

⑤ Int. Cl.⁴: **H 01 H 33/66**

Antriebsvorrichtung für einen elektrischen Schalter
mit Druckkontakten, insbesondere für einen Vakuumschalter

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für einen elektrischen Schalter mit Druckkontakten, insbesondere für einen Vakuumschalter nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

5

Eine derartige Antriebsvorrichtung ist beispielsweise aus dem DE-GM 81 09 229.6 bekannt geworden. Bei dieser bekannten Antriebsvorrichtung weist das Hebelwerk einen Winkelhebel auf. Im Endbereich des einen Armes dieses Winkelhebels ist eine S-förmige Kulisse ausgebildet, in die ein 10 ortsfest verankerter Zapfen angreift, während am Ende des anderen Armes die Antriebsstange angelenkt ist. Die Schwenkachse des Winkelhebels ist an einem Stößel befestigt, der coaxial zum Kontaktstößel und wie dieser 15 längsverschiebbar ist. Wird der Winkelhebel verschwenkt, hebt oder senkt sich dessen Schwenkachse, da ja ein ortsfester Zapfen in die S-förmige Kulisse eingreift. Namentlich wenn der ortsfeste Zapfen im mittleren Bereich der S-förmigen Kulisse ist, die Antriebsvorrichtung sich also 20 zwischen der Ein- und Ausschaltstellung (oder umgekehrt) befindet, erzeugt die von der den Stößel umgebenden Druckfeder ausgehende Gegenkraft im Zusammenwirken mit der S-förmigen Kulisse auf die am Stößel befestigte Schwenkachse des Winkelhebels Scherkräfte, die nicht nur durch die- 25 se Schwenkachse sondern auch durch die Führung des Stößels

aufzunehmen sind und ausserdem den Stössel auf Biegung beanspruchen.

5 Bezüglich der auf den Stössel wirkenden Scherkräfte gilt ähnliches für die der US-PS 4.225.765 entnehmbare Antriebsvorrichtung für einen Vakuumschalter, wobei dort aber keine S-förmige Kulissee vorhanden ist.

10 Es ist daher ein Zweck der Erfindung, eine Antriebsvorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die ohne Winkelhebel auskommt, also eines geringeren technischen Aufwandes bedarf, und bei der die bei einem Schalthub auftretenden Kräfte, insbesondere die Scher- oder Querkräfte besser beherrschbar sind.

15 Zu diesem Zweck weist die vorgeschlagene Antriebsvorrichtung die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 definierten Merkmale auf.

20 Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

Ein Ausführungsbeispiel der vorgeschlagenen Antriebsvorrichtung ist nachstehend anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt längs der Linie I-I der Fig. 2, wobei allerdings der Pleuel ungeschnitten dargestellt ist, und

30 Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II der Fig.1.

Die dargestellte Antriebsvorrichtung 10 besitzt ein kastenförmiges Gehäuse 11, auf dem eine nur teilweise sichtbare Vakuumschaltröhre 12 eines Vakuumschalters abgestützt ist und die ihrerseits über einen Tragisolator 13 an der Rückwand eines Antriebes (nicht dargestellt) verankert ist. Der Tragisolator 13 ist an der Stirnwand 14 des Gehäuses 11 verankert, während die Seitenwände des letzteren mit 15 und 16 bezeichnet sind.

10 Aus der Vakuumschaltröhre 12, die die Schaltkontakte des Vakuumschalters enthält, ist ein Kontaktstößel 17, der das bewegliche Kontaktstück (nicht dargestellt) trägt, vakuumdicht, jedoch längsverschiebbar herausgeführt. Das untere, freie Ende des Kontaktstößels 17 trägt einen
15 rechtwinklig zu diesem verlaufenden Führungsstift 18, der sich beiderends durch in den Seitenwänden 15, 16 ausgebildete parallel zur Bewegungsrichtung des Kontaktstößels 17 verlaufende Langlöcher 19, 20 hindurcherstreckt und dasselbst z.B. mittels Splinten 21' oder ähnlichen Sicherungselementen gesichert ist.
20

An dem Führungsstift 18 ist über Langlöcher 21, 22, die in den Schenkeln 23, 24 seines gegabelten Endes ausgebildet sind, ein Pleuel 25 angelenkt. Dieses gegabelte Ende
25 des Pleuels 25 ist von einer auf diesem verschiebbaren Hülse 26 umgeben, die spielfrei vom Führungsstift 18 quer durchsetzt ist. Das untere Ende des Pleuels 25 weist eine Schulter 27 auf und ist ebenfalls gegabelt. Die beiden Schenkel 28, 29 am unteren Ende des Pleuels 25 sind
30 spielfrei von einem zum Führungsstift 18 parallelen Zapfen 30 durchsetzt, der sich beiderends durch in den Seiten-

wänden 15, 16 ausgebildete, unter sich kongruente, S-förmig geformte Schlitze 31, 32 hindurcherstreckt und daselbst ebenfalls durch Splinten 33 gesichert ist. Die beiden S-förmigen Schlitze 31, 32 bilden zusammen die S-förmige Kulisse.

Die beiden Schenkel 28, 29 am unteren Ende des Pleuels 25 umgreifen das eine Ende 34 einer Antriebsstange aus elektrisch isolierendem Material, in welche der Zapfen 30 eingepresst ist und welche mittels eines nicht dargestellten Antriebsaggregates im Sinne des Doppelpfeiles 36 hin und her verschiebbar ist.

Der Pleuel 25 ist von einer Druckfeder 37 umgeben, die einerseits auf der Schulter 27 und andernends an der unteren Stirnseite der Hülse 26 abgestützt ist. Somit wirkt die Druckfeder über die Hülse 26, die bezüglich des Kontaktstößels 17 wohl verschwenkbar aber nicht axial verschiebbar ist und über den Führungsstift 18 auf den Kontaktstößel 17.

In Fig. 1 ist in ausgezogenen Linien die Einschaltstellung gezeigt. Man erkennt, dass der Führungsstift 18 nicht an dem unteren Ende der Langlöcher 21, 22 anliegt. Der Pleuel 25 ist daher nicht belastet. Die in Einschaltstellung gespannte Druckfeder 37 wirkt auf die Hülse 26 und über diese auf den Führungsstift 18, der sich aber dank der Langlöcher 21, 22 nur parallel zur Bewegungsrichtung des Kontaktstößels bewegen kann. Dies bedeutet, dass, obwohl in Einschaltstellung die Druckfeder 37 in einem Winkel zum

Kontaktstößel steht, dieser nur der in seiner Verschiebungsrichtung wirksamen Kraftkomponente ausgesetzt ist, während die quer dazu gerichtete Kraftkomponente über die Enden des Führungsstiftes 18 in den Langlöchern 19, 20
5 abgestützt ist. Der Kontaktstößel erfährt keinerlei Biegebeanspruchung.

Zieht man die Antriebsstange 35 in Fig. 1 nach rechts in die strichpunktiert gezeigte Ausschaltstellung, folgt das
10 untere Ende des Pleuels 25 unter Verschwenkung um den Führungsstift 18 dem Verlauf der Kulisse 31, 32. Die Druckfeder 37 entspannt sich, und, da der Führungsstift 18 zum Anschlagen an die oberen Enden der Langlöcher 21, 22 kommt, wird auch dieser und mit ihm der Kontaktstößel 17 nach
15 unten gezogen.

Zu beachten ist, dass jene Bereiche der Kulisse 31, 32, die der Ein- bzw. Ausschaltstellung entsprechen, einen Verlauf haben, der rechtwinklig zum Verlauf des Pleuels
20 25 in der entsprechenden Schaltstellung ist. Dies heisst aber, dass sowohl in Ein- als auch in Ausschaltstellung die Antriebsstange 35 unbelastet bleibt.

Besonders zweckmässig ist es, wenn die Antriebsvorrichtung 10 so ausgelegt wird, dass die Kontakte des Vakuumschalters dann in Berührung gelangen, wenn der Pleuel 25 in einer mit der Verschieberichtung des Kontaktstößels 17 fluchtenden Stellung ist, wie in Fig. 1 mit der gestrichelten Linie 38 angegeben. Dies kann beispielsweise
30 mit einer Veränderung der Länge des nach aussen geführten

Endes des Kontaktstössels 17, beispielsweise mit einer Stellmutter 39 eingestellt sind.

- 5 Zweckmässig ist es auch, die Länge der entspannten Druckfeder 37 so zu wählen, dass sie in Ausschaltstellung bereits vorgespannt ist und im Zuge des Einschalthubes weiter gespannt wird, wenn der Pleuel 25 (in Fig. 1 von rechts kommend) sich der durch die gestrichelte Linie 38 ange-
- 10 deuteten Lage nähert. Dementsprechend ergibt sich eine flache Federcharakteristik und der Kontaktdruck ist auch bei Abbrand der Kontaktstücke gewährleistet, ohne dass das die Antriebsstange 35 treibende Antriebsaggregat eine merk-
- bar grössere Antriebsleistung zu erbringen hätte.

P A T E N T A N S P R U E C H E

1. Antriebsvorrichtung für einen elektrischen Schalter mit Druckkontakten, insbesondere für einen Vakuumschalter, mit einer hin und her antreibbaren Antriebsstange (35), die über ein Hebelwerk (25) und eine Kulisse
5 (31, 32) an den längsverschiebbar geführten Kontaktstößel (17) des Schalters gekoppelt ist und mit einer im Zuge eines Einschalthubes spannbaren, auf den Kontaktstößel (17) wirkenden Druckfeder (37), dadurch gekennzeichnet, dass das Ende der im wesentlichen rechtwinklig zur
10 Bewegungsrichtung des Kontaktstößels (17) verlaufenden Antriebsstange (35) einen in die ortsfest angeordnete Kulisse (31, 32) eingreifenden Zapfen (30) trägt, an dem das eine Ende (28, 29) eines Pleuels (25) angelenkt ist, dessen anderes Ende (23, 24) über eine Schleppverbindung
15 (21, 22) am Kontaktstößel (17) angelenkt ist, während die mit dem Pleuel (25) verschwenkbare Druckfeder (37) einerseits an diesem im Bereich seiner Anlenkstelle an der Antriebsstange (35) und andererseits über ein Kopplungsstück (26) am Kontaktstößel (17) abgestützt ist, und
20 dass die Kulisse (31, 32) so geformt ist, dass deren Verlauf in dem der Einschaltstellung entsprechenden Bereich rechtwinklig zur Richtung des Pleuels (25) verläuft.
- 25 2. Antriebsvorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, dass am äusseren Ende des Kontaktstössels (17) ein rechtwinklig zu diesem sowie parallel zum Zapfen (30) verlaufender Führungsstift (18) befestigt ist, dass der Pleuel an seiner Anlenkstelle am Kontaktstössel (17)
5 wenigstens ein vom Führungsstift (18) durchsetztes Langloch (21, 22) aufweist, wobei beide Enden des Führungsstiftes (18) je in einer ortsfesten, parallel zur Bewegungsrichtung des Kontaktstössels (17) verlaufenden Führung (19, 20) geführt sind.

10

3. Antriebsvorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das am Kontaktstössel (17) angelenkte Ende des Pleuels (25) gegabelt und von einer Hülse (26) umgeben ist, die quer und spielfrei vom Führungsstift (18) durchsetzt ist, wobei die Druckfeder auf einer
15 Stirnseite der Hülse (26) abgestützt ist.

4. Antriebsvorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Pleuel (25) an seiner Anlenkstelle am Zapfen (30) die Antriebsstange (35) umgreift, während der Zapfen (30) über beide Seiten des Endes des Pleuels (25) verlängert ist und mit seinen Enden in die Kulissee bildende Schlitz (31, 32) eingreift,
20 die in gegenüberliegenden Wänden (15, 16) des Gehäuses (11) der Antriebsvorrichtung ausgebildet sind.

5. Antriebsvorrichtung nach den Patentansprüchen 2 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungen für die Enden des Führungsstiftes (18) geradlinige Schlitz (19, 20) sind,
30 die in denselben Wänden (15, 16) wie die die Kulissee

bildenden Schlitz (31, 32) ausgebildet sind.

6. Antriebsvorrichtung nach einem der Patentansprüche
1 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder eine
5 den Pleuel (25) umgebende Schraubenfeder (37) oder ein
Tellerfederpaket ist.

7. Antriebsvorrichtung nach einem der Patentansprüche
1 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kulisse (31, 32)
10 derart geformt ist, dass die Druckfeder (37) vor Erreichen
der Einschaltstellung stärker gespannt ist als in Ein-
schaltstellung.

