

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89122945.2**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 33/34**

22 Anmeldetag: **12.12.89**

30 Priorität: **14.12.88 DE 3842011**

71 Anmelder: **Asea Brown Boveri**
Aktiengesellschaft
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 31(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.90 Patentblatt 90/25

72 Erfinder: **Edelwald, Lutz**
Dresdner Strasse 22
D-6054 Rodgau 3(DE)

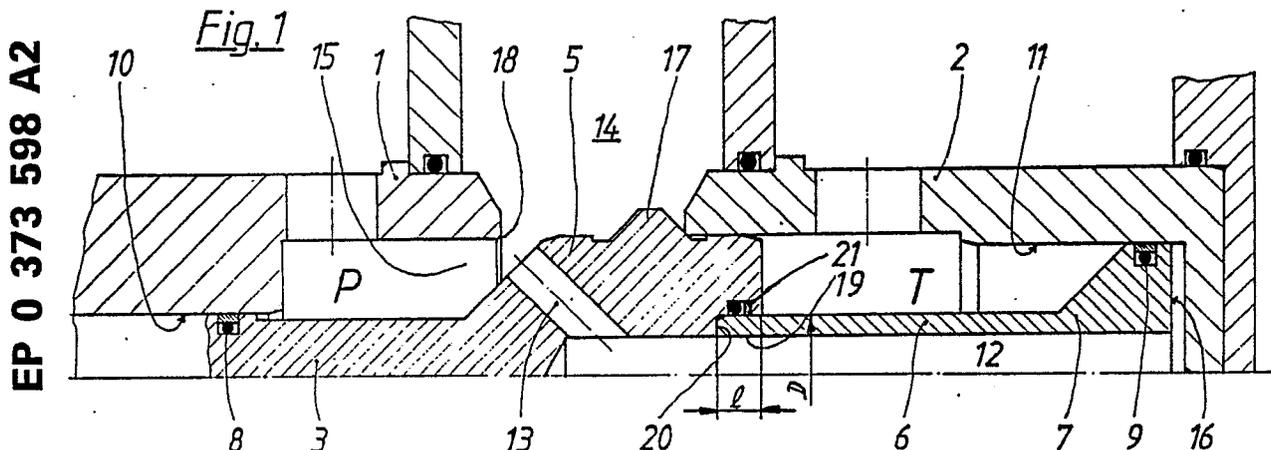
64 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

74 Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o Asea Brown Boveri Aktiengesellschaft
Zentralbereich Patente Postfach 100351
D-6800 Mannheim 1(DE)

54 **Hydraulikantrieb.**

57 Ein Umschaltventil für einen Hydraulikantrieb besitzt einen Ventilkolben, der in zwei offen zueinander stehenden topfförmigen Buchsen 1, 2 gleitet. Ein Dichtbund 5 des Kolbens bildet mit den Stirnkanten 18 der Buchsen einen Kegelsitz, d. h. den Dichtsitz des Ventiles.

Damit dieser Dichtsitz bei nicht exakt fluchtenden Buchsen durch die Kolbenführung 9 unbeeinträchtigt bleibt, ist der Ventilkolben geteilt ausgeführt und Sorge dafür getrageb daß der eine Kolbenteil 19, 6, 7 zum übrigen Restkolben quer zur Längsachse sich auspendeln kann.



Hydraulikantrieb

Die Erfindung betrifft einen Hydraulikantrieb, insbesondere für elektrische Hochspannungsschalter, bei dem ein Umschaltventil den Durchfluß von Druckfluid freigibt oder sperrt, mit einem Ventilkolben, der in zwei sich gegenüberstehenden, topfförmigen Buchsen eingesetzt ist und einen radialen Dichtbund aufweist, der mit den Stirnen der Buchsen wechselweise in Dichtsitz gelangt und mindestens zwischen der eingezogenen Kolbenzylinderwand sowie den einzelnen Buchsen Fluiddurchlaßtaschen ausgebildet sind, wobei der mit einem Dicht- bzw. Führungsbereich versehene Kolbenkopf ständig mit Druckfluid beaufschlagt ist und zum Antrieb des Ventilkolbens eine weitere Kolbenfläche wahlweise mit Druckfluid ansteuerbar ist.

Der Ventilkolben des Umschaltventiles besitzt in der Regel neben dem eigentlichen Dichtsitz für den Umschaltvorgang noch weitere Dicht- und/oder Führungsstellen.

Nun kann es vorkommen, daß bei durch Einbaubedingungen hervorgerufenen, nicht exakt fluchtenden Buchsen, der Kolbenkopf mit seiner Führungsstelle den Dichtsitz störend auslenkt. Die Folge sind erhöhter Verschleiß und Leckagen.

Der Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, den Dichtsitz des Umschaltventiles auch bei nicht exakt fluchtenden, den Ventilkolben aufnehmenden Buchsen zu gewährleisten.

Die Lösung gelingt dadurch, daß der Ventilkolben zweigeteilt ist und die zwischen Kolbenkopf und Dichtbund angeordnete Verbindungsstelle einen geringen radialen Versatz des Kolbenkopfes zuläßt.

Durch die Möglichkeit der einzelnen Kolbenteile, sich relativ zueinander radial bewegen zu können, ist es nunmehr leichter möglich, den richtigen Dichtsitz zwischen dem Dichtbund des Kolbens und den Buchsen zu finden.

Die Kippbewegung der Kolbenteile wird erleichtert, wenn der Durchmesser der als Gleitsitz ausgebildeten Verbindungsstelle größer gewählt ist als deren Sitzlänge.

Eine weitere Maßnahme, die Beweglichkeit zu erleichtern ist die, den in den Dichtbund eingesetzten, den Kolbenkopf tragenden Ventilkolbenteil mit einer geringeren Kolbenwandungsstärke auszustatten als die entsprechenden Teile des Restkolbens. Dies ist der elastischen Beweglichkeit des Kolbens zuträglich.

Ist das Kolbeninnere ständig mit Druck beaufschlagt, empfiehlt es sich, den in den hohlzylindrischen Dichtbund einsteckbaren Ventilkolbenteil innen am Dichtbund anzuordnen, damit er vom Innendruck gegen den Dichtbund preßbar ist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind den

beigefügten Zeichnungen, die lediglich schematische Ausführungsbeispiele darstellen, zu entnehmen.

Figur 1 zeigt einen Halbschnitt durch einen Teil eines Umschaltventiles in Ein-Stellung,

Figur 2 zeigt dieses Ventil in Aus-Stellung.

Der Ventilkolben ist als Ganzes in den sich gegenüberstehenden, topfförmigen Buchsen 1, 2 eingesetzt; er wird von einem Fußteil 3, dem sich radial erweiternden Dichtbund 5 sowie dem eingesetzten Kolbenteil mit zylindrischem Abschnitt 6 und dem Kolbenkopf 7 gebildet. Der Ventilkolben besitzt am Fuß- bzw. Kopfteil einen Dicht- bzw. Führungsbereich, in dem die Dichtungspackungen 8, 9 eingesetzt sind. Diese Bereiche gleiten in entsprechenden Zylinderpassungen 10, 11 der Buchsen 1, 2. In letztere sind Fluiddurchlaßtaschen P und T eingelassen. Die P-Tasche ist ständig mit Hochdruckfluid beaufschlagt, ebenso der Kolbeninnenraum 12, der mit der P-Tasche über einen Durchlaß 13 in Verbindung steht. Hingegen steht die T-Tasche ständig mit dem Fluidvorratsbehälter, also mit Niederdruck, in Verbindung. Mit 14 ist eine mit einem O-Ring abgeschottete Kammer bezeichnet, die je nach Stellung des Umschaltventiles mit Hoch- bzw. Niederdruck beaufschlagt wird, um einen Kolben, z. B. für den Antrieb eines Hochspannungsschalters, zu bewegen.

Bei der gezeigten Ein-Stellung nach Figur 1 ist ein Durchlaß 15 von der P-Tasche zur Ringkammer 14 freigegeben, die mit Hochdruck beaufschlagt ist. In diese Einstellung gelangt der Ventilkolben durch Beaufschlagung eines, im Fußteil 3 angeordneten Hilfskolbens (nicht sichtbar), dessen wirksame Kolbenfläche größer ist als jene 16 des ständig beaufschlagten Kolbenkopfes 7.

Der Dichtbund 5 trägt einen kreisringförmigen Vorsprung 17 mit trapezförmigem Querschnitt. Dieser gelangt mit einer entsprechend abgeschrägten Stirnkante 18 der jeweiligen Buchse 1, 2 - das Ventil bildend - in einen Dichtsitz (Kegelsitz).

Die Buchse 2 kann infolge von Einbaubedingungen leicht gegenüber der Buchse 1 gekippt sein. Durch die Führung des Kolbenkopfes in der Zylinderpassung 11 im Bereich der Dichtungspackung 9 wird bei einem insgesamt starren Kolben der Dichtsitz zwischen den Stirnkanten 18 sowie dem Vorsprung 17 nur ungenügend stattfinden.

Abhilfe schafft hier der gezeigte zweiteilig aufgebaute Ventilkolben, dessen eines Teil vom Kolbenkopf 7 sowie von dem zylindrischen Abschnitt 6 gebildet ist. Es ist an der Innenseite des Dichtbundes 5 unter Bildung eines Gleitsitzes eingesetzt. Der den Gleitsitz bildende Kolbenwandungsabschnitt 19 des Abschnittes 6 schließt bündig mit

der Innenseite des Dichtbundes 5 ab. Er ist einfach als Gleitstecksitz in eine Ausdrehung 20 des Dichtbundes einsteckbar. Da der Raum 12 sowie die Fläche 16 des Kolbenkopfes 7 ständig mit Hochdruck beaufschlagt sind, wird der Abschnitt 19 stets optimal am Dichtbund anliegen. Eine weitere Dichtungspackung 21 in einer Umfangsnut des Dichtbundes 5 sorgt für die notwendige Gas- bzw. Flüssigkeitsundurchlässigkeit an der Gleitsitzstelle.

Die Ventilkolbenteile 3, 5 sind relativ starr, weil mit großer Wandstärke ausgeführt. Hingegen ist für den zylindrischen Abschnitt 6 eine relativ dünne Wandstärke gewählt. Dies gewährt dem eingesetzten Ventilkolbenteil 19, 6, 7 eine gewisse Elastizität. Hinzu kommt, daß die Länge 1 des Gleitsitzes kleiner gewählt ist als der Durchmesser D des den Gleitsitz bildenden Kolbenwandungsabschnittes 19. Dadurch ist eine gewisse Pendelbewegung des eingesetzten Ventilkolbenteiles 19, 6, 7 ermöglicht und das Finden des Dichtsitzes (Kegelsitz) zwischen dem Vorsprung 17 und der Stirnkante 18 ist erleichtert.

Für das Verbringen des Ventilkolbens in die Aus-Stellung gemäß Figur 2 wird der Druck im Fußteil 3 des Kolbens aufgehoben, so daß der Druck auf die Fläche 16 im Kolbenkopf 7 überwiegt, und der Kolben insgesamt nach links verschoben wird. Dadurch gelangt der Vorsprung 17 mit der Stirnkante 18 der Buchse 1 in Dichtsitz, und die Ringkammer 14 ist über den vom Dichtbund 5 freigelegten Durchlaß mit der T-Tasche - und damit mit Niederdruck, in Verbindung gebracht.

Ansprüche

1. Hydraulikantrieb, insbesondere für elektrische Hochspannungsschalter, bei dem ein Umschaltventil den Durchfluß von Druckfluid freigibt oder sperrt, mit einem Ventilkolben, der in zwei sich gegenüberstehenden, topfförmigen Buchsen eingesetzt ist und einen radialen Dichtbund aufweist, der mit den Stirnen der Buchsen wechselseitig in Dichtsitz gelangt und mindestens zwischen der eingezogenen Kolbenzylinderwand sowie den einzelnen Buchsen Fluiddurchlaßtaschen ausgebildet sind, wobei der mit einem Dicht- bzw. Führungsbereich versehene Kolbenkopf ständig mit Druckfluid beaufschlagt ist und zum Antrieb des Ventilkolbens eine weitere Kolbenfläche wahlweise mit Druckfluid ansteuerbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkolben (3, 5, 6, 7) zweigeteilt ist und die zwischen Kolbenkopf (7) und Dichtbund (5) angeordnete Verbindungsstelle einen geringen radialen Versatz des Kolbenkopfes (7) zuläßt.

2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Verbindungsstelle als Gleitsitz ausgebildet ist, dessen Durchmesser D größer als die Sitzlänge 1 gewählt ist.

3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstelle als Einsteckgleitsitz ausgebildet ist, wobei der Ventilkolbenteil mit dem Kolbenkopf (7) bis zu einem Anschlag im Restventilkolben einschiebbar ist.

4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der den Kolbenkopf (7) tragende Ventilkolbenteil mit einem, den Gleitsitz bildenden Kolbenwandungsabschnitt (19) im Dichtbund (5) eingesetzt ist.

5. Antrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der den Gleitsitz bildende Kolbenwandungsabschnitt (19) des Ventilkolbenteiles an der Innenseite des Dichtbundes (5) eingesetzt ist und somit vom im Kolbeninneren ständig herrschenden Druck gegen den Dichtbund (5) sowie einer dort eingesetzten Dichtungspackung (21) gepreßt wird.

6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenwandung des den Kolbenkopf (7) tragenden zylindrischen Abschnittes (6) eine geringere Wandstärke aufweist als der zylindrische Fußteil (3) des Restkolbens.

35

40

45

50

55

Fig.1

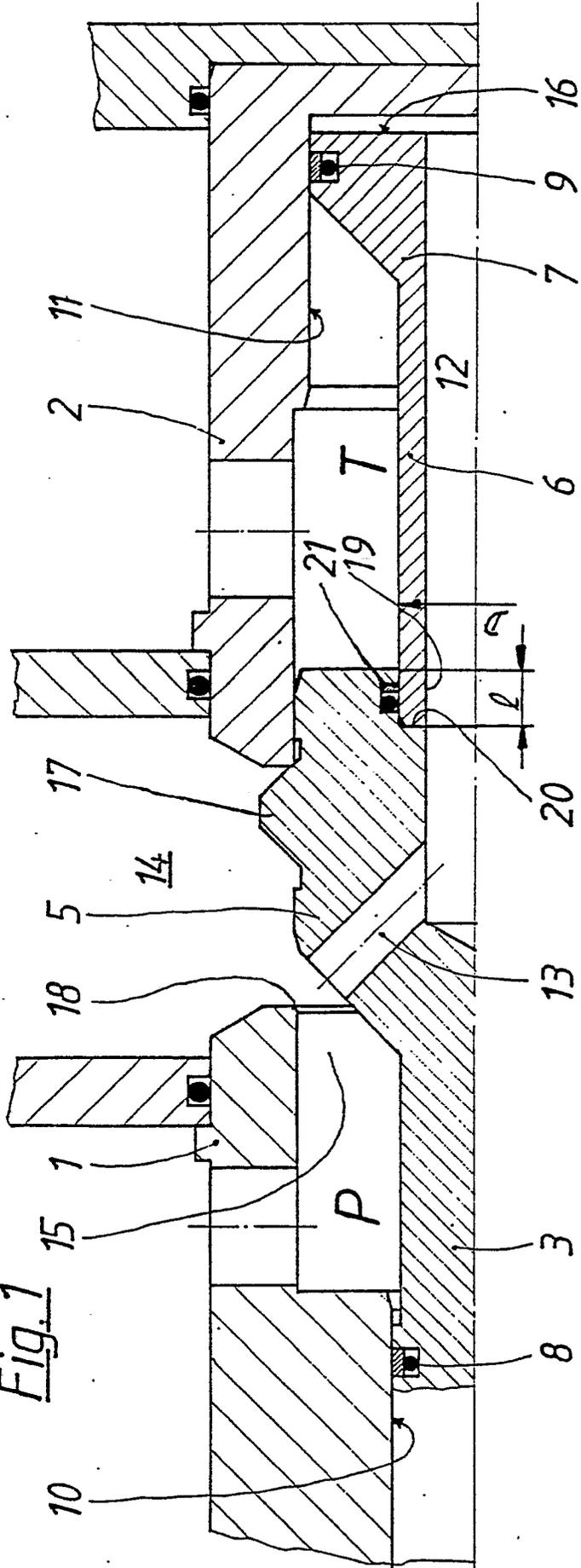


Fig.2

