

①9



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

①1

Veröffentlichungsnummer: **0 168 648 B1**

①2

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④5

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**14.09.88**

⑤1

Int. Cl.<sup>4</sup>: **H 01 H 3/58, H 01 H 19/10**

②1

Anmeldenummer: **85107416.1**

②2

Anmeldetag: **15.06.85**

⑤4

**Schaltwalze.**

③0

Priorität: **26.06.84 DE 8419101 U**  
**09.10.84 DE 3436930**

⑦3

Patentinhaber: **Haake, Werner, Eschlohn 24,**  
**D-4286 Südlohn (DE)**

④3

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.01.86 Patentblatt 86/4**

⑦2

Erfinder: **Haake, Werner, Eschlohn 24, D-4286 Südlohn**  
**(DE)**

④5

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.09.88 Patentblatt 88/37**

⑦4

Vertreter: **Habbel, Hans-Georg, Dipl.-Ing.,**  
**Postfach 3429 Am Kanonengraben 11, D-4400 Münster**  
**(DE)**

⑧4

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑤6

Entgegenhaltungen:  
**DE - A - 1 958 681**  
**DE - A - 3 011 133**  
**DE - C - 817 318**  
**DE - C - 828 418**

**EP 0 168 648 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltwalze gemäss dem Gattungsbegriff des Anspruches 1.

Derartige Schaltwalzen sind in der Technik in weiten Bereichen im Einsatz und dienen dazu, in Abhängigkeit eines sich bewegenden Teiles bestimmte Schaltvorgänge auszulösen. So können solche Einrichtungen beispielsweise mit Rolltoren od.dgl. verbunden sein um damit die Endstellung des Tores in der einen oder anderen Lage zu steuern.

Der eigentliche Schaltzylinder ist dabei mit dem Antriebsteil über eine Feinrasterung verbunden, die von Hand ein Verstellen des Schaltzylinders ermöglicht, aber bei Antrieb durch das Antriebsteil eine sichere Mitnahme des Schaltzylinders sicherstellt. Die Verbindung zwischen Antriebsteil und Schaltzylinder erfolgt im Stand der Technik durch aussenliegende kleine Druckfedern, die den eigentlichen Schaltzylinder mit seiner Feinrasterung in die Feinrasterung des Antriebsteiles einpressen. Der hierdurch erzielte Reibwiderstand kann von Hand überwunden werden, garantiert aber eine einwandfreie Mitnahme des Schaltzylinders vom Antriebsteil her.

Im Stand der Technik kam es immer wieder vor, dass die für die Funktion des Schaltzylinders wichtigen Druckfedern verlorengingen, da sie freilagen und sich bei längerer Betriebszeit der eigentlichen Schaltwalze lösen konnten.

Eine gattungsbildende Schaltwalze wird in der DE-A-19 58 681 beschrieben, bei welcher mit einem Antriebsteil ein haubenförmiges Teil drehfest verbunden ist, wobei in dem haubenförmigen Teil federbeaufschlagt Kugeln angeordnet sind, die mit einer Feinrasterung an der dem haubenförmigen Teil zugewandten Stirnseite des Schaltzylinders in Verbindung stehen. Die Halterung des haubenförmigen Teiles erfolgt über eine aussenliegende Druckscheibe. Diese freiliegende, eine axiale Bewegung der Haube verhindernde Begrenzungsscheibe hat den Nachteil, dass sie verlorengehen kann, d.h. sich lösen kann und damit die gesamte Funktion des gesamten Schaltzylinders unbrauchbar wird.

Der Kontakt zwischen der mit dem Antriebsteil drehfest verbundenen Scheibe mit dem Schaltzylinder, d.h. also die eigentliche Feinrasterung, benötigt bei dieser bekannten Einrichtung eine Vielzahl kleiner Wendelfedern, die die Vielzahl von Kugeln beaufschlagen, so dass damit die gesamte Vorrichtung sehr aufwendig ist und die Funktionsfähigkeit von der Funktionsfähigkeit jeder einzelnen Wendelfeder abhängig ist.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Schaltwalze zu schaffen, die über eine einfache normale Feinrasterung betätigt wird und bei der eine einzige Druckfeder den Kontakt der Feinrasterung sicherstellt, wobei weiterhin sichergestellt werden muss, dass diese Druckfeder möglichst einfach eingebaut werden kann, kostengünstig herstellbar ist und trotzdem ihre Funktionsfähigkeit über einen langen Gebrauchszeitraum hinweg nicht verliert.

Diese Aufgabe wird durch die Lehre des Anspruches 1 gelöst.

Aus der DE-C-817 318 ist ein Drehschalter für Wechselstrom bekannt, der nicht mit einer Schaltwalze in seiner Arbeitsweise und Funktion vergleichbar ist. Die bekannten Drehschalter stehen in ihrer Schaltposition fest, wobei bei dem aus der DE-C-817 318 bekannten Schalter dies dadurch erreicht wird, dass ein Rastnocken am Drehteil in eine feststehende Rastnocke an einem Lager Schild einrasten kann, wobei die Rastnocke am Drehteil sich entgegen der Rückstellkraft einer Feder bewegen kann. Demgegenüber ist eine Schaltwalze grundsätzlich anders aufgebaut, denn eine angetriebene Schaltwalze ist in sich verdrehbar, wobei diese Verdrehbarkeit und die Schaltübertragung durch eine Feinrasterung zweier gegeneinander beweglicher Bauteile erfolgt. Der Einbau einer Druckfeder in einem zylinderförmigen Gehäuse eines Drehschalters war zwar seit 1951 bekannt, hat aber keine Anregung hinsichtlich der konstruktiven Gestaltung einer Schaltwalze gegeben, da die Arbeitsweise der beiden Geräte in ihrem Grundaufbau ganz unterschiedlich ist.

Im grundsätzlichen Unterschied zu der gattungsbildenden Einrichtung wird als Feinrasterung bei der erfindungsgemässen Schaltwalze eine ganz einfache übliche Verzahnung eingesetzt und der Druck der Verzahnung ineinander wird durch eine kleine Tellerfeder sichergestellt, die sich an einem Widerlager der Antriebsachse abstützt.

Da diese Tellerfeder durch das Haubenteil umschlossen ist, ist die Tellerfeder einmal jeden Korrosionsbeanspruchungen entzogen, zum andern kann selbst dann, wenn die Tellerfeder sich lösen sollte, die Tellerfeder nicht wegfallen, sondern wird im haubenförmigen Teil gehalten. Hiermit wird eine ausserordentlich einfach aufgebaute, aber eine sehr hohe Funktionstüchtigkeit aufweisende Schaltwalze geschaffen.

Die grundsätzliche Lehre gemäss der Erfindung ermöglicht dann den weiteren Vorschlag gemäss Anspruch 2, nämlich dass ein weiterer Schaltzylinder in einfachster Weise an den ersten Schaltzylinder in axialer Richtung der Antriebswelle angeschlossen werden kann. Es ist ersichtlich, dass eine beliebige Verlängerung der Schaltwalze durch weitere Schaltzylinder möglich ist, so dass beispielsweise ein erster Schaltzylinder einen Schaltkontakt steuert, der Ein- und Ausschaltungen des Antriebsmotors bewirkt. Der auf dem zweiten Schaltzylinder angebrachte Schaltnocken kann als Sicherheitsschaltnocken benutzt werden, so dass, wenn der erste Schaltnocken – aus welchem Grund auch immer – nicht zur Funktion geführt hat, der auf dem zweiten Schaltzylinder angebrachte Schaltnocken die Funktion übernimmt. Auf einem dritten Schaltzylinder kann dann ein zusätzliches Sicherheitsaggregat angeordnet werden oder beispielsweise zusätzliche Funktionen gesteuert werden, wie Warnanzeigen od.dgl. Durch den grundsätzlichen Aufbau der Schaltwalze gemäss dem Hauptanspruch sind alle

diese ineinander geschachtelten Schaltzylinder sicher fest aneinander angeschlossen und ihre Funktionsfähigkeit sichergestellt.

Sollte also der Schaltnocken, der auf der ersten Schaltwalze für den Arbeitsstrom angeordnet ist, nicht zum Abschalten der Anlage führen, kommt der zweite Schaltnocken mit einem Sicherheitschutz in Kontakt, der für eine volle Unterbrechung des Stromes Sorge trägt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen erläutert.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. Die Zeichnungen zeigen dabei in

Fig. 1 teilweise geschnitten eine Ansicht eines Schaltnockens mit eingebauter Feder, aber einer Schaltwalze und in

Fig. 2 eine Anordnung mit eingebauter Feder, aber zwei Schaltwalzen.

Fig. 1 zeigt dabei eine Schaltwalze mit einem Antriebsteil 1, das einteilig eine Achse 2 aufweist, die von einem ersten Zylinderteil 3 des eigentlichen Schaltzylinders 4 übergriffen wird. Aus Übersichtlichkeitsgründen sind der oder die über die äussere Umfangsfläche des Schaltzylinders vorstehenden Schaltnocken nicht dargestellt. Bei 12 ist ein Einstellnocken für die Einstellung des Schaltnockens erkennbar.

Die Verbindung zwischen dem ersten Zylinderteil 3 und dem Antriebsteil 1 erfolgt über eine Feinrasterung 5, die sowohl an dem stirnseitigen Ende des ersten Zylinderteiles 3 als auch an der zugeordneten Fläche des Antriebsteiles 1 vorgesehen ist, wobei hier diese Feinrasterung in Form eines Kranzringes ausgebildet ist.

Die Achse 2 durchgreift den ersten Zylinderteil 3 und kann sich innerhalb des Zylinderteiles 3 theoretisch frei drehen.

Zusätzlich zum ersten Zylinderteil 3 wird der eigentliche Schaltzylinder 4 durch ein Haubenteil 6 gebildet, das über eine in der Zeichnung erkennbare Nut- und Federanordnung 7 mit dem ersten Zylinderteil drehfest verbunden ist, wobei sich die Nut- und Federanordnung 7 in Längsachse des Schaltzylinders 4 erstreckt. Nach Aufsetzen des Haubenteiles 6 auf und an den ersten Zylinderteil 3, kann bei 8 eine materialschlüssige Verbindung der beiden Bauteile erfolgen.

Das Haubenteil nimmt in seinem Inneren ein mit der Achse 2 verbundenes Widerlagerteil 9 auf, das zur Abstützung einer Feder 10 dient, die sich anderenendes an den Stirnenden des ersten Zylinderteiles 3 abstützt und damit bewirkt, dass das erste Zylinderteil 3 fest mit seiner Feinrasterung in die Feinrasterung des Antriebsteiles 1 eingepresst wird.

Schon aus der Darstellung ist ersichtlich, dass ein Wegfallen der Feder nicht mehr möglich ist, sondern das Haubenteil 6 umgreift die Feder und selbst bei einem Lockern der Feder kann diese nicht aus dem Haubenteil herausfallen.

Die Feder kann mit einer Schlitzöffnung ausgerüstet sein, die dann auf den Zapfen 11 des Widerlagerteiles 9 aufgeschoben wird oder die Feder 10 kann mit einer Bohrung versehen sein, durch

die der Zapfen 11 des Widerlagerteiles 9 eingesetzt wird, wobei dann nach Einsetzen das Widerlagerteil 9 im Zentrum der Achse 2 materialschlüssig und/oder kraftschlüssig festgelegt wird.

In Fig. 2 ist unter Benutzung der gleichen Bezugszeichen eine Doppelschaltwalze 4, 4a dargestellt. An das Haubenteil 6 der Schaltwalze 4 schliesst dabei unter Zwischenschaltung einer Feinrasterung 5a ein zweites Zylinderteil 3a einer zweiten Schaltwalze 4a an, das in gleicher Weise wie anhand von Fig. 1 beschrieben, ein Haubenteil 6a trägt, das eine Feder 10a umschliesst, die durch ein Widerlagerteil 9a auf das Zylinderteil 3a aufgepresst wird. Das Haubenteil 6a mündet in einem den Einstellnocken 12 drehbar umgebenden Einstellnocken 12a, wobei auf der Aussen- seite des Zylinderteiles 3a ebenfalls ein oder mehrere Schaltnocken angebracht sind, die zur Sicherheitsschaltung benutzt werden.

Es ist erkennbar, dass durch Betätigen entweder des Einstellnockens 12 oder 12a das Zylinderteil 3 oder 3a entsprechend einreguliert werden kann, und zwar unabhängig voneinander, so dass eine Verstellung der auf den Zylinderteilen 3 und 3a vorgesehenen Schaltnocken gegeneinander möglich ist.

Hierdurch ist erreichbar, dass der auf dem Zylinderteil 3a angeordnete, in der Zeichnung nicht dargestellte Schaltnocken in Richtung der Umlaufbewegung der Gesamtanordnung z.B. rückwärts versetzt ist, so dass er einen Sicherheitschaltnocken bildet, der dann in Tätigkeit tritt, wenn der auf dem Zylinderteil 3 angeordnete Schaltnocken aus welchen Gründen auch immer nicht zur Abschaltung der Vorrichtung geführt hat.

### Patentansprüche

1. Schaltwalze mit einem Antriebsteil (1) und einem mit dem Antriebsteil (1) hinsichtlich Drehbewegungen über eine Feinrasterung (5) in Achsrichtung federbeaufschlagt verbundenen Schaltzylinder (4), der eine Achse (2) des Antriebsteiles (1) umgreift und einen Endes stirnseitig an der Feinrasterung (5) des Antriebsteiles (1) anliegt, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltzylinder (4) in Achsrichtung gesehen zweiteilig (Zylinderteil (3) und Haubenteil (6)) ausgebildet ist, derart, dass am der Feinrasterung (5) gegenüberliegenden Stirnteil das erste Zylinderteil (3) ein Haubenteil (6) trägt, das am ersten Zylinderteil (3) drehfest festgelegt ist, wobei im Inneren des Haubenteiles (6) eine sich an dem der Feinrasterung (5) gegenüberliegenden Stirnende des ersten Zylinderteiles (3) abstützende Feder (10) angeordnet ist, deren Widerlager durch ein Widerlagerteil (9) der Achse (2) des Antriebsteiles (1) gebildet ist.

2. Schaltwalze nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen zweiten Schaltzylinder (4a), der über eine Feinrasterung (5a) an das Haubenteil (6) anschliesst, eine eigene Feder (10a) aufweist und einen eigenen Einstellnocken (12a) besitzt.

3. Schaltwalze nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Haubenteile (6,

6a) über sich in Längsachse der Schaltzylinder (3, 3a) erstreckende Nut- und Federverbindungen (7, 7a) mit den Zylinderteilen (3, 3a) drehfest verbunden sind.

4. Schaltwalze nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass das dem Antriebsteil (1) zugewandte Stirnende des Haubenteiles (6 und 6a) materialschlüssig mit dem ersten Zylinderteil (3 und 3a) verbunden ist.

5. Schaltwalze nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Feder eine Tellerfeder (10) eingesetzt ist.

6. Schaltwalze nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Widerlagerteile (9, 9a) mit der Achse (2, 2a) nach Einsetzen der Feder (10, 10a) materialschlüssig verbunden sind.

### Revendications

1. Tambour de commutateur comprenant un élément moteur (1) et un cylindre de commutation (4), accouplé à l'élément moteur (1) pour les mouvements de rotation par l'intermédiaire d'un crantage fin (5) et sollicité élastiquement dans la direction axiale, ce cylindre de commutation entourant un axe (2) de l'élément moteur (1) et étant en appui, à une extrémité, contre le crantage fin (5) de l'élément moteur (1), caractérisé en ce que le cylindre de commutation (4) est formé en deux pièces disposées axialement, à savoir un élément de cylindre (3) et un élément chapeau (6), de telle manière que le premier élément de cylindre (3) porte, sur sa partie frontale qui est à l'opposé du crantage (5), l'élément chapeau (6) lequel est fixé solidairement en rotation au premier élément de cylindre (3), cependant qu'à l'intérieur de l'élément chapeau (6) est disposé un ressort (10) qui prend appui sur l'extrémité frontale du premier élément de cylindre (3) qui est à l'opposé du crantage fin (5), ressort qui est retenu par une partie butée (9) de l'axe (2) de l'élément moteur (1).

2. Tambour de commutateur selon la revendication 1, caractérisé par un deuxième cylindre de commutation (4a) qui se raccorde à l'élément chapeau (6) par un crantage fin (5a), qui est muni de son propre ressort (10a) et qui possède sa propre came de réglage (12a).

3. Tambour de commutateur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les éléments chapeaux (6, 6a) sont réunis solidairement en rotation aux éléments de cylindres (3, 3a) au moyen d'accouplements à rainure et clavette (7, 7a) qui s'étendent selon l'axe longitudinale des cylindres de commutation (4, 4a).

4. Tambour de commutateur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'extrémité frontale de l'élément chapeau (6 ou 6a) qui regarde vers l'élément moteur (1) est assemblé au

premier élément de cylindre (3) ou 3a) par une liaison par matière.

5. Tambour de commutateur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend, comme ressort, une rondelle Belleville (10).

6. Tambour du commutateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les parties butées (9, 9a) sont fixées à l'axe (2, 2a) par une liaison par matière après la mise en place des ressorts (10, 10a).

### Claims

1. Drum controller, with a drive part (1) and with a switching cylinder (4) which is connected, with spring preloading in the axial direction, for rotary movement with the drive part (1) by means of a fine ratcheting (5), and which surrounds a shaft (2) of the drive part (1) and at one end face abuts on the fine ratcheting (5) of the drive part (1), characterised in that the switching cylinder (4) is constructed in two parts (cylinder part (3) and cover part (6)) as viewed in the axial direction, in such a manner that at the end opposite from the fine ratcheting (5) the first cylinder part (3) comprises a cover part (6) which is so secured to the first cylinder part (3) as to be fast in rotation therewith, there being arranged in the interior of the cover part (6) a spring (10) which bears on the end face of the first cylinder part (3) opposite from the fine ratcheting (5) and whose abutment is formed by an abutment part (9) of the shaft (2) of the drive part (1).

2. Drum controller according to claim 1, characterised by a second switching cylinder (4a) which connects via a fine ratcheting (5a) with the cover part (6), has its own spring (10a) and has its own adjusting nose (12a).

3. Drum controller according to claims 1 and 2, characterised in that the cover parts (6, 6a) are connected to the cylinder parts (3, 3a) to be rigid in rotation therewith by means of tongue and groove connections (7, 7a) which extend in the direction of the longitudinal axis of the switching cylinders (3, 3a).

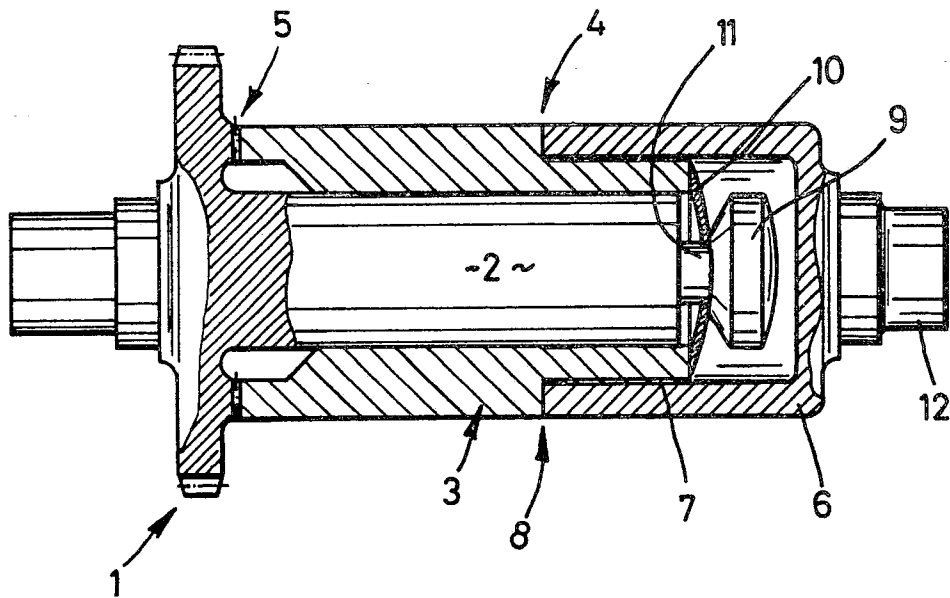
4. Drum controller according to claims 1 and 2, characterised in that that end of the cover part (6 and 6a) which faces towards the drive part (1) is connected with the first cylinder part (3 and 3a) by a self-substance connection.

5. Drum controller according to claims 1 and 2, characterised in that a plate spring (10) is used as the spring.

6. Drum controller according to one or more of the preceding claims, characterised in that the abutment parts (9, 9a) are connected by a self-substance connection to the shaft (2, 2a) after the insertion of the spring (10, 10a).

1/2

Fig. 1



Revised

