

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 85109856.6

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 H 21/24**
H 01 H 19/10

⑱ Anmeldetag: 06.08.85

③① Priorität: 10.08.84 DE 3429442

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 12.03.86 Patentblatt 86/11

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
 CH DE FR GB LI

⑦① Anmelder: **Standard Elektrik Lorenz Aktiengesellschaft**
Lorenzstrasse 10
D-7000 Stuttgart 40(DE)

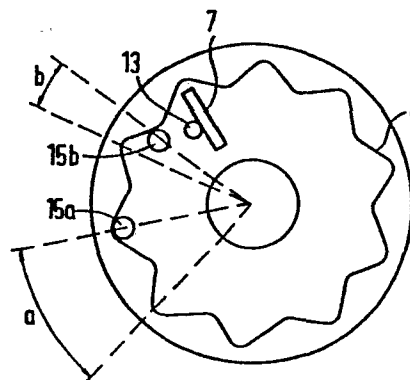
⑦② Erfinder: **Rose, Jochen**
Andreas-Maussner-Strasse 61
D-8505 Röthenbach(DE)

⑦④ Vertreter: **Hösch, Günther, Dipl.-Ing. et al,**
c/o Standard Elektrik Lorenz AG Patent- und
Lizenzwesen Kurze Strasse 8 Postfach 300 929
D-7000 Stuttgart 30(DE)

⑤④ **Rücksprungrastwerk mit Drehbereichsbegrenzung für Drehschalter.**

⑤⑦ Bei einem Rücksprungrastwerk mit Drehbereichsbegrenzung für Drehschalter mit einem zylindrischen Rastwerkgehäuse und einer dieses konzentrisch durchdringenden Welle eines Rotors sowie einer zwischen dem Gehäuse und der Welle wirkenden Rastvorrichtung und einer Drehbereichsbegrenzung für die Drehbewegung der Welle im Gehäuse wird ein Zurückfedern des Rotors aus der Endstellung in die letzte Raststellung dadurch erreicht, daß die Drehbereichsbegrenzung 7, 13 so angeordnet wird, daß die Drehung des Rotors aus der letzten Raststellung auf weniger als die Hälfte des Rastwinkels (a) begrenzt wird. Dadurch wird eine zusätzliche Rücksprungfeder sowie eine besondere Ausbildung der Rastung an der Rücksprungstelle überflüssig und es ist möglich, ohne zusätzliche Mittel einen Rücksprung an beiden Enden des Drehbereiches zu erreichen.

FIG.5



J. Rose 9

Rücksprungrastwerk mit Drehbereichs-
begrenzung für Drehschalter.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Rücksprungrastwerk
mit Drehbereichsbegrenzung für Drehschalter mit einem zy-
5 lindrischen Gehäuse, einer dieses konzentrisch durch-
dringenden Welle, einer zwischen dem Gehäuse und der Welle
wirkenden Rastvorrichtung und einer Drehbereichsbegrenzung
für die Drehbewegung der Welle im Gehäuse, wobei die Welle
vom Endpunkt der Drehbewegung in die letzte Raststellung
10 zurückfedert.

Bei Drehschaltern besteht das Bedürfnis, einen elektrischen
Kontakt zu schließen, der nur so lange geschlossen bleibt,
wie der Betätigungshandgriff in seiner Stellung gehalten
wird, so daß der Kontakt beim Loslassen des Betätigungs-
15 gliedes automatisch wieder geöffnet wird. Ein solcher
Schalter ist beispielsweise aus der DE-PS 930 600 bekannt.
Hier ist zwischen der Welle und dem Gehäuse des Drehschal-
ters eine Spiralfeder angeordnet, die beim Drehen der
Welle gespannt wird und die bewirkt, daß die Welle beim
20 Loslassen des Betätigungsgliedes automatisch in die Aus-
gangslage zurückgedrückt wird.

Es sind weiter Drehschalter bekannt, bei denen durch Drehen
des Rotors mehrere Kontakte nacheinander geschlossen wer-
den können. Um sicherzustellen, daß der Rotor nach dem
25 Loslassen des Betätigungsgliedes in der gewünschten
Stellung stehen bleibt, ist in der Regel ein Rastwerk

J. Rose 9

vorgesehen, das bewirkt, daß der Rotor in der jeweils eingestellten Schaltstellung festgehalten wird. Hierbei ist zum Weiterdrehen des Rotors von einer Schaltstellung in die nächstfolgende die Überwindung der Haltekraft
5 des Rastwerkes nötig. Solche Rastwerke sind meist so aufgebaut, daß im Inneren des Gehäuses eine Rastkontur aus Erhebungen und Vertiefungen angeordnet ist, auf der im Rotor angeordnete federnde Rastglieder gleiten. Beim Weiterschalten von einer Raststellung in die nächste ist jeweils
10 die Überwindung der Federkraft der Rastglieder erforderlich.

Es sind aber auch magnetisch wirkende Rastwerke bekannt, bei denen ein ringförmiger vielpoliger Magnet vorgesehen ist, der mit einem gegenüberliegenden Magneten zusammen-
15 wirkt. Hier wird der Rotor jeweils in der betreffenden Raststellung durch magnetische Kräfte gehalten. Auch hier muß beim Weiterschalten die Haltekraft des Magneten überwunden werden.

Da es nicht immer erwünscht ist, den Rotor des Drehschalters
20 über den vollen Drehbereich von 360° zu drehen, sind bei solchen Rastwerken Drehbereichsbegrenzungen vorgesehen, mit denen der Drehwinkel des Rotors auf einen gewünschten Bereich begrenzt wird. Besonders vorteilhaft sind solche Drehbereichsbegrenzungen, bei denen die Anschläge veränder-
25 bar ausgebildet sind, so daß ein jeweils gewünschter Drehwinkelbereich eingestellt werden kann. Rastwerke mit einer solchen veränderbaren Drehbereichsbegrenzung sind beispielsweise aus der DE-OS 22 38 476, der DE-PS 26 00 368 und der DE-PS 31 39 205 bekannt.

30 Bei solchen Rastwerken mit Drehbereichsbegrenzung besteht weiterhin das Bedürfnis, die letzte Schaltstellung des Drehbereichs so auszubilden, daß nach Loslassen des

J. Rose 9

Betätigungsgliedes der Rotor automatisch von der letzten in die vorletzte Schaltstellung zurückläuft. Hierzu ist mindestens eine zusätzliche Feder im Rastwerk erforderlich. Solche Rastwerke werden als Rücksprungrastwerke
5 bezeichnet und sind aus der DE-AS 19 46 887, der DE-OS 24 03 565, der DE-PS 24 03 959, der DE-PS 31 40 772 und der US-PS 3 515 832 bekannt. Zur Rückfederung des Rotors aus der letzten Schaltstellung in die vorletzte Schaltstellung ist bei solchen Rastwerken eine zusätzli-
10 che Feder erforderlich, die entweder eine Schraubenfeder oder eine Schenkelfeder ist. Diese müssen im Rastwerk untergebracht werden, wobei die Bauhöhe des Rastwerkes und damit des Schalters nicht unwesentlich vergrößert wird. Außerdem muß das Rastwerk entsprechend angepaßt werden,
15 damit das Rastwerk die Rückfederung des Rotors aus der letzten Schaltstellung in die vorletzte Schaltstellung nicht behindert. So muß beispielsweise bei einem Rastwerk mit einer Rastkontur der Rastzahn an der Rückfederungsstelle entfernt werden. Der Vorteil der veränderbaren Dreh-
20 bereichbegrenzung, beispielsweise durch das Versetzen von Anschlagstiften, wird dadurch teilweise wieder zunichte gemacht. Bei Änderung der Drehbereichbegrenzung unter Beibehaltung des Rücksprungkontaktes müßte dann auch die Rastkontur des Rastwerkes und gegebenenfalls die Anordnung
25 der Rücksprungfeder geändert werden. Man hat zwar versucht, die Bauhöhe eines Rücksprungrastwerkes dadurch zu vermindern, daß man die Rücksprungfeder außerhalb des Rastgehäuses angeordnet hat (DE-PS 24 03 959). Es ist dabei aber immer noch eine Rücksprungfeder als zusätzliches Bauteil erfor-
30 derlich und es besteht hier auch weiterhin der o.g. Nachteil, daß die Drehbereichsbegrenzung nicht beliebig einstellbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Rücksprungrastwerk mit Drehbereichbegrenzung für Drehschalter zu schaffen, das
35 bei niedriger Bauhöhe einfacher aufgebaut ist und eine

J. Rose 9

beliebige Einstellung der Drehbereichsbegrenzung bei beibehaltung des Rücksprungkontaktes gestattet. Durch die Erfindung wird es weiter ermöglicht, Rücksprungkontakte an beiden Enden des Drehbereiches anzuordnen, was sonst
5 nur durch Einfügung einer zweiten Rücksprungfeder unter weiterer Vergrößerung der Bauhöhe möglich wäre.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß bei einem normalen Rastwerk durch die federnden Rastglieder bereits eine Rückstellkraft vorhanden ist. Diese Rückstellkraft wird
10 gemäß der Erfindung dazu ausgenutzt, den Rücksprungkontakt am Ende des Drehbereichs zu betätigen. Es ist dazu lediglich erforderlich, mittels der Drehbereichsbegrenzung den Drehwinkel in der letzten Raststellung auf etwas weniger als den halben Rastwinkel zu begrenzen. Dadurch kann
15 in der letzten Raststellung der Rotor nur so weit gedreht werden, daß der Totpunkt der Rast nicht überschritten wird, so daß der Rotor nach loslassen des Betätigungsgliedes automatisch in die vorhergehende Raststellung zurückfedert.

20 Hierdurch werden wesentliche Vorteile erzielt. Bei einem Rücksprungrastwerk gemäß der Erfindung ist keine zusätzliche Rücksprungfeder erforderlich, so daß dieses Bauteil vollkommen entfällt und die Bauhöhe des Rastwerkes nicht geändert werden muß. Weiterhin ist keine besondere Ausbildung
25 des Rastwerkes an der Rückspungstelle, wie beispielsweise die Weglassung eines Zahnes der Rastkontur, erforderlich. Da die Rastung eines Rastwerkes in beiden Drehrichtungen gleich wirkt können Rücksprungkontakte an beiden Enden des Drehbereiches des Rotors angeordnet werden, wozu bei
30 einem normalen Rücksprungrastwerk zwei Rücksprungfedern erforderlich wären. Schließlich können die Vorteile einer verstellbaren Drehbereichsbegrenzung, beispielsweise durch

J. Rose 9

Versetzen entsprechender Anschlagstifte oder Anschlagbolzen, voll genutzt werden, so daß also Rücksprungkontakte an beliebiger Stelle angeordnet werden können. Gegebenenfalls ist es lediglich erforderlich, den entsprechenden festen oder beweglichen Kontakt des Drehschalters um einen kleinen Winkelbereich zu versetzen. Da die Festkontakte von Drehschaltern aber in vielen Fällen als gedruckte Schaltungsplatte ausgeführt werden, bedeutet dies keinen zusätzlichen Aufwand.

10 Die Erfindung soll nun anhand der Figuren näher erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 das geöffnete Gehäuse des Rücksprungrastwerks gemäß der Erfindung,

15 Fig. 2 in Draufsicht den Rotor des Rastwerkes von Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt durch das Rastwerkgehäuse nach Fig. 1 längs der Schnittlinie A-B und

Fig. 4 einen Schnitt durch den zugehörigen Rotor,

20 Fig. 5 Teile des Rastwerkes und der Drehbereichsbegrenzung zur Erläuterung der Wirkungsweise der Erfindung.

Fig. 1 zeigt das geöffnete Rastwerkgehäuse 1. An das zylindrische Rastwerkgehäuse ist eine quadratische Platte 18 mit Befestigungslöchern 17 angeformt, welche zur Befestigung der Drehschalterteile an dem Rastwerk dienen.

J. Rose 9

Am inneren Umfang des zylindrischen Hohlraumes 2 des Rastwerkgehäuses 1 ist eine Rastkontur 8 angeordnet. Im Boden des Rastwerkgehäuses ist ein Ringkanal 5 vorgesehen, in dessen Umfang, in der Rastkontur entsprechenden 5 Winkelteilungen, Schlitz 6 eingeformt sind, in welche Anschlagstifte 7 eingelegt werden können. In der Mitte des Rastwerkgehäuses 1 befindet sich die Rotorlagerbohrung 3, die sich in eine angeformte Gewindebuchse 4 fortsetzt.

In dem Hohlraum 2 des Rastwerkgehäuses 1 ist ein Rotor 9 mit angeformter Welle 10 angeordnet. Der Rotor besitzt axiale Bohrungen 12, in welche Anschlagbolzen 13 eingesetzt werden können. Weiterhin besitzt der Rotor an zwei gegenüberliegenden Stellen radiale Bohrungen 14, in welchen Rastkugeln 15 und Schraubenfedern 16 angeordnet sind. Wenn 15 die beiden Teile zusammengebaut sind, befindet sich die Rotorwelle 10 in der Rotorlagerbohrung 3 und der Rotor 11 in dem Hohlraum 2, wobei die Rastkugeln 15 durch die Federn 16 in die Vertiefungen der Rastkontur 8 eingedrückt werden. Zum Drehen des Rotors mittels der Rotorwelle 10 20 muß die Federkraft der Schraubenfedern 16 überwunden werden, da die Rastkugeln 15 auf der Erhebung der Rastkontur in die Bohrungen 14 hineingedrückt werden. Die Drehwinkelbegrenzung geschieht in der Weise, daß in den axialen Bohrungen 12 des Rotors 9 Anschlagbolzen angeordnet sind, die 25 in den Ringkanal 5 des Rastwerkgehäuses 1 hineinragen und mit den Anschlagstiften 7 im Sinne einer Drehwinkelbegrenzung zusammenwirken. Die Drehwinkelbegrenzung kann in der Weise verändert werden, daß die Anschlagstifte 7 in andere Schlitz 6 eingesetzt werden, oder auch in der Weise, 30 daß weitere Bohrungen 12 im Rotor vorgesehen sind und die Anschlagbolzen 13 in eine andere Bohrung des Rotors eingesetzt werden. Die Fig. 3 und 4 zeigen entsprechende

J. Rose 9

Längsschnitte durch die Teile von Fig. 1 und 2 wobei sich die beiden Teile in der Lage zueinander befinden, wie sie zusammengebaut werden. Es ist hieraus ersichtlich, daß dann, wenn die Rotorwelle 10 in die Rotorlagerbohrung 3 der Gewindebuchse 4 eingesetzt ist, die Anschlagbolzen 13 in den Ringkanal 5 am Boden des Rastwerkgehäuses hineinragen. Wenn in den Schlitz 6 des Ringkanals 5 ein Anschlagstift 7 eingesetzt ist, so schlägt bei der Drehbewegung des Rotors der Anschlagbolzen 13 an den Anschlagstift 7 an, wodurch die Drehbewegung des Rotors begrenzt wird. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Rastwerk sind auf dem ganzen Umfang zehn Schaltstellungen vorgesehen, so daß auf dem Umfang zehn Raststellungen und zehn Anschlagstellungen vorgesehen sind, die jeweils einem Drehwinkel von 36° entsprechen.

Gemäß der Erfindung ist nun die Drehwinkelbegrenzung so angeordnet, daß in der letzten Raststellung der Drehwinkel auf weniger als die Hälfte des Rastwinkels begrenzt wird. Das bedeutet, daß entweder entsprechende Schlitz 6 für die Anschlagstifte 7 vorgesehen sind, oder entsprechende Bohrungen 12 im Rotor für die Anschlagbolzen 13. Es empfiehlt sich natürlich, im Rotor entsprechende Bohrungen 12 vorzusehen, weil dies wesentlich einfacher ist, als zusätzliche Schlitz 6 im Rastwerkgehäuse vorzusehen.

Anhand von Fig. 5 soll die Wirkungsweise der Erfindung näher erläutert werden. Bei der normalen Rastung gleitet die Rastkugel 15 in der Rastkontur 8 und hat in jeder Schaltstellung eine Lage in der Vertiefung der Rastkontur, wie sie in Fig. 5 bei 15a dargestellt ist. Nach jeder Rastung ist die Rastkugel 15 um den Winkel α in der Rastkontur verschoben, was bei der Anordnung einer zehnteiligen Rastung nach Fig. 1 einem Winkel von 36° entspricht. Gemäß

der Erfindung ist die Drehwinkelbegrenzung so angeordnet, daß in der letzten Raststellung um nur etwas weniger als den halben Rastwinkel gedreht werden kann, beispielsweise durch eine entsprechende Anordnung des Anschlagstiftes 7 zu dem Anschlagbolzen 13. Der Rotor kann dann nur über den Drehwinkel b gedreht werden, wobei die Rastkugel 15 in die Stellung 15b gelangt, also nicht ganz die innere Erhebung der Rastkontur erreicht. Dieser Winkel b beträgt beispielsweise 15° bei einem Rastwinkel von 36° . Dadurch wird der Totpunkt der Rastung nicht überschritten, so daß beim Loslassen des Betätigungsgliedes der Rotor unter der Wirkung der auf die Rastkugel 15 wirkenden Rastfeder 16 so weit zurückgleitet, bis die Rastkugel 15 wieder in der größten Ausnehmung der Rastkontur 8 liegt. Damit ist automatisch ein Rücksprung erreicht, ohne daß zusätzlich Mittel, wie z.B. Rücksprungfedern, erforderlich sind. Bei einer Drehwinkelbegrenzung, wie sie anhand der Figuren 1 bis 4 beschrieben wurde, läßt sich dies in sehr einfacher Weise dadurch erreichen, daß eine entsprechende axiale Bohrung 12 im Rotorkörper 11 angebracht wird. Diese Drehwinkelbegrenzung eignet sich also vorzugsweise zur Ausführung der Erfindung. Ein solches Rastwerk läßt sich also einfach durch Anbringen einer zusätzlichen Bohrung in ein Rücksprungrastwerk umwandeln. Wenn mehrere entsprechende Bohrungen vorgesehen sind, läßt sich ein Rücksprung ohne weiteres an beiden Enden des Drehbereiches erzielen. Die Drehbereichsbegrenzung kann ohne weiteres dann beliebig versetzt werden, wobei der Rücksprung jeweils am Ende des Drehbereichs wirksam wird.

Obwohl sich die Erfindung besonders gut bei einer Drehwinkelbegrenzung mit auswechselbaren Anschlagstiften verwirklichen läßt, ist ihre Anwendung jedoch auch bei anderen Drehwinkelbegrenzungen möglich. Auch muß die Rastung

J.Rose 9

nicht unbedingt mittels federnder Rastglieder vorgenommen sein, die in einer Rastkontur gleiten, sondern kann auch anders ausgebildet sein, beispielsweise als die eingangs beschriebene magnetische Rastung.

STANDARD ELEKTRIK LORENZ
AKTIENGESELLSCHAFT
S t u t t g a r t

J. Rose 9

Patentansprüche

1. Rücksprungrastwerk mit Drehbereichsbegrenzung für Drehschalter mit einem zylindrischen Gehäuse, einer dieses konzentrisch durchdringenden Welle, einer zwischen
5 dem Gehäuse und der Welle wirkenden Rastvorrichtung und einer Drehbereichsbegrenzung für die Drehbewegung der Welle im Gehäuse, wobei die Welle vom Endpunkt der Drehbewegung in die letzte Raststellung zurückfedert, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Drehbereichsbegrenzung (7, 13) auf mindestens einer Seite des Drehbereichs
10 die Drehbewegung der Welle (10) in der letzten Raststufe auf weniger als den halben Rastwinkel begrenzt.
2. Rücksprungrastwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Drehbereichsbegrenzung im Gehäuse radial
15 angeordnete auswechselbare Anschlagstifte (7) und in Bohrungen eines mit der Welle (10) verbundenen Rotorkörpers (11) auswechselbare axial angeordnete Anschlagbolzen (13) vorgesehen sind.
3. Rücksprungrastwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
20 gekennzeichnet, daß an der Innenwand des Gehäuses (1) eine Rastkontur (8) angeordnet ist, die mit in radialen Bohrungen (14) des Rotorkörpers (11) federnd angeordneten Rastgliedern (15, 16) zusammenwirkt und daß die Drehbereichsbegrenzung (7, 13) so angeordnet ist, daß in der
25 letzten Raststufe die Rastglieder (15) den am weitesten nach innen ragenden Vorsprung der Rastkontur (8) nicht ganz erreichen.

- 1/2 -

0173874

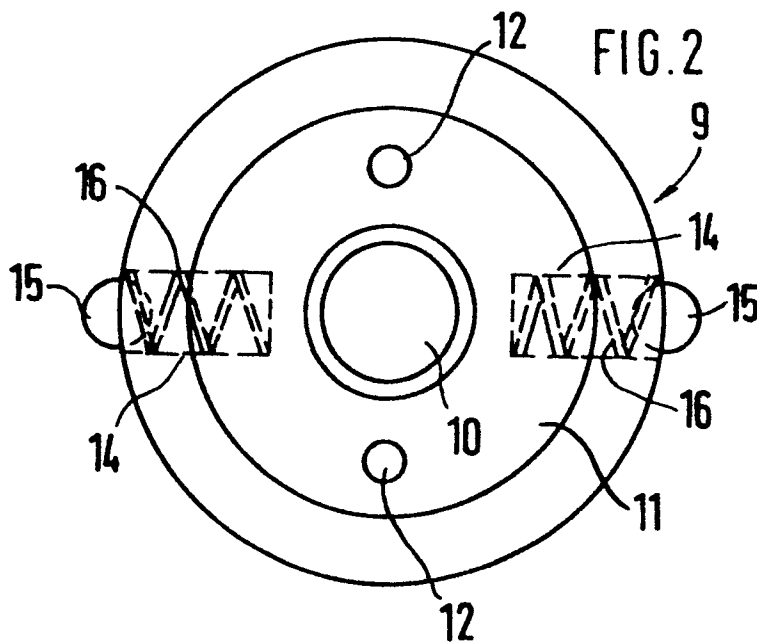
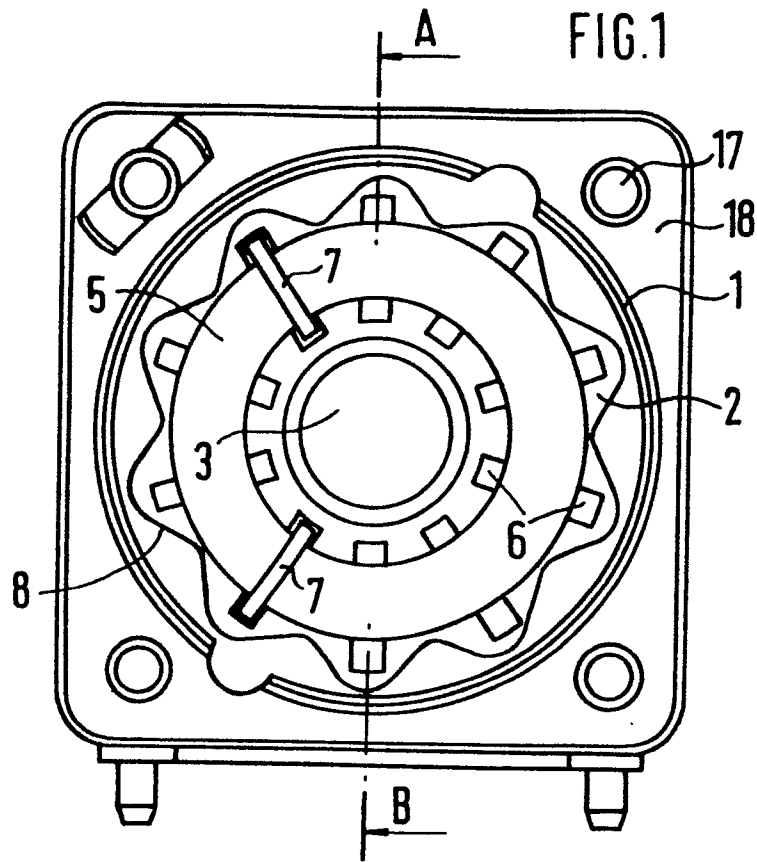


FIG.3

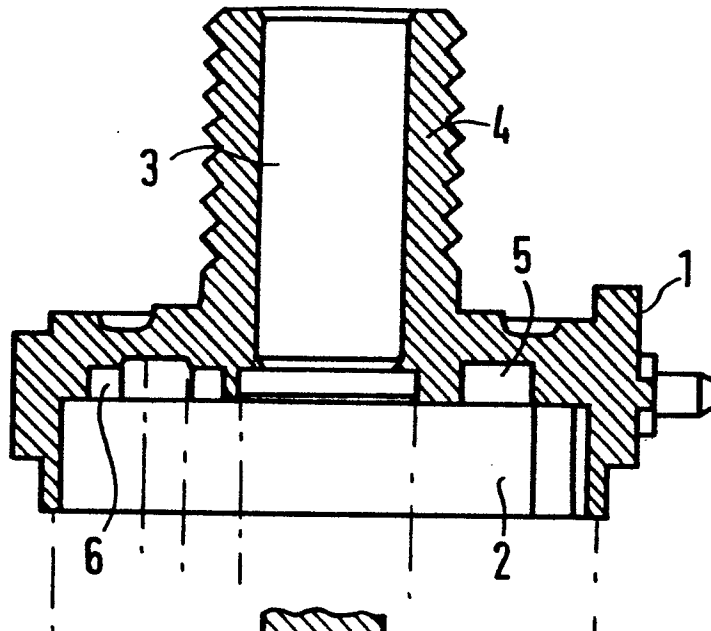


FIG.4

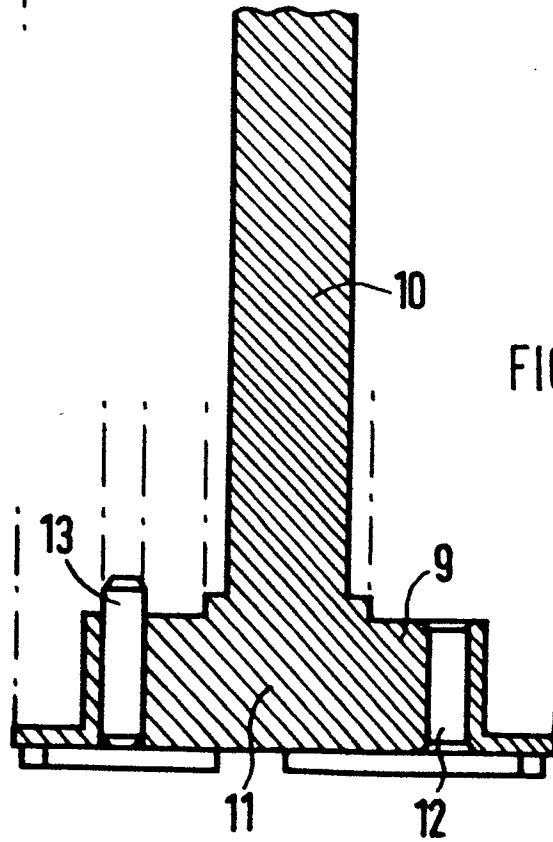
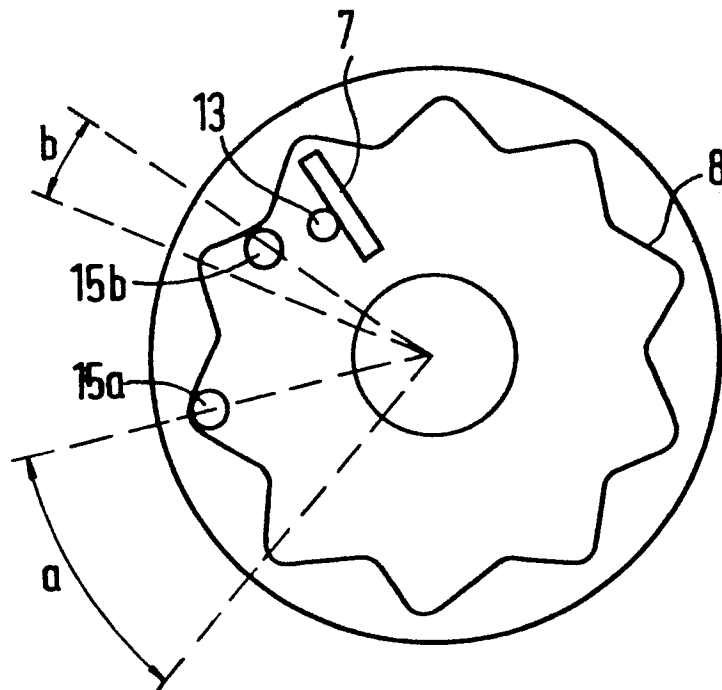


FIG. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A, D	DE-B-1 946 887 (SIEMENS AG) * Ansprüche 1,4; Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 48; Figuren 1-5 *	1	H 01 H 21/24 H 01 H 19/10
A, D	--- DE-C-3 139 205 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) * Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 52; Figuren 1-4 *	1-3	
A, D	--- DE-C-3 140 772 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) * Spalte 4, Zeilen 13-50; Figuren 1-3 *	1-3	
A, D	--- DE-A-2 403 565 (STANDARD ELEKTRIK LORENZ AG) * Seite 2, Absatz 3 - Seite 3, Absatz 1 *	1, 3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 H 19/00 H 01 H 21/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchepunkt BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 31-10-1985	
		RUPPERT W ^{Prüfer}	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	