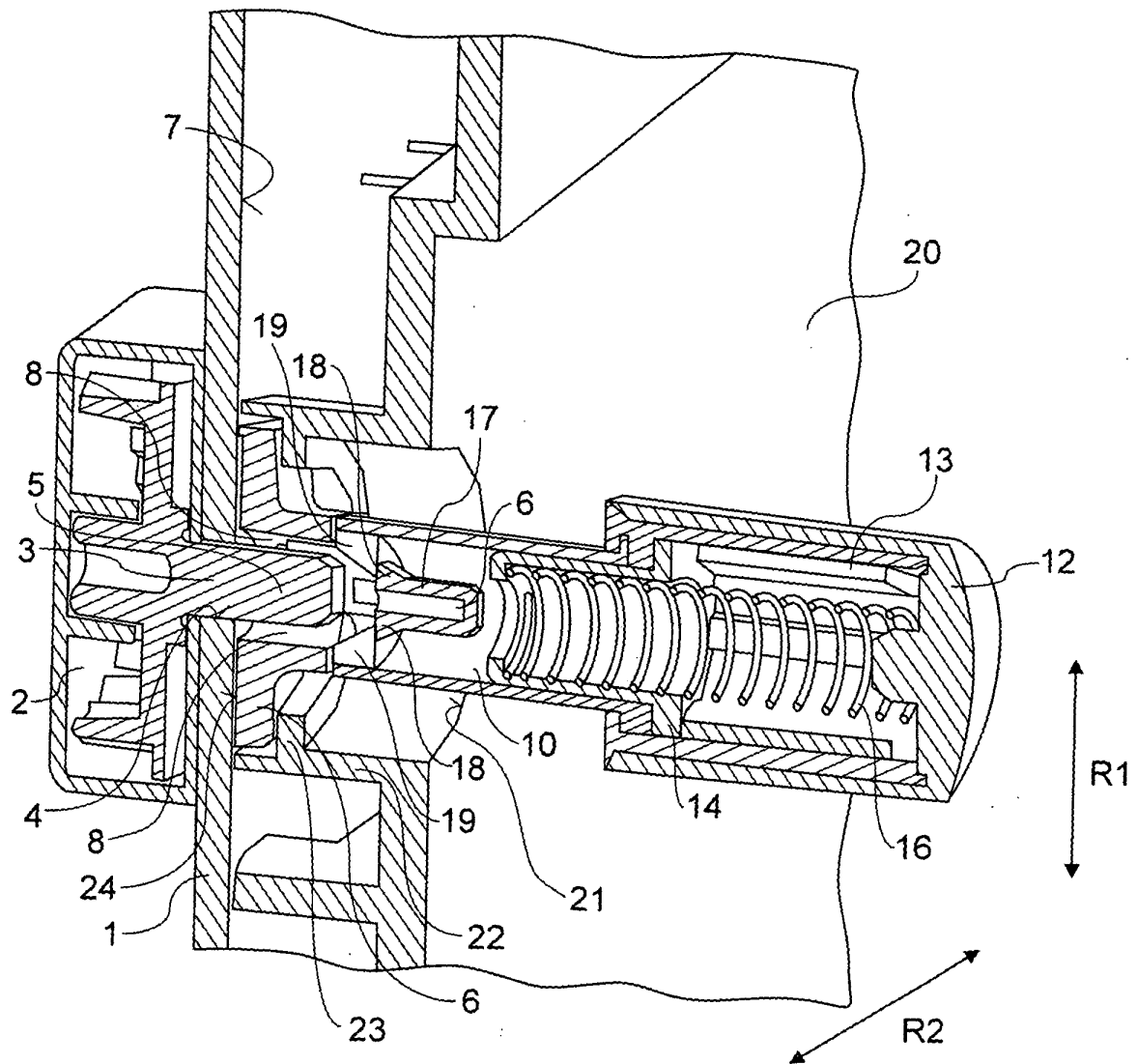


Fig. 2

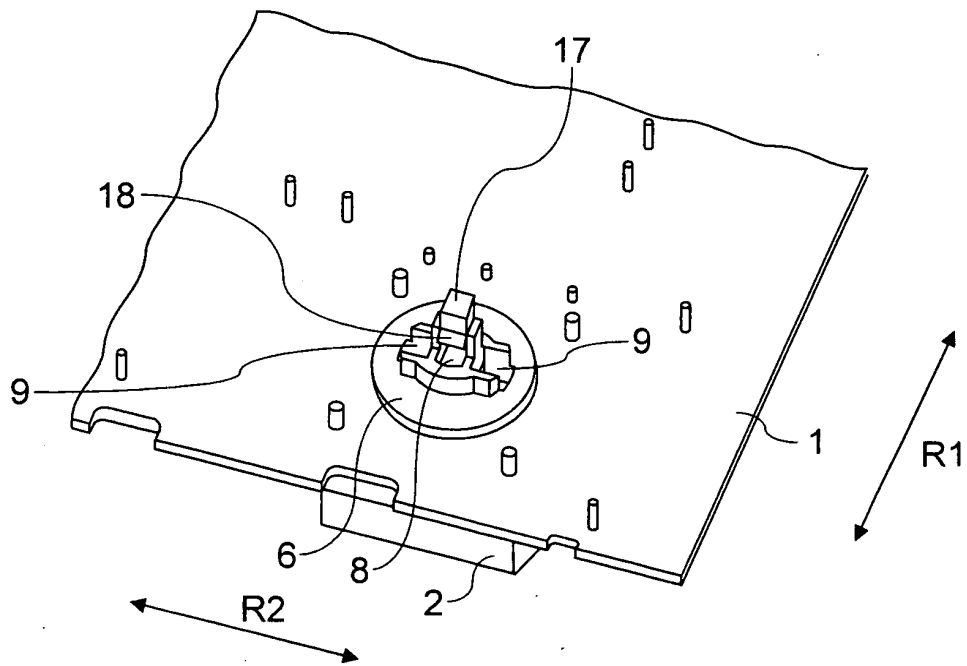


Fig. 3a

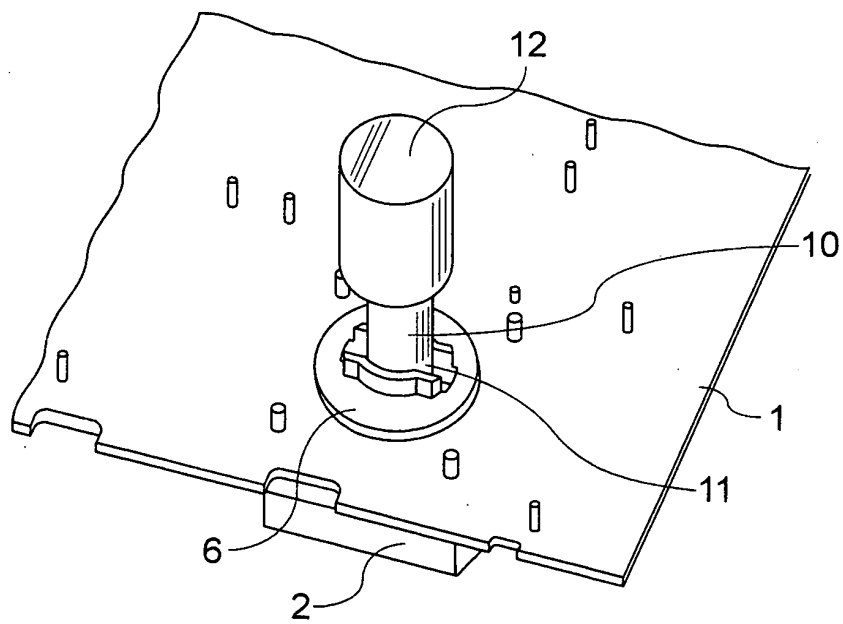


Fig. 3b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 9637

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 1 231 415 A (N. V. FABRIEK VAN ELECTRISCHE APPARATEN VOORHEEN F. HAZEMEYER & CO) 29. September 1960 (1960-09-29) * Seite 2, linke Spalte *	1,4,6,7	H01H3/10
Y	----- GB 2 130 438 A (* BOSCH-SIEMENS HAUSGERATE GMBH) 31. Mai 1984 (1984-05-31) * Zusammenfassung *	2,3,5, 8-10	
Y	----- DE 100 44 448 C1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERATE GMBH) 24. Januar 2002 (2002-01-24) * Absätze [0015], [0019] *	2,8-10	
Y	----- DE 100 44 448 C1 (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERATE GMBH) 24. Januar 2002 (2002-01-24) * Absätze [0015], [0019] *	3,5	
D,A	----- EP 1 278 111 A (ROBERT BOSCH GMBH) 22. Januar 2003 (2003-01-22) * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H G05G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 15. August 2005	Prüfer Libberecht, L
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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 9637

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.

15-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1231415 A	29-09-1960	NL 97416 C NL 230047 A	
GB 2130438 A	31-05-1984	DE 8231565 U1 ES 275581 U FR 2535894 A1 IT 1169935 B	14-04-1983 16-04-1984 11-05-1984 03-06-1987
DE 10044448 C1	24-01-2002	AU 8987001 A WO 0221551 A1 EP 1317760 A1 US 2003209412 A1	22-03-2002 14-03-2002 11-06-2003 13-11-2003
EP 1278111 A	22-01-2003	DE 10135734 A1 EP 1278111 A2	06-02-2003 22-01-2003

EPO FORM P0461

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