

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 84103924.1

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: H 01 H 50/22  
 H 01 H 3/40  
 //H01H50/08

(22) Anmeldetag: 09.04.84

(30) Priorität: 25.04.83 AT 1496/83

(71) Anmelder: Naimer, Hubert Laurenz  
 Nuvola Bianca  
 CH-6612 Ascona(CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 05.12.84 Patentblatt 84/49

(72) Erfinder: Naimer, Hubert Laurenz  
 Nuvola Bianca  
 CH-6612 Ascona(CH)

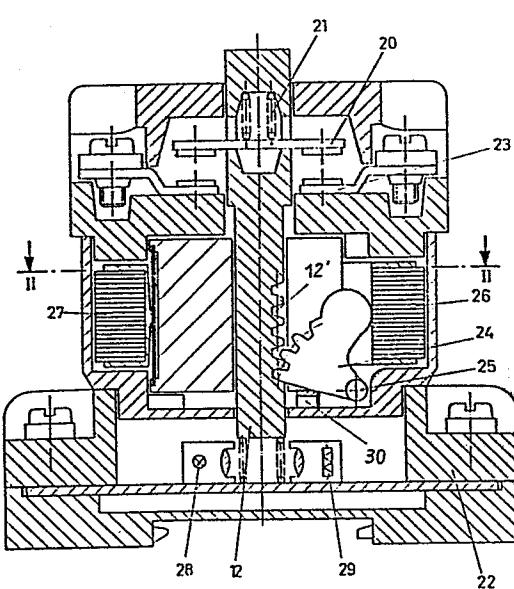
(84) Benannte Vertragsstaaten:  
 BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(72) Erfinder: Alsch, Gottfried  
 Genarogasse 5  
 A-1232 Wien(AT)

(54) **Schaltgerät.**

(57) Schaltgerät mit einem Antrieb und Schaltorganen, bei dem die Arbeitsbewegungen der Schaltorgane und des Antriebes zueinander senkrecht stehen. Zur Kopplung dieser Bewegungen ist ein als Zahnritzel (24) ausgebildetes Übertragungsglied vorgesehen, das mit einem als Zahnstange (12') ausgebildeten Stößel (12), der die Schaltorgane (20) trägt, kämmt und vom Anker (26) des als Elektromagnet ausgebildeten Antriebes bewegbar ist.

*Fig. 1*



- 1 -

### Schaltgerät

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schaltgerät, insbesondere für elektrische Stromkreise mit einem mit den Schaltorganen in Verbindung stehenden Antrieb, vorzugsweise einem Elektromagneten, bei dem der Antrieb eine im wesentlichen senkrecht zur Bewegungsrichtung der Schaltorgane verlaufende Arbeitsbewegung aufweist und über ein Übertragungsglied auf die Schaltorgane einwirkt.

Derartige Schaltgeräte wurden z.B. durch die CH-PS 349.324 bekannt, bei dem zwei gegeneinander bewegbare Ankerteile über je einen an diesen und an einem Stößel, der die Schaltorgane betätigt, angelenkte Hebelarme als Übertragungsglieder wirken. Dabei ergibt sich der Nachteil eines sehr ungünstigen Verhältnisses der Wegstrecken des Stößels und der Ankerteile nahe der vollständig angezogenen Stellung der Ankerteile. Außerdem ergibt sich bei dieser Anordnung ein relativ großer Arbeitsluftspalt für das Magnetsystem.

Ziel der Erfindung ist es diese Nachteile zu vermeiden und ein Schaltgerät vorzuschlagen, das sich durch einen einfachen und kompakten Aufbau auszeichnet und bei dem mit einem Arbeitsluftspalt im Magnetsystem das Auslangen gefunden werden kann, der dem Kontaktweg entspricht.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Schaltorgane mit einem zumindest abschnittweise als Zahnstange ausgebildeten Stößel gekoppelt sind und der Elektromagnet den Stößel umschließt, wobei die Übertragung der Bewegung des Elektromagneten bzw. dessen Ankers auf den Stößel über ein um eine quer zum Stößel verlaufende Achse schwenkbares Ritzelsegment erfolgt, das mit dem als Zahnstange ausgebildeten Teil des Stößels kämmt. Damit wird mit einem einzigen Übertragungsglied das Auslangen gefunden, wobei nur eine Lagerstelle erforderlich ist und sich somit nur ein sehr kleiner Montageaufwand bei der Herstellung des

Schaltgerätes ergibt. Außerdem ergibt sich auch ein sehr kompakter Aufbau, da sich das Ritzelsegment im Inneren des Magnetsystems befindet.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß das Ritzelsegment und der Anker des Elektromagneten mittels parallel zur Schwenkachse des Ritzelsegmentes verlaufende Erhöhungen und Vertiefungen ineinander mit geringem Spiel eingreifen, wobei die parallel zur Schwenkachse verlaufenden Mantelflächen der Erhöhungen in einer senkrecht zur Schwenkachse verlaufenden Querschnittsebene konvex gekrümmt verlaufen. Durch diese Zwangskopplung des Ankers des Magnetsystems mit den Kontakten über das Ritzelsegment und den Stößel, der teilweise als Zahnstange ausgebildet ist, kann der Anker in jeder Einbaulage des Schaltgerätes als Anzeige für die Stellung der Kontakte verwendet werden. So kann der Anker mit einem einen Durchbruch des Gehäuses durchsetzenden Fortsatz versehen werden, dessen Stellung dann einen eindeutigen Hinweis auf die Stellung der Kontakte gibt. Damit kann z.B. auch von außen auf einfache Weise festgestellt werden, ob die Kontakte verschweißt sind, oder ob trotz einer an die Spule des Schaltgerätes angelegten Spannung der Anker nicht angezogen hat.

Um günstige Reibungsverhältnisse beim gegenseitigen Eingriff des Ritzelsegmentes und des Ankers zu gewährleisten, ist es vorteilhaft, wenn die Erhöhung im Querschnitt zahnartig ausgebildet ist, wodurch es zu einer sehr günstigen Abwälzung der im Eingriff befindlichen Teile kommt.

Die Erfindung wird nun an Hand der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen:

Figur 1 und 2 ein erfindungsgemäßes Schaltgerät in zwei senkrecht zueinander stehenden Schnitten und die

Figur 3 und 4 Vertikalschnitte durch eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schaltgerätes in zwei ver-

schiedenen Schaltstellungen.

Bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beweglichen Kontakte 20 über die Kontaktfedern 21 mit einem Stößel 12 gekoppelt, der abschnittweise als Zahnstange 12' ausgebildet und im Gehäuse 22, in dem auch die Kontakte 23 samt den Klemmen gehalten sind, axial verschiebbar gehalten ist. In dem Gehäuse 22 ist weiters, wie schematisch in Figur 1 angedeutet ist, eine im wesentlichen aus Leuchtdiode 28 und Fotowiderstand 29 gebildete Lichtschranke angeordnet, in deren Strahlengang der Stößel 12 eintritt, wenn sich die Kontakte 20, 23 im geschlossenen Zustand befinden und eine Stellungsanzeige zur Überwachung der Stellung der Kontakte 20 steuert. Diese Stellungsanzeige ist jedoch nicht Teil der Erfindung und kann auch entfallen.

Mit dem als Zahnstange 12' ausgebildeten Abschnitt des Stößels 12 kämmt ein Ritzelsegment 24, das um eine quer zum Stößel 12 verlaufende im Gehäuse 22 gehaltene Achse 25 schwenkbar ist und mittels einer Feder 30 gegen den U-förmigen Anker 26 gedrückt ist. Dieser Anker 26 wirkt mit einem ebenfalls U-förmigen Kern 27 zusammen, der mit seinen beiden Schenkeln ebenso wie der Anker 26 in zwei Spulen 8 eingreift und im Gehäuse 22 fest gehalten ist.

Werden die Spulen 8 erregt, so wird der Anker 26 angezogen und bewegt sich in die Spulen 8 hinein, wodurch auf das Ritzelsegment 24 eine Kraft ausgeübt und dadurch verdreht wird. Im Zuge dieser Drehbewegung wird der Stößel 12, dessen als Zahnstange 12' ausgebildeter Abschnitt mit dem Ritzelsegment kämmt, nach unten bewegt und die Kontakte 20, 23 schließen. Dabei wird die Feder 30 niedergedrückt.

Wird die Spannung von den Spulen 8 weggeschaltet, so drückt die Feder 30 das Ritzelsegment 24 in die Ausgangslage zurück, wodurch der Anker wieder seine äußerste Lage einnimmt und der Stößel nach oben verschoben und dadurch die Kontakte 20 geöffnet werden.

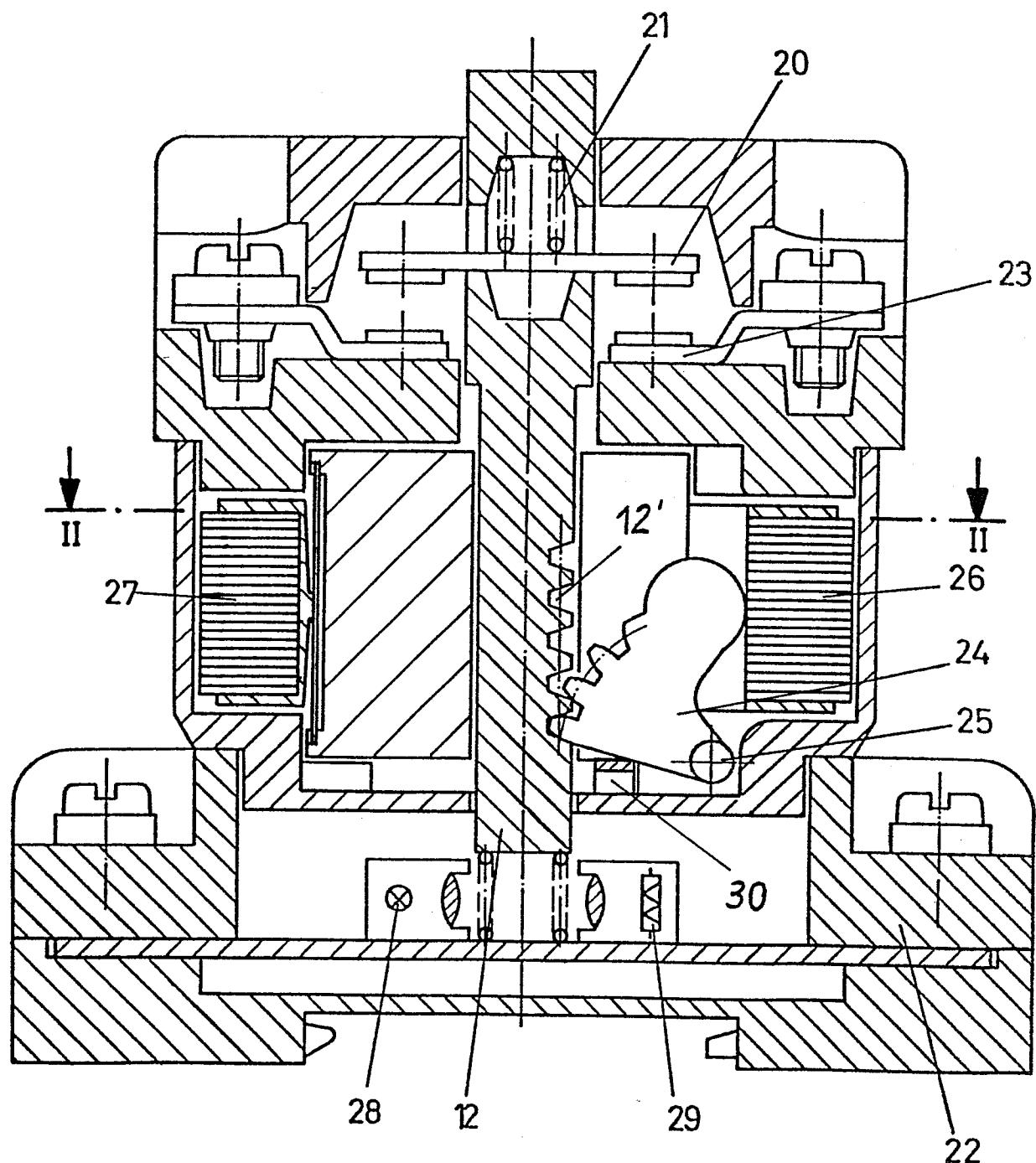
Bei der Ausführungsform nach Figur 3 und 4 sind die Kontakte 20, 23 samt den zugehörigen Klemmen unterhalb des Magnetsystems angeordnet. Außerdem ist bei dieser Ausführungsform der Kern 27 über eine Blattfeder 31 an einem Spulenkörper 81 abgestützt, in dem die Spulen 8 (in Figur 3 und 4 nicht ersichtlich) eingebettet sind und der durch Vorsprünge 32 des Gehäuses 22 in seiner Lage fixiert ist. Weiters ist statt der bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2 vorgesehenen auf das Ritzelsegment 24 einwirkenden Feder 30 eine den Stößel 12 auf dessen Stirnseite beaufschlagende Feder 30' vorgesehen.

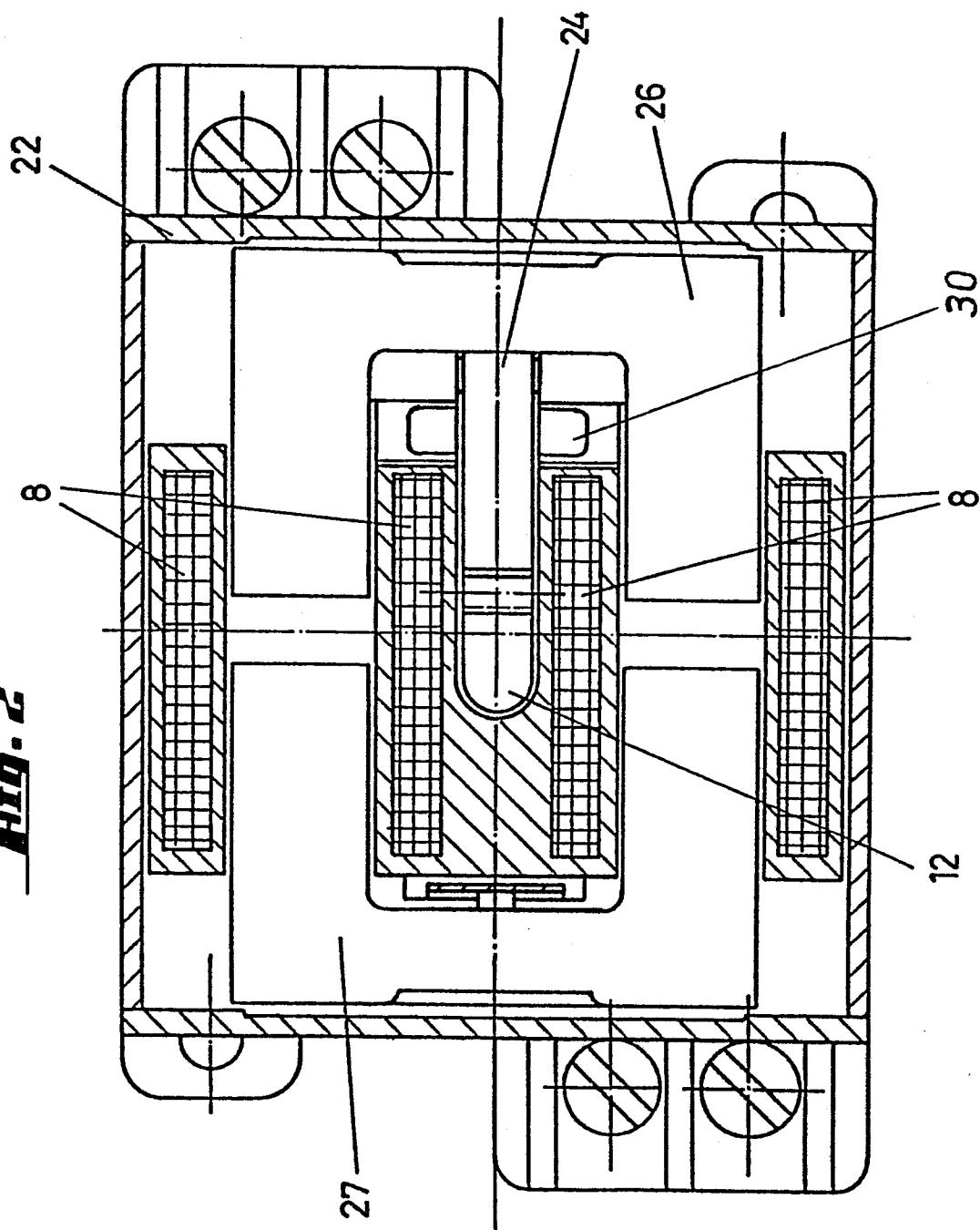
Ein wesentlicher Unterschied gegenüber der Ausführungsform nach Figur 1 und 2 besteht darin, daß gemäß Figur 3 und 4 eine direkte Kopplung der Kontakte 20 mit dem Anker 26 vorgesehen ist, der mit einer Anzeigefahne 33 versehen ist, die an dem Anker 26, der ebenso wie der Kern 27 aus einem mit Kunststoff umspritzten lamellierten Blechpaket besteht, einstückig angeformt ist. Diese Kopplung wird durch eine an dem Ritzelsegment 24' angeformte Erhöhung 34 erreicht, die in eine Nut 35 des Ankers 26 eingreift. Diese Erhöhung weist in einer zur Schwenkachse 25 des Ritzelsegmentes 24 senkrecht stehenden Querschnittsebene ein zahnartig ausgebildetes Profil auf, um ein leichtes Abwälzen des Vorsprunges an den Wänden der Nut 35 zu ermöglichen.

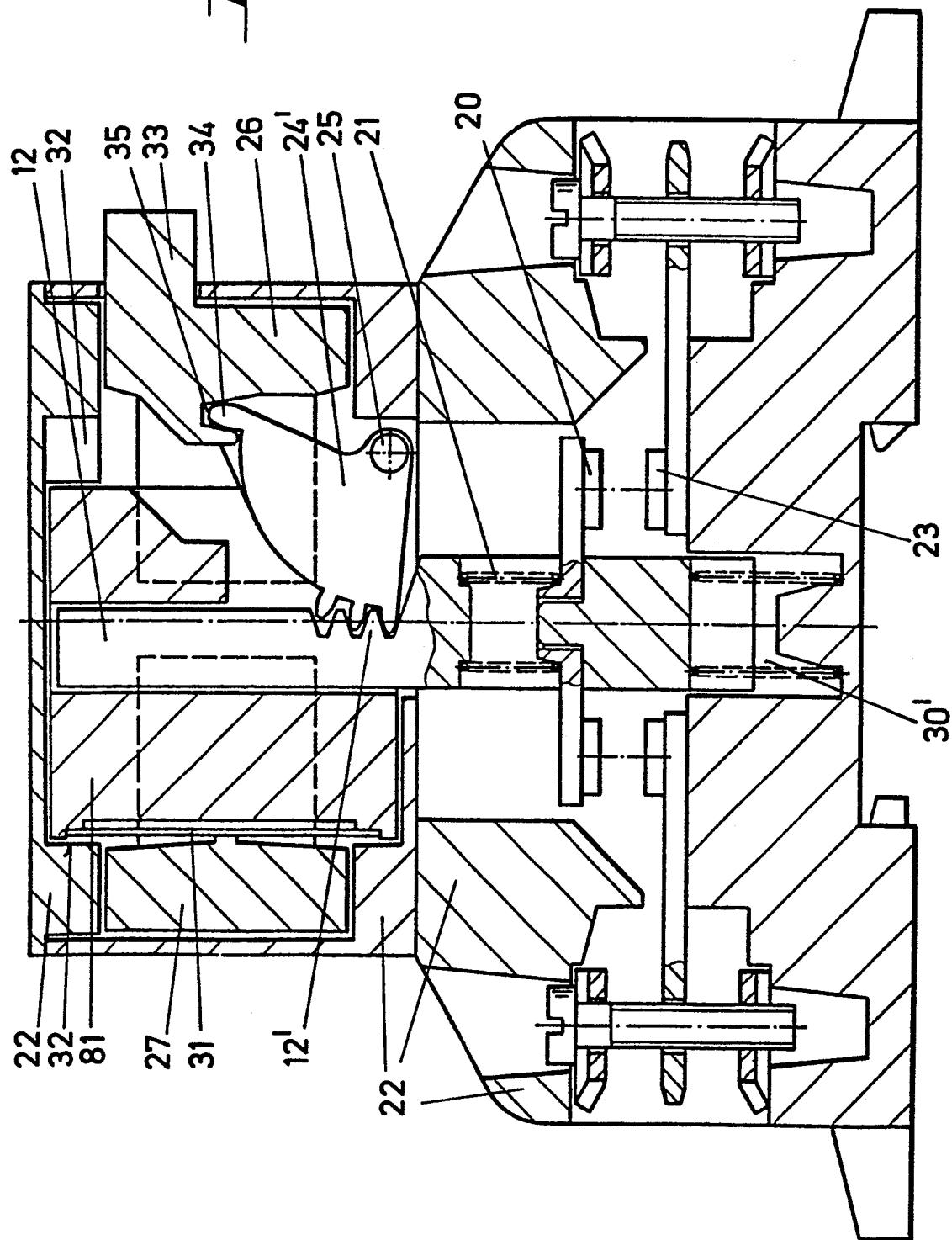
Wie aus den Figuren 1 bis 4 ersichtlich ist, schließen die an dem Kern anliegende, bzw. aufgrund der Federn 30,30' gegen diesen gepreßte Fläche des Ritzelsegmentes 24, 24' und dessen in Schließrichtung der Kontakte vorne liegende Zahnflanke einen Winkel von ca. 90° ein, wodurch die Bewegung des Kerns im Verhältnis von ca. 1 : 1 auf den Stößel 12 übertragen wird.

## Patentansprüche:

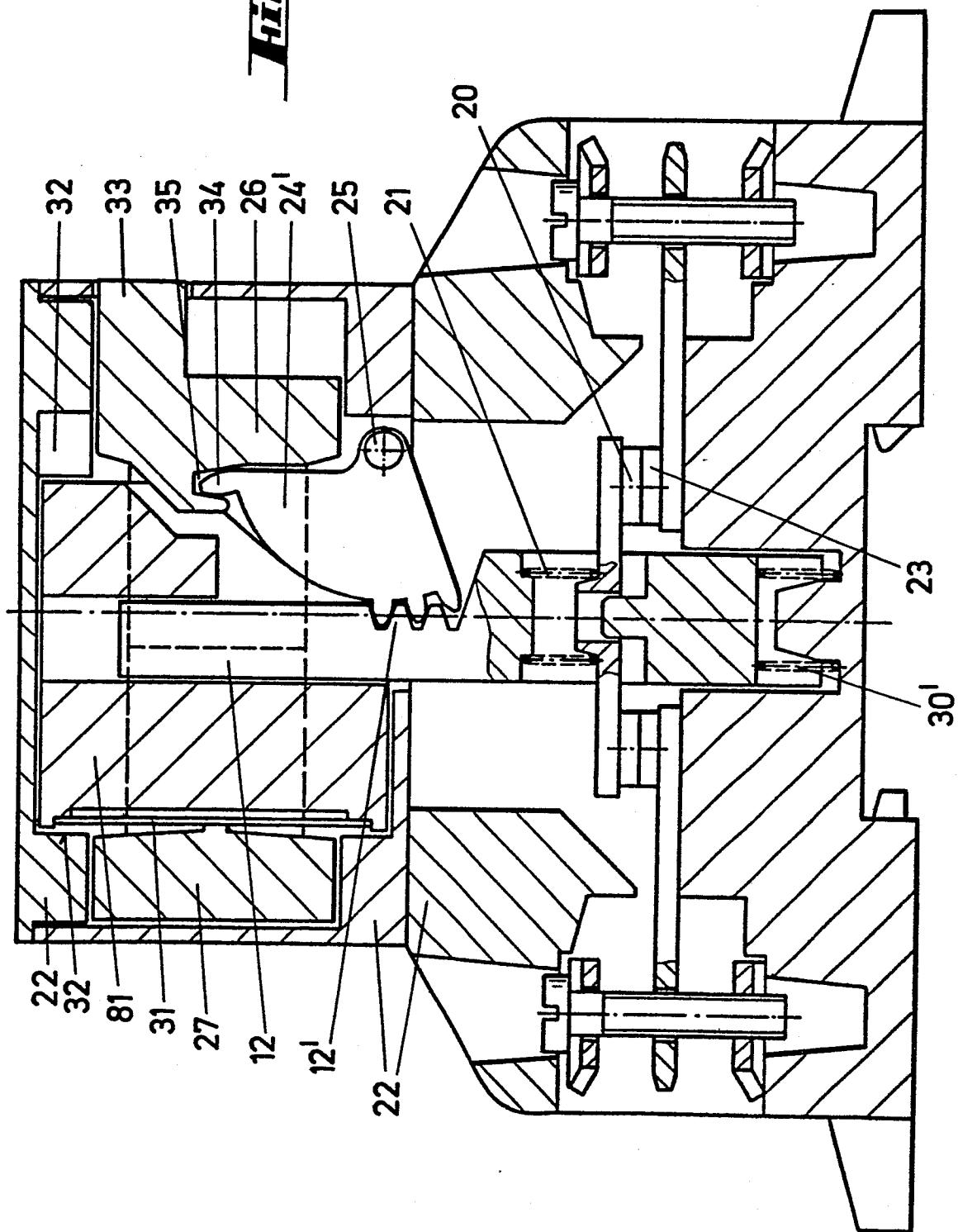
1. Schaltgerät, insbesondere für elektrische Stromkreise mit einem mit den Schaltorganen in Verbindung stehenden Antrieb, vorzugsweise einem Elektromagneten, bei dem der Antrieb eine im wesentlichen senkrecht zur Bewegungsrichtung der Schaltorgane verlaufende Arbeitsbewegung aufweist und über ein Übertragungsglied auf die Schaltorgane einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltorgane (20, 23) mit einem zumindest abschnittsweise als Zahnstange (12') ausgebildeten Stößel (12) gekoppelt sind und der Elektromagnet (26, 27) den Stößel (12) umschließt, wobei die Übertragung der Bewegung des Elektromagneten bzw. dessen Ankers auf den Stößel (12) über ein um eine quer zum Stößel (12) verlaufende Achse (25) schwenkbares Ritzelsegment (24) erfolgt, das mit dem als Zahnstange ausgebildeten Teil des Stößels (12) kämmt.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ritzelsegment (24) und der Anker (26) des Elektromagneten mittels parallel zur Schwenkachse (25) des Ritzelsegmentes (24) verlaufende Erhöhungen (34) und Vertiefungen (35) ineinander mit geringem Spiel eingreifen, wobei die parallel zur Schwenkachse (25) verlaufenden Mantelflächen der Erhöhungen (34) in einer senkrecht zur Schwenkachse (25) verlaufenden Querschnittsebene konvex gekrümmmt verlaufen.
3. Schaltgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhung (34) im Querschnitt zahnartig ausgebildet ist.

**Fig. 1**

***Fig. 2***

**FIG. 3**

***Fig. 4***





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	DE-C-1 290 229 (CALOR-EMAG AG) * Spalte 1, Zeilen 1-29; Figuren 1, 3, 4 *	1	H 01 H 50/22 H 01 H 3/40 H 01 H 50/08 //
A	--- DE-A-1 590 368 (ELECTRIC CONSTRUCTION LTD.) * Figuren 3, 7 *	1	
A	--- FR-A- 769 242 (FORGES ET ATELIERS DE CONSTRUCTION ELECTRIQUES DE JEUMONT) * Figuren 1, 2, 4 *	1	
A,D	--- CH-A- 349 324 (B. NOVOTNY) * Seite 1, Zeilen 16-21; Figur 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			H 01 H 50/00 H 01 H 3/00

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 20-07-1984	Prüfer RUPPERT W
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	