



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: F 16 K 37/00
H 01 H 35/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

629 882

⑳① Gesuchsnummer: 5265/78

㉔② Anmeldungsdatum: 16.05.1978

㉔③③ Priorität(en): 24.05.1977 DE 2723309
28.06.1977 DE 2729063

㉔④ Patent erteilt: 14.05.1982

㉔⑤ Patentschrift veröffentlicht: 14.05.1982

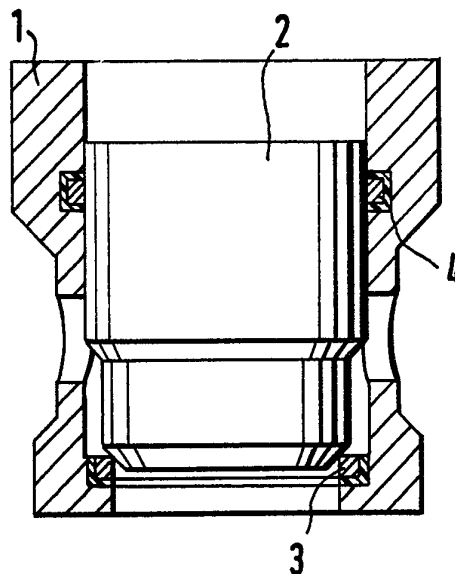
㉔⑦③ Inhaber:
Hanswerner Spohr, Witten 7 - Stockum (DE)

㉔⑦④ Erfinder:
Hanswerner Spohr, Witten 7 - Stockum (DE)

㉔⑦④ Vertreter:
Patentanwaltsbüro Eder & Cie., Basel

⑤④ **Ventil zur Steuerung fluidischer Medien.**

⑤⑦ Das Ventil ist mit einem innerhalb eines Gehäuses (1) axial beweglichen Ventilkörper in Form eines Schaltelements (2) ausgestattet. Je nach Position des Schaltelements (2) wird im Gehäuse (1) ein Durchlassquerschnitt wahlweise abgesperrt oder teilweise oder vollständig freigegeben. Im Gehäuse (1) sind Kontakte (3 und 4) so angeordnet, dass in einer bestimmten Position das Schaltelement (2) eine Verbindung der Kontakte miteinander herstellt. Durch die Verbindung der Kontakte (3 und 4) über das Schaltelement (2) wird ein nicht dargestellter Stromkreis geschlossen, der eine gleichfalls nicht dargestellte Anzeige- oder Signaleinrichtung beeinflusst. Auf diese Weise wird eine absolut genaue Positionskontrolle des Ventilkörpers ermöglicht.



PATENTANSPRÜCHE

1. Ventil zur Steuerung fluidischer Medien mit einem beweglichen, mindestens einen Durchlassquerschnitt wahlweise absperrenden oder teilweise oder vollständig freigebenden Ventilkörper, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegliche Ventilkörper (2, 10) gleichzeitig als Schaltelement eines elektrischen Schalters ausgebildet ist, wobei ein das Schaltelement (2, 10) aufnehmendes Gehäuse (1, 5) oder das Schaltelement (2, 10) selbst mindestens teilweise aus elektrisch nicht leitendem Werkstoff besteht.

2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1, 5) aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff besteht, der Dichtfunktionen übernimmt und an bestimmten Stellen durch Kontakte (3, 4, 6, 7, 8, 9) unterbrochen ist.

3. Ventil nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontakte (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) an dem Gehäuse (1, 5) senkrecht zur Bewegungsrichtung des Schaltelements (2, 10) so angeordnet sind, dass diese in Abhängigkeit von der Position des Schaltelements (2, 10) durch dieses überbrückbar sind.

4. Ventil nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Kontakt (3) an der Ventildichtfläche angeordnet oder durch diese gebildet ist.

5. Ventil nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der die Ventildichtfläche bildende Ventilsitz aus mindestens zwei Teilen besteht, zwischen denen ein durch die Bewegung des Schaltelements (2) bis auf 0 veränderbarer Spalt vorgesehen ist.

6. Ventil nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein die maximale Öffnungsposition des Schaltelements (2) begrenzender Ventildeckel einen Kontakt aufweist, der nur in der absoluten Öffnungsposition des Schaltelements (2) mit ihm in Berührung steht.

Die Erfindung betrifft ein Ventil zur Steuerung fluidischer Medien mit einem beweglichen, mindestens einen Durchlassquerschnitt wahlweise absperrenden oder teilweise oder vollständig freigebenden Ventilkörper.

Es ist eine Vielzahl von Ventilen bekannt, die beispielsweise als Wege-, Druck-, Sperr-, Nachsaug-, Füll- und Nachsaug- und Füllventile ausgebildet sind, denen zur Überwachung der Position des mindestens einen freien Durchlassquerschnitt bestimmenden beweglichen Ventilkörpers mechanische, induktive oder kapazitive Schalter zugeordnet sind. Abgesehen vom hohen technischen Aufwand, der durch die besondere Zuordnung eines Schalters entsteht, haben die bekannten Ventile den gemeinsamen Nachteil, dass die Positionsüberwachung des beweglichen Ventilkörpers aufgrund fertigungsbedingter Ungenauigkeiten nicht exakt erfolgen kann. Die fertigungsbedingten Ungenauigkeiten erhöhen sich noch durch Montageungenauigkeiten, die bei der Zuordnung der Schalter zum Ventil nicht in den Grenzen zu halten sind, die eine absolut exakte Positionskontrolle erfordert.

Mechanische Kupplungsglieder elektrischer Schalter lassen daher Ungenauigkeiten in der Signalabgabe auftreten, die je nach dem Verwendungszweck der auf diese Weise kontrollierten Ventile nicht nur zu Betriebsstörungen, sondern auch zu erheblichen Gefahren für das Bedienungspersonal, beispielsweise an hydraulischen Pressen, Stanzen, Scheren u. dgl. führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ventil zur Steuerung fluidischer Medien zu schaffen, dessen Ventilkörper einer exakten Positionskontrolle zugänglich ist, ohne dass mechanische Kupplungsglieder zwischen dem Ventil und einem dem Ventil zugeordneten Schalter Ungenauigkeiten in der Positionskontrolle auftreten lassen.

Ausgehend von dem eingangs beschriebenen Ventil wird zur Lösung der gestellten Aufgabe erfindungsgemäss vorgeschlagen, dass der bewegliche Ventilkörper gleichzeitig als Schaltelement eines elektrischen Schalters ausgebildet ist, wobei ein das Schaltelement aufnehmendes Gehäuse oder das Schaltelement selbst mindestens teilweise aus elektrisch nicht leitendem Werkstoff besteht.

Das erfindungsgemässe Ventil verzichtet durch die gleichzeitige Ausbildung des beweglichen Ventilkörpers als Schaltelement eines elektrischen Schalters auf mechanische Kupplungsglieder, so dass die auf elektrischem oder elektronischem Wege angezeigte Position des Schaltelements absolut identisch ist mit der tatsächlichen jeweils eingenommenen Position des Ventilkörpers.

Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Gehäuse aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff besteht, der Dichtfunktionen übernimmt und an bestimmten Stellen durch Kontakte unterbrochen ist.

Eine allenfalls vorhandene Isolationsbeschichtung ermöglicht es in einfacher Weise, die einzelnen Ventiltile wahlweise gegeneinander so zu isolieren, dass unbeabsichtigte Kontakte nicht zu ungenauen oder unrichtigen Signalgaben führen. Dabei ist es eine Frage des Werkstoffs, die Isolationsbeschichtung so auszuführen, dass diese gleichzeitig Dichtfunktionen zwischen dem bewegten Schaltelement und den übrigen Ventiltteilen ausführt. Es versteht sich, dass die die Isolationsbeschichtung unterbrechenden Kontakte so positioniert werden, dass dadurch die Dichtfunktionen der im übrigen durchgehenden Isolationsbeschichtung nicht beeinträchtigt werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Kontakte am Gehäuse senkrecht zur Bewegungsrichtung des Schaltelements so angeordnet, dass diese in Abhängigkeit von der Position des Schaltelements durch dieses überbrückbar sind.

Eine solche Anordnung der Kontakte erlaubt eine Vielzahl von Positionskontrollen, da nahezu beliebig viele Schaltelemente durch diese Anordnung in den verschiedensten Positionen des beweglichen Schaltelements überbrückbar sind.

Zur Kontrolle der absoluten Schliessposition des beweglichen Schaltelements sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, dass mindestens ein Kontakt an der Ventildicht- bzw. -sitzfläche oder -kante angeordnet oder durch diese gebildet ist.

Die Positionierung mindestens eines Kontakts an der Ventildicht- bzw. -sitzfläche oder -kante gewährleistet die Kontrolle der absoluten Absperrposition des beweglichen Schaltelements, so dass bei einer Signalgabe aufgrund eines entsprechenden Kontaktschlusses gewährleistet ist, dass das bewegliche Schaltelement die totale Absperrung des Durchlassquerschnittes des Ventils herbeigeführt hat.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der die Dicht- bzw. Sitzfläche oder -kante bildende Ventilsitz aus mindestens zwei Teilen besteht, zwischen denen ein durch die Bewegung des Schaltelements bis auf 0 veränderbarer Spalt vorgesehen ist.

Eine derartige Ausgestaltung ist für Sitzventile von besonderem Vorteil, da sich damit der geteilte Ventilsitz beispielsweise durch zwischen den Teilen angeordnete Federn oder ähnliche Elemente auseinanderdrücken lässt, so dass in auseinandergedrücktem Zustand eine elektrische Kontaktgabe durch die Berührung eines als Ventilkegel ausgebildeten beweglichen Schaltelements zunächst noch verhindert ist und der Ventilkegel mit dem axial beweglichen Sitzteil noch einen Restweg auszuführen hat, bis das bewegliche Sitzteil auf dem feststehenden Sitzteil des Ventilsitzes aufliegt, so dass erst in dieser Position die elektrische Kontaktgabe erfolgt.

Schliesslich sieht eine Ausgestaltung der Erfindung noch vor, dass ein die maximale Öffnungsposition des Schaltelements begrenzender Ventildeckel einen Kontakt aufweist, der nur in

der absoluten Öffnungsposition des Schaltelements mit ihm in Berührung steht.

Diese Ausgestaltung stellt entsprechend einer Positionskontrolle des Schaltelements in der absoluten Schliessposition ebenso sicher, dass eine Kontrolle des Schaltelements in der absoluten Öffnungsposition des Ventils gewährleistet ist, so dass davon abweichende Positionen nicht zu einer unzutreffenden Signalgabe führen können.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemässen Ventils jeweils in einem Längsschnitt dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein Sitzventil und

Fig. 2 ein Ventil in Schieberbauweise.

Gemäss Fig. 1 besteht das Ventil aus einer Hülse 1, die aus elektrisch leitendem Werkstoff ausgeführt sein kann. An der Hülse 1 vorgesehene Kontakte 3 und 4 sind in diesem Falle gegen den elektrisch leitenden Werkstoff der Hülse 1 isoliert. Der Kontakt 3 ist gleichzeitig als Ventilsitz ausgebildet, so dass beim Auftreten eines Spalts zwischen dem Ventilsitz und einem gleichfalls aus elektrisch leitendem Werkstoff hergestellten be-

weglichen Schaltelement 2 eine Verbindung der Kontakte 3 und 4 nicht erfolgen kann, so dass auch eine elektrische Signalgabe ausbleibt. Erst wenn das Schaltelement 2 den als Kontakt 3 ausgebildeten Ventilsitz berührt, sind die Kontakte 3 und 4 über das leitende Schaltelement 2 geschlossen, so dass eine Signalgabe, die die Schliessposition des Schaltelements 2 anzeigt, erfolgen kann.

Das gemäss Fig. 2 in Schieberbauweise ausgeführte Ventil besitzt ein aus elektrisch nicht leitendem Werkstoff hergestelltes Ventilgehäuse 5, das mit Kontakten 6, 7, 8 und 9 ausgestattet ist. Es versteht sich, dass das Ventilgehäuse 5 ebenso aus elektrisch leitendem Werkstoff hergestellt sein kann, wenn die Kontakte 6, 7, 8 und 9 gegen den Werkstoff des Ventilgehäuses 5 isoliert angeordnet sind. Ein als Kolben 10 ausgebildetes bewegliches Schaltelement besteht aus elektrisch leitendem Werkstoff, so dass durch entsprechende Positionen des Kolbens 10 entweder die Kontakte 6 und 7 oder 8 und 9 oder 6 und 9 überbrückbar sind. Auf diese Weise ist eine vielfältige Positionskontrolle des in diesem Ausführungsbeispiel als Kolben 10 ausgebildeten Schaltelements erzielbar.

