



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 431 587 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2004 Patentblatt 2004/26

(51) Int Cl.7: **F15B 9/14, F15B 9/09**

(21) Anmeldenummer: **03028641.3**

(22) Anmeldetag: **15.12.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Fischer, Kay**
20251 Hamburg (DE)

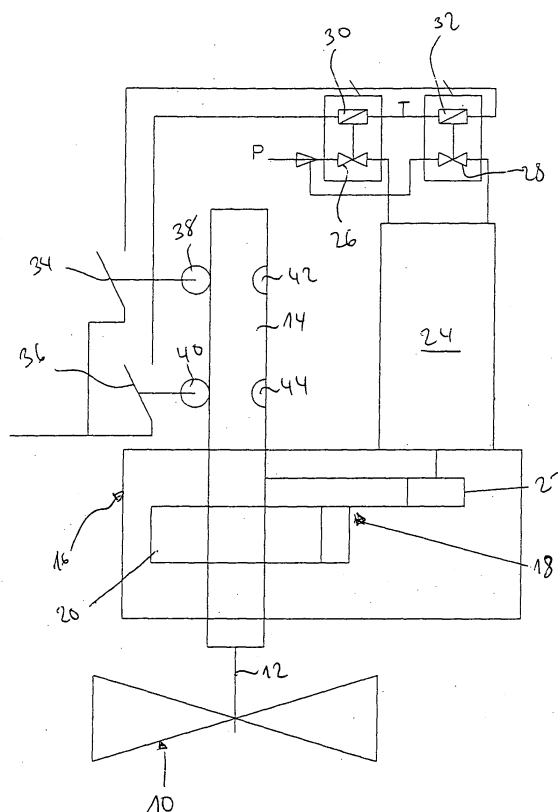
(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Hauck, Graalfs, Wehnert, Döring, Siemons,
Schildberg
Neuer Wall 41
20354 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **19.12.2002 DE 10259471**

(71) Anmelder: **Fischer, Kay**
20251 Hamburg (DE)

(54) **Antriebsvorrichtung für eine Armatur**

(57) Pneumatische Antriebsvorrichtung für eine Armatur, die ein eine Fluidleitung verschließendes Verschlussglied in einem Gehäuse und ein aus dem Gehäuse eine im aus dem Gehäuse herausgeführte mit dem Verschlussglied verbundene Schaltwelle aufweist, wobei der herausgeführte Teil der Schaltwelle mit einem pneumatischen Antrieb gekoppelt ist, mit dem das Verschlussglied von einer Offenstellung in eine Schließstellung und umgekehrt verstellt wird, wobei eine Druckluftturbine oder ein Druckluftmotor als Antriebsmotor vorgesehen ist, die über ein Untersetzungsgetriebe mit der Schaltwelle gekoppelt ist, die Schaltwelle oder ein mit der Schaltwelle verbundenes Bauteil mit einem die Drehposition der Schaltwelle erfassenden Geber zusammenwirkt und der Geber mit einer Steuervorrichtung verbunden ist, welche die Druckluftturbine abschaltet, wenn eine gewünschte Drehstellung der Schaltwelle erreicht ist.



EP 1 431 587 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Antriebsvorrichtung für eine Armatur nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die Verschlußglieder einer Armatur werden ab einer bestimmten Größe der Armatur zumeist mit einer gesonderter Antriebsvorrichtung betätigt. Dies ist unabhängig davon, ob die Armatur ein Spindelventil, ein Klappenventil, ein Kugelhahn oder dergleichen ist. Es ist zwar möglich, über Handräder und ein entsprechendes Getriebe die Verschlußglieder zu betätigen, auch wenn sie von größerer Bauart sind, hierfür ist jedoch eine erhebliche Kraft aufzuwenden. Außerdem erfordert dies eine gewisse Zeit.

[0003] Armaturen, die längere Zeit nicht betätigt worden sind, und sich entweder in der Schließ- oder Offenstellung befinden, erfordern ein erhebliches Losbrechmoment, das ein Mehrfaches des Drehmomentes ist, das für die übliche Betätigung aufgewendet werden muß. Daher ist der Antrieb für die Schaltwelle des Verschlußgliedes für die eventuell erforderlich werdenden Losbrechmomente auszulegen.

[0004] Es ist bekannt, für die beschriebenen Armaturen einen pneumatischen Antrieb vorzusehen. Der pneumatische Antrieb weist einen pneumatischen Verstellzylinder auf, der mit einer Zahnstange zusammenwirkt, die mit einem Ritzel kämmt, das auf der Schaltwelle der Armatur sitzt. Nachteilig bei einem derartigen Antrieb ist, daß er normalerweise nur für eine 90°-Umdrehung eingesetzt werden kann und nicht dafür, das Verschlußglied in Zwischenstellungen zu positionieren. Üblicherweise ist bei herkömmlichen Kugelhähnen und Klappenventilen lediglich eine 90°-Verstellung der Schaltwelle notwendig, um von der Schließstellung in die Offenstellung und umgekehrt zu verstellen. Ein Spindelventil, bei dem die Schaltwelle ein Vielfaches um die eigene Achse gedreht werden muß, kann mit einem derartigen Antrieb nicht betätigt werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine pneumatische Antriebsvorrichtung für eine Armatur zu schaffen, die für Mehrfachumdrehungen der Schaltwelle eingesetzt werden kann und auch bei langen Stillstandszeiten keine Beeinträchtigung der Funktion erleidet, ohne daß der Antrieb für eine hohe Leistung ausgelegt werden muß.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0007] Bei der Erfindung ist eine Druckluftturbine oder ein -motor als Antriebsmotor vorgesehen. Eine Druckluftturbine ist an sich bekannt und wird für verschiedenen Antriebszwecke eingesetzt, insbesondere für solche, bei denen die hohen Drehzahlen für den Antriebszweck gewünscht sind, beispielsweise bei chirurgischen oder dentalen Anwendungen, aber auch bei Schraubwerkzeugen. Druckluftturbinen bekannter Bauart haben oft eine Drehzahl von 1.000 bis 10.000 Umdrehungen/Minute und mehr. Das Drehmoment derarti-

ger Druckluftturbinen ist relativ klein. Da erfindungsgemäß die Druckluftturbine oder der -motor über ein Untersetzungsgetriebe mit der Schaltwelle gekoppelt ist, kann gleichwohl ein ausreichend hohes Drehmoment an der Schaltwelle erzeugt werden.

[0008] Vorteilhaft bei einer Druckluftturbine oder einem -motor ist, daß die Schaltwelle um beliebig viele Umdrehungen verstellt werden kann, was z.B. bei Spindelventilen erforderlich ist. Bei längeren Stillstandszeiten gibt es keine Beeinträchtigung der Funktion. Bei herkömmlichen pneumatischen Antrieben kommt es zur Verformung der Dichtungen. Die erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung läßt sich äußerst kompakt ausbilden und leicht an dem Armaturengehäuse anbringen. Besonders vorteilhaft ist aber die exakte Positioniermöglichkeit der Schaltwelle in jeder gewünschten Stellung. Hierfür ist lediglich erforderlich, die Drehposition der Schaltwelle bzw. eines mit der Schaltwelle verbundenen Bauteils mit Hilfe eines Gebers zu erfassen. Dieser steht in Verbindung mit einer Steuervorrichtung für die Versorgung der Turbine oder des -motors mit Druckluft. Wird eine gewünschte Drehstellung der Schaltwelle erreicht, wird der Druckluftmotor abgeschaltet.

[0009] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung wird die Druckluftturbine oder der -motor über zwei Pneumatikventile mit einer Druckluftquelle so verbunden, daß je nach geöffnetem Pneumatikventil eine Drehrichtung für die Druckluftturbine oder den -motor vorgegeben ist. Die Pneumatikventile werden von Elektromagneten betätigt, die ihrerseits über Schalter an eine Spannungsquelle anschließbar sind. Je nach dem, welcher Schalter von der Schaltwelle bzw. dem mit der Schaltwelle verbundenen Bauteil betätigt wird, wird das entsprechende Pneumatikventil geöffnet, um die Druckluftturbine oder den -motor in einer Drehrichtung anzutreiben.

[0010] Die Schaltwelle oder das mit der Schaltwelle verbundene Bauteil kann als Nockenabschnitt ausgebildet sein, mit dem Taster von Mikroschaltern zusammenwirken, um die Drehstellung der Schaltwelle zu erfassen.

[0011] Das zwischen Druckluftturbine und Schaltwelle angeordnete Getriebe kann ein Stirnrad-, Planeten-, Schneckengetriebe oder dergleichen sein.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert.

[0013] Die einzige Figur zeigt eine Schaltungsanordnung zur erfindungsgemäßen Betätigung einer Armatur.

[0014] In der Figur ist bei 10 eine Armatur angedeutet. Sie kann ein Kugelhahn sein, ein Klappenventil, ein Spindelventil oder dergleichen. Das Gehäuse und auch das Verschlußglied bzw. das Ventilglied sind nicht dargestellt. Die Schaltwelle zur Betätigung des Verschlußgliedes ist bei 12 angedeutet. Mit der Schaltwelle 12 ist ein Nockenabschnitt 14 verbunden, der nach oben aus dem nicht gezeigten Gehäuse der Armatur heraussteht.

[0015] Ein Getriebegehäuse 16 ist auf dem Gehäuse der Armatur angebracht und enthält ein Stirnradgetriebe

18, das ein auf der Schaltwelle 12 sitzendes Stirnrad 20 aufweist. Ein Ritzel 22 des Getriebes 18 sitzt auf der Antriebswelle einer Druckluftturbine 24 oder eines -motors, die auf dem Getriebegehäuse 16 angebracht ist.

[0016] Die Druckluftturbine 24 erzeugt üblicherweise mehrere tausend Umdrehungen/Minute. Zur Drehung der Schaltwelle 12 ist jedoch unter Umständen nur ein Drehwinkel von 90° erforderlich. Daher wird durch das Getriebe 18 eine große Untersetzung bewerkstelligt.

[0017] Die Druckluftturbine 24 ist über zwei Pneumatikventile 26, 28 mit einer Druckluftquelle P in Verbindung. Je nach dem, welches der beiden Pneumatikventile 26, 28 geöffnet wird, stellt sich ein Links- oder Rechtslauf der Druckluftturbine 24 ein. Die Betätigung der Pneumatikventile 26, 28 erfolgt mit Hilfe von Elektromagneten 30 bzw. 32, die über Mikroschalter 34, 36 an einer nicht gezeigten Spannungsquelle angeschlossen sind. Die Mikroschalter 34, 36 weisen Taster 38, 40 auf, die mit dem Nockenabschnitt 14 zusammenwirken. Dieser hat, wie bei 42 bzw. 44 angedeutet, Nocken. Die Nocken bewirken eine Verstellung der Schalter 34, 36 in die Schließstellung. Bei Schließen eines der Schalter 34, 36 wird der entsprechende Elektromagnet 30, 32 betätigt, der seinerseits das Pneumatikventil 26 bzw. 28 betätigt. Ein Öffnen der Schalter führt zu einem Abschalten der Elektromagneten und damit zum Stillstand der Druckluftturbine 24.

[0018] Wie erkennbar, sind Elektromagnet 30 und Pneumatikventil 26 in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht. Es handelt sich hierbei um handelsübliche Baueinheiten.

[0019] Der Nockenabschnitt 14 kann auch so ausgeführt sein, daß er in Zusammenwirkung mit entsprechenden Schaltern bzw. Schalttastern eine Erfassung der unterschiedlichsten Drehstellungen der Schaltwelle 12 ermöglicht, falls gewünscht ist, die Schaltwelle in bestimmte Drehpositionen zu fahren. Es versteht sich, daß auch andere Geber verwendet werden können, um die Drehstellung der Schaltwelle zu erfassen, insbesondere auch kontaktlose Geber, die auf induktivem oder optischem Wege arbeiten. Allerdings ist erforderlich, daß sie rauen Betriebsbedingungen gewachsen sind.

zungsgetriebe (18) mit der Schaltwelle (12) gekoppelt ist, die Schaltwelle oder ein mit der Schaltwelle verbundenes Bauteil (14) mit einem die Drehposition der Schaltwelle (12) erfassenden Geber zusammenwirkt und der Geber mit einer Steuervorrichtung verbunden ist, welche die Druckluftturbine (24) abschaltet, wenn eine gewünschte Drehstellung der Schaltwelle (12) erreicht ist.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckluftturbine (24) oder der Druckluftmotor über zwei Pneumatikventile (26, 28) an eine Druckluftquelle so anschließbar sind, daß bei einem geöffneten Pneumatikventil die Druckluftturbine jeweils in einer Drehrichtung dreht und die Pneumatikventile (26, 28) von Elektromagneten (30, 32) betätigbar sind, die ihrerseits über Schalter (34, 36) an eine Spannungsquelle anschließbar sind und die Schalter (34, 36) mit einem Schaltabschnitt der Schaltquelle (12) bzw. des Bauteils zusammenwirken.
3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schaltabschnitt (14) als Nockenabschnitt ausgebildet ist, mit dem Taster (38, 40) der Schalter (34, 35) zusammenwirken.
4. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckluftturbine (24) oder der Druckluftmotor eine Nenn-drehzahl von mindestens 1.000 Umdrehungen/Minute aufweist.

Patentansprüche

1. Pneumatische Antriebsvorrichtung für eine Armatur, die ein eine Fluidleitung verschließendes Verschlußglied in einem Gehäuse und ein aus dem Gehäuse eine im aus dem Gehäuse herausgeführte mit dem Verschlußglied verbundene Schaltwelle aufweist, wobei der herausgeführte Teil der Schaltwelle mit einem pneumatischen Antrieb gekoppelt ist, mit dem das Verschlußglied von einer Offenstellung in eine Schließstellung und umgekehrt verstellt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Druckluftturbine (24) oder ein Druckluftmotor als Antriebsmotor vorgesehen ist, die über ein Unterset-

