

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 647 954 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94115387.6**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H01H 21/50**

(22) Anmeldetag: **29.09.94**

(30) Priorität: **12.10.93 DE 9315441 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.04.95 Patentblatt 95/15**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**D-80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Zimmerman, Rudolf, Dipl.-Ing.**  
**Hammerphilippsburg 3**  
**D-92237 Sulzbach-Rosenberg (DE)**

(54) **Drehantrieb.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Drehantrieb (1) für ein Befehlsgerät, mit einer Drehfeder (5), die sowohl zur Rückführung als auch Verrastung dient. Die Drehfeder (5) ist konzentrisch in der Kulis (3) des Drehantriebs (1) gelagert und durch eine Außenführung (10), die durch die Rosette (2) gebildet ist, nach innen gespannt. Das durch einen Ausschnitt (14) in der Kulis (3) ausgelenkte Drehfederende (6,7) verrastet in einer Rastfalle (11) in der Rosette (2). Bei Rückdrehung wird die Verrastung über eine tangential Rückführungsfläche (8) am Ausschnitt (14) aufgehoben.

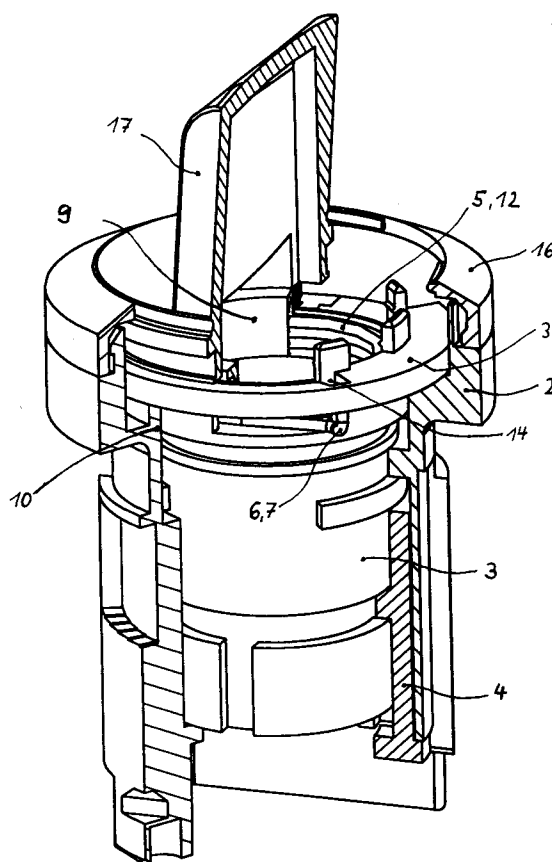


FIG 3

EP 0 647 954 A1

Die Erfindung betrifft einen Drehantrieb für einen elektrischen Schalter, der eine Rosette, eine drehbare Kulissee und einen Schieber umfaßt.

Derartige Drehantriebe sind auf dem Elektromarkt für Niederspannungsschaltgeräte erhältlich und gehören zum Stand der Technik. Bei diesen wird durch Drehbewegung eines Knebels vor der Fronttafel in axialer Richtung über eine Kulissee ein Schieber ausgefahren, der ein Schaltelement an der Rückseite des Schalters betätigt. Der Drehantrieb ist dabei mit einem Knebel oder Schloß als Handhabe mit Raster- oder Tasterfunktion ausgeführt. Die Rückstellung des Drehantriebs bei Freigabe der Handhabe wird durch Federkraft in axialer Richtung auf den Schieber bewirkt.

Eine derartige Ausführungsform ist jedoch mit folgenden Nachteilen verbunden. Zur sicheren Rückführung in die Nullstellung ist eine relativ hohe Federkraft und Steilheit von Gewindesegmenten an der Kulissee erforderlich. Dies führt bei Betätigung, insbesondere bei Bestückung mit mehreren Schaltelementen, zu Schwergängigkeit bis hin zur Selbsthemmung, was durch Fetten zu verhindern versucht wird. Zur Funktion "Tasten" muß die Aufgleitbewegung der Schieber noch auf der Schräge der Gewindesegmente gestoppt werden. Dadurch wirken sich Drehwinkeltoleranzen des Anschlages stark auf den Hub an den Schaltelementen aus. Außerdem erweist es sich bei dieser Ausführung als nachteilig, daß bei einem beleuchtbaren Drehantrieb der für die Lampe und deren Auswechslung von der Betätigerseite aus notwendige freie Querschnitt durch die Feder eingeschränkt wird.

Zwar gehört es zum Stand der Technik die Rückstellung der Schieber durch eine Drehrückführung mittels einer Drehfeder zu bewerkstelligen. Zur Verwirklichung eines rastenden Antriebs ist jedoch eine Zusatzrastung erforderlich.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Schalter der oben genannten Art zu schaffen, bei dem die Verrastung über die Drehfeder erfolgt. Die Aufgabe wird gelöst durch einen Schalter mit dem Merkmalen gemäß Anspruch 1. Als besonders vorteilhaft erweist sich eine Ausführungsform, bei der die Drehfeder mindestens eine kreisförmige Windung aufweist und die beiden Federenden die Kreisform tangential bzw. auf einem Radius nach außen bis auf einen bestimmten Abstand verlassen, dann gegenläufig abgebogen sind und als zwei parallel zur Drehfederachse verlaufende Drahtstücke enden.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen 3 bis 11 zu entnehmen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

FIG 1 Eine Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Drehantriebs,

FIG 2 einen Querschnitt durch den Drehantrieb,

FIG 3 eine perspektivische Ansicht des Drehantriebs im Aufriß.

In FIG 1 ist eine Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Drehantriebs 1 dargestellt, der eine Rosette 2, zwei Schieber 4, eine Kulissee 3, eine Drehfeder 5, eine Abdeckung 9, eine Dichtung 15, einen Frontring 16 und einen Knebel 17 umfaßt. Die Darstellung verdeutlicht die Einbaulage der genannten Komponenten.

Die Drehfeder 5 besteht aus mehreren aneinanderliegenden Windungen 12 gleichen Durchmessers. Beide Enden 6,7 der Drehfeder 5 verlassen den Durchmesser tangential bzw. auf einem Radius nach außen bis auf einen bestimmten Abstand, sind dann gegenläufig rechtwinklig abgebogen und enden als zwei parallel zur Wicklungsachse in gleicher Höhe verlaufende gerade Drahtstücke. Die Windungen 12 der Drehfeder 5 umschließen mit geringem Spiel eine durch die Abdeckung 9 gebildete Innenführung, die allerdings auch durch die Kulissee 3, in der die Drehfeder 5 konzentrisch gelagert ist, gegeben sein kann.

FIG 2 zeigt in einer Querschnittsdarstellung die Position der Drehfeder 5 in der unbetätigten Nullstellung und in der über das Federende 7 verrasteten Stellung. Die Rosette 2 weist eine weitgehend ringförmige Fläche mit einem stufenförmigen Absatz 10 und einem Bereich 19 mit Durchmesserverringerung auf, der durch zwei radial verlaufende Übergänge 18 zum Absatz 10 hin begrenzt ist, zu deren beiden Seiten in gleichem Winkelabstand im stufenförmigen Absatz 10 jeweils eine Rastfalle 11 liegt.

Die Kulissee 3 ist weitgehend innerhalb der Rosette 2 angeordnet und trägt innerhalb des dem Knebel 17 zugewandten in Form eines Kreistrings ausgebildeten Endbereiches die Drehfeder 5. Der kreisringförmige Endbereich ist mit zwei Ausschnitten 14 im gleichen Winkelabstand, wie die oben erwähnten Übergänge 18 solcher Art versehen, daß ebenfalls radial verlaufende Übergänge 20 der Ausschnitte 14 sich in der Nullstellung des Drehantriebs mit den oben erwähnten Übergängen 18 der Rosette 2 in Überdeckung befinden.

Eine konzentrische Außenführung mit entsprechendem Durchmesser spannt die flügelartig abstehenden Federenden 6,7 nach innen. Die Außenführung ist axial in halber Federhöhe zweigeteilt, in den als Absatz 10 der Rosette 2 ausgebildeten feststehenden Teil und den als kreisförmigen Endbereich der Kulissee 3 drehbaren Teil, der mit dem Knebel 17 als Handhabe verbunden ist.

Die vor dem Einsetzen in Öffnungsrichtung, d.h. durch Durchmesservergrößerung vorgespannte Drehfeder 5 stützt sich mit ihren Federenden 6,7

an den radial verlaufenden Übergängen 18,20 ab. Bei Auslenkung des Drehantriebs entgegen dem Uhrzeigersinn gemäß FIG 2 liegt das rechte Federende 6 am Übergang 18 fest an, während das linke Federende 7 durch den Übergang 20 am linken Ausschnitt 14 der Kulissee 3 mitgeführt wird und sich am Absatz 10 der Rosette 2 abstützt. Damit ist die selbsttätige Rückkehr, d.h. die Funktion "Tasten" gewährleistet.

Die erwähnte Rastfalle 11 ist zur Erzielung der "rastenden" Funktion vorgesehen. Durch die Vorspannung der Federenden 6,7, die durch die "öffnende" Betätigung verstärkt wird, rastet das ausgelenkte Federende 7 in die in der Endstellung deckungsgleichen Fallen, d.h. in die Rastfalle 11 der Rosette 2 und in den Ausschnitt 14 der Kulissee 3 ein. Damit ist die Rückführung zuverlässig blockiert, da die Raststabilität mit der Federspannung steigt.

Beim manuellen Ausrasten, d.h. dem Rückstellen des Drehantriebs nach Überwinden eines Kraftberges, wird das eingerastete Federende 7 von der tangentialen Rückführungsfläche 8 in dem Ausschnitt 14 nach innen geschoben, worauf nach Verlassen der feststehenden Rastfalle 11 die selbsttätige Rückführung in die Nullstellung erfolgt.

Wie aus der FIG 2 ersichtlich, kann die Drehfeder 5 in eine als auch in zwei Richtungen zur Erzielung eines Zweistellungsantriebes ausgelenkt werden. Bei Auslenkung der Drehfeder 5 in Gegenrichtung zu oben beschriebener Richtung sind aufgrund des völlig symmetrischen Aufbaus lediglich die Funktionen der Federenden 6,7 vertauscht, d.h. das Federende 7 liegt fest an dem Übergang 18 der Rosette 2 an, und das Federende 6 wird durch die Kulissee 3 mitgenommen.

Die Verrastung kann bedarfsweise durch Einsetzen von entsprechend geformten Füllstücken in die Rastfallen 11 aufgehoben werden. Derartige Füllstücke können auch zur Drehbegrenzung verwendet werden, so daß alle Drehantriebsvarianten möglich sind.

Die beschriebene erfindungsgemäße Ausführungsform weist bei entsprechender Dimensionierung und Anordnung der Drehfeder 5 einen großen freien Querschnitt 13 auf, der nur vom vorgegebenen Außendurchmesser und den erforderlichen Wandstärken von Rosette 2 und Kulissee 3 bestimmt wird. Damit ist die Realisierung von beleuchtbaren Drehantrieben wesentlich verbessert, da nun genug Raum für die Lampe und deren Auswechselung zur Verfügung steht.

In FIG 3 ist ein Aufriß des Drehantriebs 1 perspektivisch dargestellt, der die Anordnung der zuvor genannten Komponenten zueinander wiedergibt. Die Drehfeder 5 befindet sich hier in der Rastposition, denn ihr im Ausschnitt 14 steckendes Federende 6 oder 7 ragt an der Unterseite über

den Außenrand der Kulissee 3 hinaus, wo der hier nicht dargestellte Teil der Rosette 2 mit der Rastfalle 11 (siehe FIG 2) liegt.

## Patentansprüche

1. Drehantrieb für einen elektrischen Schalter, der eine Rosette (2), eine drehbare Kulissee (3) und einen Schieber (4) umfaßt sowie folgende Merkmale aufweist:

- a) Der Drehantrieb (1) umfaßt eine Drehfeder (5) mit zwei flügelartig abstehenden Federenden (6,7),
- b) die Drehfeder (5) ist bezüglich der Kulissee (3) konzentrisch gelagert,
- c) in der unbetätigten Nulllage des Drehantriebs ist unter einer den Drehfederdurchmesser erweiternden Vorspannung das erste Federende (6) an einem feststehenden Teil (2) und das zweite Federende (7) an einem drehbaren Führungsteil (3) abgestützt,
- d) bei Betätigung des Drehantriebs (1) wird die Drehfeder (5) über ihr zweites Federende (7) durch das drehbare Führungsteil (3) ausgelenkt, wobei eine konzentrische Außenführung (10) das zweite Federende (7) nach innen spannt,
- e) die Außenführung (10) ist mit einer durch Durchmesserergrößerung ausgeführten Rastfalle (11) versehen, in die das zweite Federende (7) bei Betätigung aufgrund der an ihm infolge der Federspannung wirkenden, nach außen gerichteten Kraft hineinspringt und verrastet,
- f) die Verrastung ist durch Ausübung einer Drehkraft in Richtung Nulllage über eine am verrasteten zweiten Federende (7) angreifende drehbare, tangentiale Rückführungsfläche (8), z.B. an der Kulissee (3), losbar, indem diese auf das zweite Federende (7) eine zum Mittelpunkt der Drehfeder (5) gerichtete Kraft ausübt.

2. Drehantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Drehfeder (5) mindestens eine kreisförmige Windung (12) aufweist und daß die beiden Federenden (6,7) die Kreisform tangential bzw. auf einen Radius nach außen bis auf einen bestimmten Abstand verlassen, dann gegenläufig rechtwinklig abgebogen sind und als zwei parallel zur Drehfederachse verlaufende Drahtstücke enden.

3. Drehantrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Windungen (12) der Drehfeder (5) mit geringem Spiel eine Innenführung (9) umschließen.

4. Drehantrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenführung durch die Kulissee (3) gebildet ist. 5
5. Drehantrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rosette (2) einen freien Querschnitt (13) aufweist. 10
6. Drehantrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das feststehende Teil (2) einen Bereich (19) mit Durchmessererringerung aufweist, mit einem radial verlaufenden Übergang (18) ausgeführt ist und zur Rosette (2) gehört. 15
7. Drehantrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die konzentrische Außenführung durch einen kreisförmigen, stufenförmigen Absatz (10) in der Rosette (2) gebildet ist, über dem das drehbare Führungsteil (3) angeordnet ist, das zur Abstützung des zweiten Federendes (7) einen zu den Windungen (12) der Drehfeder (5) hin offenen Ausschnitt (14) als Falle aufweist, der sich teilweise über den stufenförmigen Absatz (10) hinaus erstreckt, so daß das zweite Federende (7) bei Auslenkung der Drehfeder durch einen radialen Übergang (21) am Ausschnitt (14) am Absatz (10) geführt ist und bei Erreichen der Rastfalle (11) in den Ausschnitt (14) hineinspringt. 20  
25  
30
8. Drehantrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ausschnitt (14) mit der tangentialen Rückführungsfläche (8) versehen ist. 35
9. Drehantrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die genannten Merkmale auch für beide Drehrichtungen vorgesehen sind. 40
10. Drehantrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in die Rastfalle (11) ein Füllstück eingesetzt ist. 45

50

55

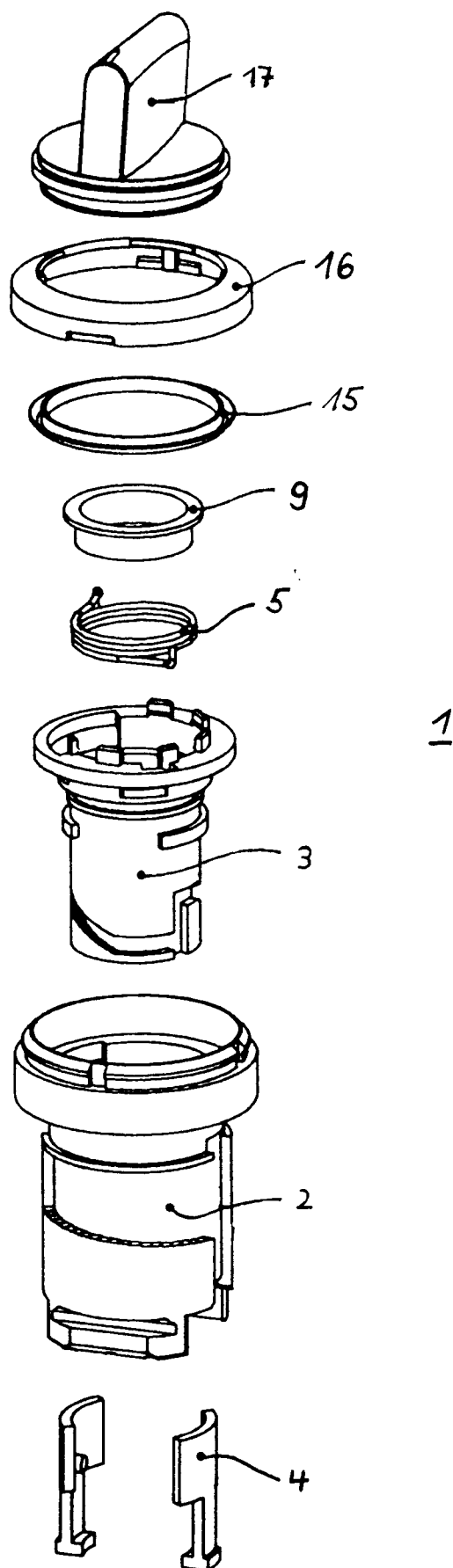
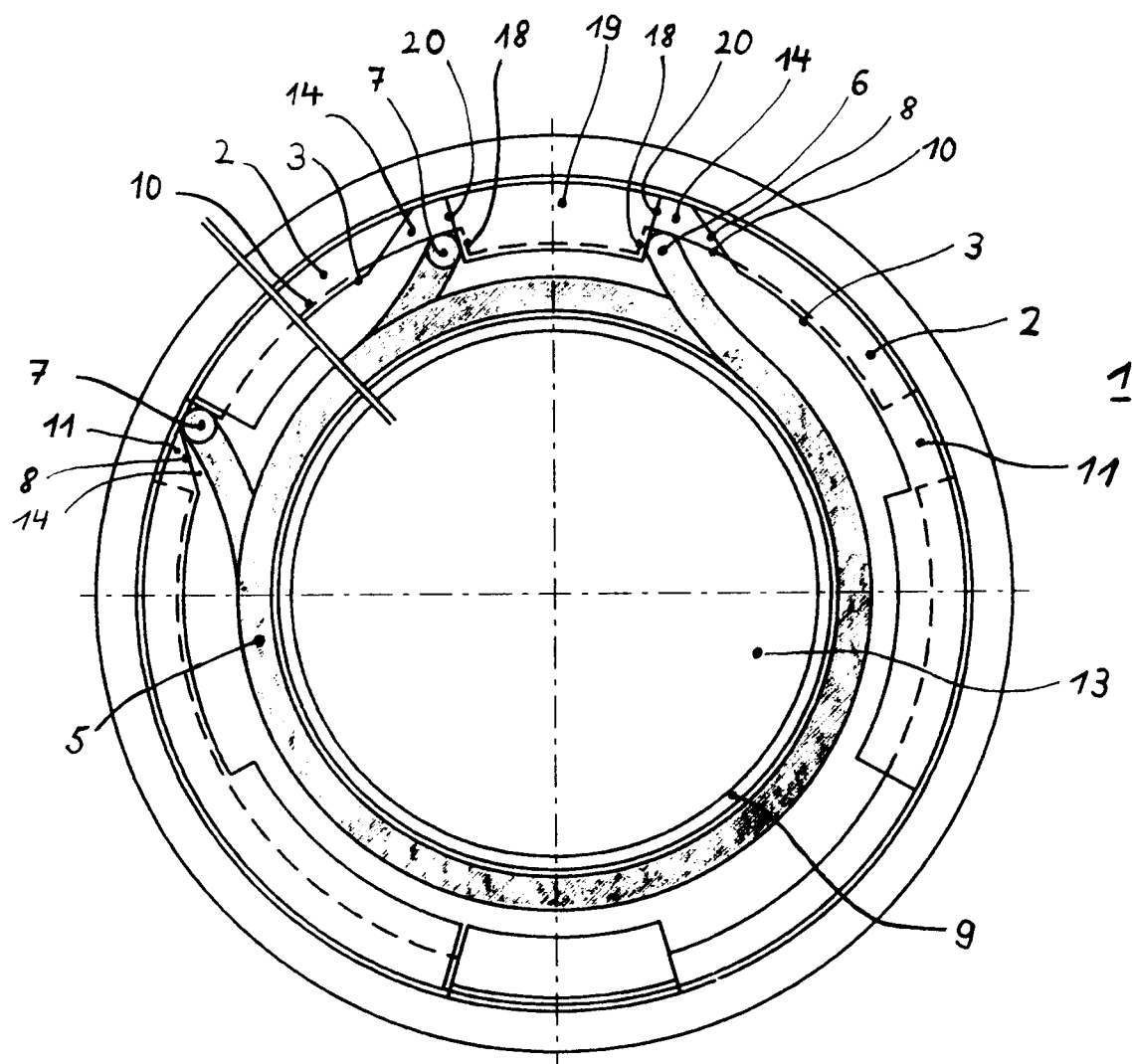
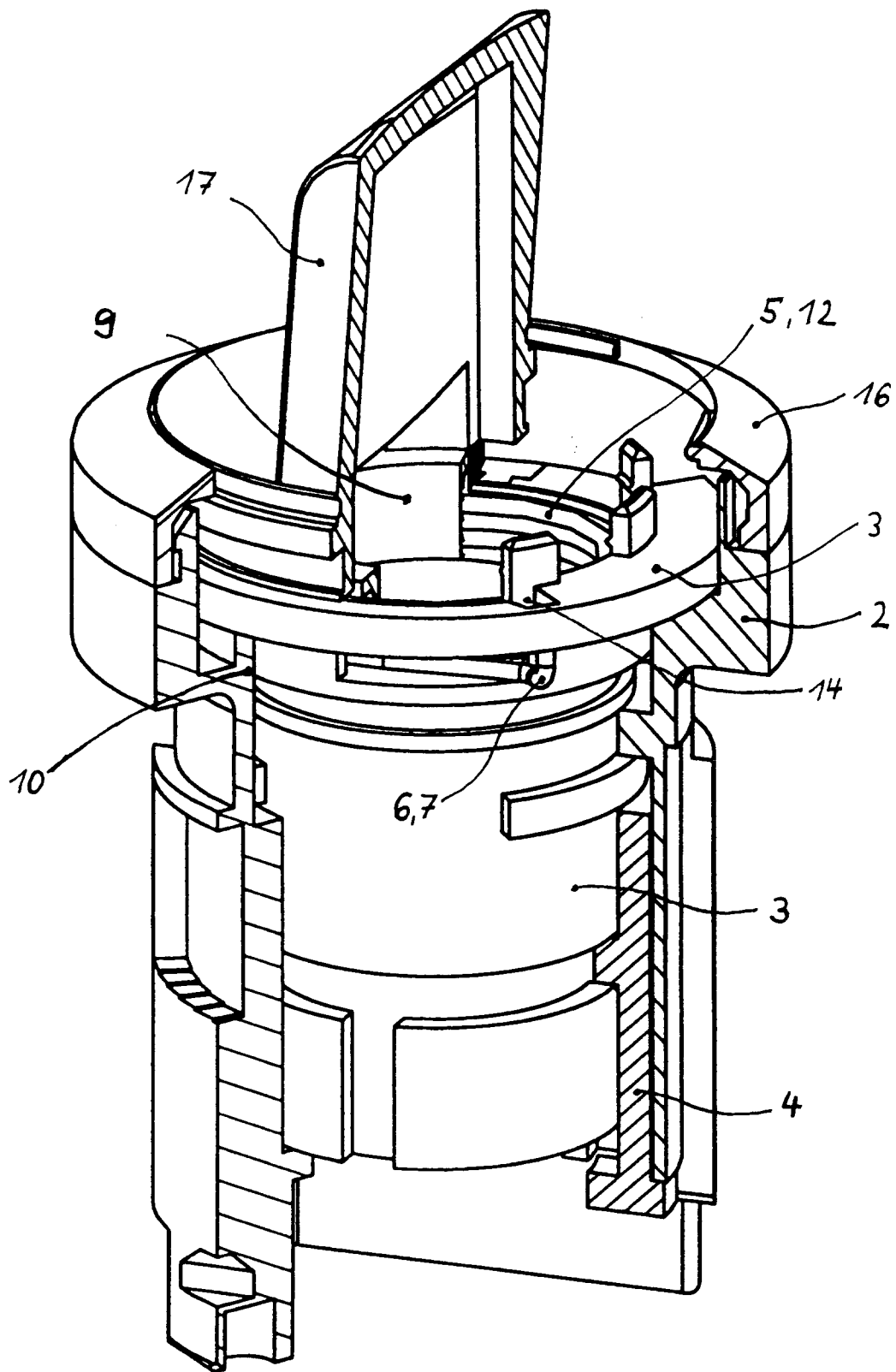


FIG 1







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 94 11 5387

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
A	DE-A-24 27 315 (SIEMENS) * Seite 3, Absatz 6 - Seite 4, Absatz 2; Abbildungen * ---	1	H01H21/50
A	DE-A-19 28 788 (HONEYWELL) * Seite 2, Absatz 2 - Absatz 4 * * Seite 7, letzter Absatz - Seite 8, Absatz 1; Ansprüche 1-3; Abbildungen 1,2,4,5 * ---	1	
A	US-A-3 142 187 (KANE ET AL) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-A-34 12 517 (KLÖCKNER-MOELLER ELEKTRIZITÄTS GMBH) * das ganze Dokument * ---	1	
A	CH-A-666 765 (SPRECHER & SCHUH) * Seite 3, linke Spalte, Zeile 5 - Seite 4, rechte Spalte, Zeile 5; Abbildungen * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL. 6)
			H01H
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 17. Januar 1995	Prüfer Nielsen, K
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			