

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 632 679 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.03.2006 Patentblatt 2006/10

(51) Int Cl.:
F15B 11/036^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05019359.8**

(22) Anmeldetag: **06.09.2005**

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

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Meinhof, Andre-Heinrich
76287 Rheinstetten (DE)**

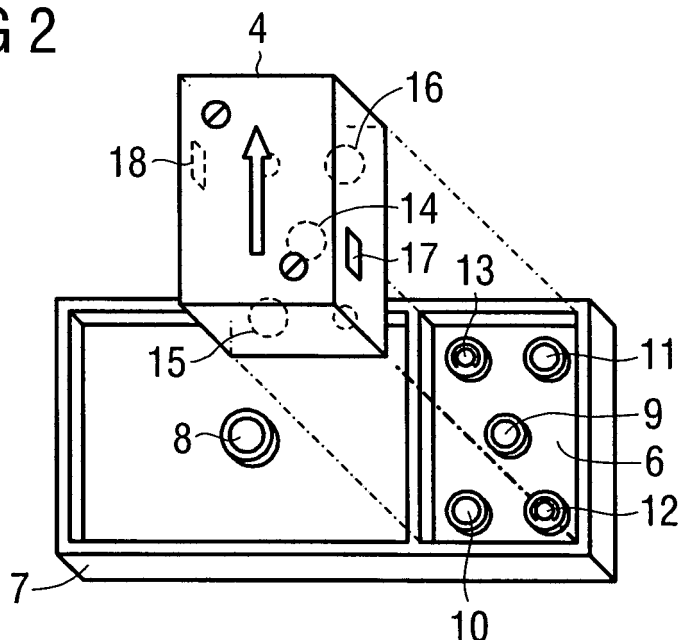
(30) Priorität: **06.09.2004 DE 102004043062**

(54) **Elektropneumatischer Stellungsregler**

(57) Ein elektropneumatischer Stellungsregler mit einem Ventil zur Druckluftaufteilung auf zwei Abluftanschlüsse für ein daran anschließbares Stellgerät weist eine innere Schnittstelle (6) für das Ventil (4) auf, die den

Einbau des Ventils (4) in zwei unterschiedlichen Einbaulagen ermöglicht, wobei Steuerluftanschlüsse (15, 16) des Ventils (4) in den beiden Einbaulagen mit jeweils einem anderen der beiden Abluftanschlüsse (10, 11) fluchtend verbunden sind.

FIG 2



EP 1 632 679 A1

Beschreibung

[0001] Zur Steuerung von Prozessventilen werden häufig pneumatische Stellantriebe (Stellgeräte) eingesetzt, in denen eine auf das Stellglied wirkende Membran mit Hilfe eines gasförmigen Mediums, für das hier im Weiteren allgemein der Begriff "Luft" verwendet wird, mit Druck beaufschlagt und so ausgelenkt wird. Die Druckbeaufschlagung kann einseitig erfolgen, wobei die Membran auf der anderen Seite mit einer Feder belastet ist, oder sie kann zweiseitig erfolgen, wobei unterschiedliche Drücke auf beiden Seiten der Membran die Auslenkung verursachen. Die Regelung der Drücke erfolgt durch einen elektropneumatischen Stellungsregler, in dem ein elektrisch ansteuerbares Ventil unter Druck stehende Zuluft je nach Ansteuerung über zwei Abluftanschlüsse auf die beiden Membranseiten in dem Stellantrieb verteilt.

[0002] Die Erfindung geht somit entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1 von einem elektropneumatischen Stellungsregler aus, mit einer außen liegenden pneumatischen Schnittstelle, die einen Zuluftanschluss und zwei Abluftanschlüsse zum Anschluss eines pneumatisch antreibbaren Stellgeräts aufweist, und mit einem in dem Stellungsregler angeordneten elektrisch steuerbaren Ventil, das über einen ventileigenen Zuluftanschluss mit dem Zuluftanschluss der Schnittstelle und über zwei ventileigene Steuerluftanschlüsse mit den Abluftanschlüssen der Schnittstelle in Verbindung steht und über die Zuluftanschlüsse zugeführte Druckluft je nach Ansteuerung über die Steuerluftanschlüsse auf die Abluftanschlüsse verteilt.

[0003] Stellungsregler bzw. die von ihnen gesteuerten Stellantriebe sind üblicherweise so ausgelegt, dass im Ruhezustand und damit auch bei Ausfall der elektrischen Energie oder der Luftzufuhr das Prozessventil eine vorbestimmte sichere Stellung einnimmt und hält. Je nach Umstand kann es sich bei dieser Sicherheitsstellung um ein geöffnetes oder ein geschlossenes Prozessventil handeln.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit möglichst einfachen konstruktiven Mitteln die Sicherheitsstellung des Prozessventils an die Erfordernisse des Prozesses anpassen zu können.

[0005] Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass entsprechend dem Kennzeichen des Anspruchs 1 der Stellungsregler über eine innere Schnittstelle für das Ventil mit einem zusätzlichen Zuluftanschluss und zwei zusätzlichen Abluftanschlüssen verfügt, die mit dem Zuluftanschluss und den Abluftanschlüssen der außen liegenden Schnittstelle unmittelbar verbunden sind, dass das Ventil in zwei unterschiedlichen Einbaulagen montierbar ist und dass der zusätzliche Zuluftanschluss und die zusätzlichen Abluftanschlüsse der inneren Schnittstelle und der weitere Zuluftanschluss und die Steuerluftanschlüsse des Ventils in übereinstimmenden Anschlussmustern derart angeordnet sind, dass jeder der beiden Steuerluftanschlüsse

des Ventils in den beiden unterschiedlichen Einbaulagen mit jeweils einem anderen der beiden zusätzlichen Abluftanschlüsse der inneren Schnittstelle fluchtend verbunden ist und die Zuluftanschlüsse des Ventils und der inneren Schnittstelle in beiden Einbaulagen des Ventils miteinander fluchtend verbunden sind.

[0006] Eine Änderung der Sicherheitslage des Prozessventils lässt sich somit durch eine einfache Änderung der Einbaulage des Ventils in dem erfindungsgemäßen elektropneumatischen Stellungsregler herbeiführen. Dazu sind keine zusätzlichen Teile erforderlich; insbesondere müssen keine Rohrverbindungen gelegt bzw. verändert werden, weil die Verbindung zwischen dem Ventil und der innen liegenden Schnittstelle des Stellungsreglers rohlos ist.

[0007] Zur weiteren Verringerung des konstruktiven Aufwandes sind vorzugsweise der Zuluftanschluss und die Abluftanschlüsse der äußeren Schnittstelle in demselben Anschlussmuster wie die der inneren Schnittstelle angeordnet, so dass die Anschlüsse der inneren Schnittstelle mit den entsprechenden Anschlüssen der äußeren Schnittstelle fluchten.

[0008] Um die elektrische Verbindung des Ventils mit der Elektronik des Stellungsreglers von der jeweiligen Einbaulage des Ventils weitgehend unabhängig zu machen, können die elektrischen Anschlüsse des Ventils auf einer Seite des Ventils angeordnet sein, deren Lage von der jeweiligen Einbaulage des Ventils unabhängig ist. Alternativ können die elektrischen Anschlüsse in doppelter Ausführung auf zwei Seiten des Ventils angeordnet sein, wobei in jeder der beiden Einbaulagen des Ventils entweder die eine oder die andere der beiden Seiten in ein und dieselbe Richtung zeigt. Schließlich kann die innere Schnittstelle des Stellungsreglers über zwei elektrische Steckverbinderteile in einer derartigen Anordnung verfügen, dass die elektrischen Anschlüsse des Ventils in jeder der beiden Einbaulagen mit einem der beiden Steckverbinderteile verbunden sind.

[0009] Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im Folgenden auf die Figuren der Zeichnung Bezug genommen; im Einzelnen zeigen:

Figur 1 ein Beispiel für ein Stellgerät mit einem daran montierten Stellungsregler und

Figur 2 ein Beispiel für den Gehäuseboden des geöffneten Stellungsreglers mit dem darin einbaubaren Ventil.

[0010] Figur 1 zeigt ein Stellgerät 1, hier einen Schwenkantrieb, dessen aktuelle Schwenkposition über eine Drehwelle 2 erfassbar ist. An dem Stellgerät 1 ist ein Stellungsregler 3 montiert, der die aktuelle Schwenkposition des Stellgeräts 1 erfasst und in Abhängigkeit davon ein elektrisches Ventil 4 ansteuert, das das Stellgerät 1 über zwei hier nicht gezeigte Abluftanschlüsse mit Druckluft versorgt. In Abhängigkeit von der Druckluftversorgung ändert das Stellgerät 1 die Schwenkposition

oder behält sie bei.

[0011] Der Stellungsregler 3 weist eine außen liegende pneumatische Schnittstelle 5 zur Verbindung mit dem Stellgerät 1 und eine innere Schnittstelle 6 zur Verbindung mit dem Ventil 4 auf.

[0012] Figur 2 zeigt den Gehäuseboden 7 des geöffneten Stellungsreglers 3 mit einer Durchführungsöffnung 8 für die Welle 2. Die hier nicht sichtbare äußere Schnittstelle 5 zu dem Stellgerät 1 weist einen Zuluftanschluss zur Zuführung von Druckluft in den Stellungsregler 3 und zwei Abluftanschlüsse auf. Die innere Schnittstelle 6 weist in demselben Anschlussmuster einen zusätzlichen Zuluftanschluss 9 und zwei zusätzliche Abluftanschlüsse 10 und 11 auf, die mit den entsprechenden Anschlüssen der außen liegenden Schnittstelle 5 fluchten. Ferner sind zwei Gewindebohrungen 12 und 13 zur Befestigung des Ventils 4 vorgesehen. Das Ventil 4 enthält in demselben Anschlussmuster wie die innere Schnittstelle 6 einen ventileigenen Zuluftanschluss 14 und zwei weitere Abluftanschlüsse 15 und 16. Das Anschlussmuster ist radialsymmetrisch, wobei der Zuluftanschluss 9 bzw. 14 in der Mitte liegt und die Abluftanschlüsse 10, 11 bzw. die Steuerluftanschlüsse 15, 16 einander diagonal gegenüberliegen. Das Ventil 4 lässt sich also in zwei um 180° zueinander gedrehten Einbaulagen in dem Stellungsregler 3 montieren, wobei in der einen, hier gezeigten Einbaulage der Steuerluftanschluss 15 des Ventils 4 mit dem Abluftanschluss 10 der inneren Schnittstelle 6 und der Steuerluftanschluss 16 mit dem Abluftanschluss 11 fluchtet und in der anderen um 180° gedrehten Einbaulage der Steuerluftanschluss 15 des Ventils 4 mit dem Abluftanschluss 11 der inneren Schnittstelle 6 und der Steuerluftanschluss 16 mit dem Abluftanschluss 10 fluchtet. Elektrische Anschlüsse 17, 18 sind in doppelter Ausführung auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten des Ventils 4 vorgesehen, so dass in jeder Einbaulage des Ventils 4 eine der beiden Seiten mit den Anschlüssen 17 bzw. 18 in ein und dieselbe Richtung zeigt. Die elektrische Verbindung des Ventils 4 mit der übrigen, hier nicht gezeigten Elektronik des Stellungsreglers ist somit von der Einbaulage des Ventils 4 unabhängig.

Patentansprüche

1. Elektropneumatischer Stellungsregler mit einer außen liegenden pneumatischen Schnittstelle (5), die einen Zuluftanschluss und zwei Abluftanschlüsse zum Anschluss eines pneumatisch antreibbaren Stellgeräts (1) aufweist, und mit einem in dem Stellungsregler (3) angeordneten elektrisch steuerbaren Ventil (4), das über einen ventileigenen Zuluftanschluss (14) mit dem Zuluftanschluss der Schnittstelle (5) und über zwei ventileigene Steuerluftanschlüsse (15, 16) mit den Abluftanschlüssen der Schnittstelle (5) in Verbindung steht und über die Zuluftanschlüsse (14) zugeführte Druckluft je nach Ansteuerung über die Steuerluftanschlüsse (15, 16)

auf die Abluftanschlüsse verteilt, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** der Stellungsregler (3) über eine innere Schnittstelle (6) für das Ventil (4) mit einem zusätzlichen Zuluftanschluss (9) und zwei zusätzlichen Abluftanschlüssen (10, 11) verfügt, die mit dem Zuluftanschluss und den Abluftanschlüssen der außen liegenden Schnittstelle (5) unmittelbar verbunden sind,
- **dass** das Ventil (4) in zwei unterschiedlichen Einbaulagen montierbar ist und
- **dass** der zusätzliche Zuluftanschluss (9) und die zusätzlichen Abluftanschlüsse (10, 11) der inneren Schnittstelle (6) und der weitere Zuluftanschluss (14) und die Steuerluftanschlüsse (15, 16) des Ventils (4) in übereinstimmenden Anschlussmustern derart angeordnet sind,

- **dass** jeder der beiden Steuerluftanschlüsse (15, 16) des Ventils (4) in den beiden unterschiedlichen Einbaulagen mit jeweils einem anderen der beiden zusätzlichen Abluftanschlüsse (10, 11) der inneren Schnittstelle (6) fluchtend verbunden ist und die Zuluftanschlüsse (14, 9) des Ventils (4) und der inneren Schnittstelle (6) in beiden Einbaulagen des Ventils (4) miteinander fluchtend verbunden sind.

2. Elektropneumatischer Stellungsregler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zuluftanschluss und die Abluftanschlüsse der äußeren Schnittstelle (5) in demselben Anschlussmuster wie die der inneren Schnittstelle (6) angeordnet sind.
3. Elektropneumatischer Stellungsregler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** elektrische Anschlüsse des Ventils (4) auf einer Seite des Ventils (4) angeordnet sind, deren Lage von der jeweiligen Einbaulage des Ventils (4) unabhängig ist.
4. Elektropneumatischer Stellungsregler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** elektrische Anschlüsse (17, 18) des Ventils (4) in doppelter Ausführung auf zwei Seiten des Ventils (4) angeordnet sind, wobei in jeder der beiden Einbaulagen des Ventils (4) entweder die eine oder die andere der beiden Seiten in ein und dieselbe Richtung zeigt.
5. Elektropneumatischer Stellungsregler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innere Schnittstelle (6) über zwei elektrische Steckverbinderteile in einer derartigen Anordnung verfügt, dass elektrische Anschlüsse des Ventils in jeder der beiden Einbaulagen des Ventils (4) mit ei-

nem der beiden Steckverbinderteile verbunden sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

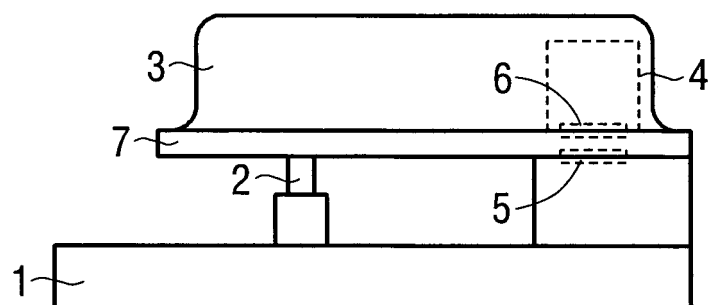
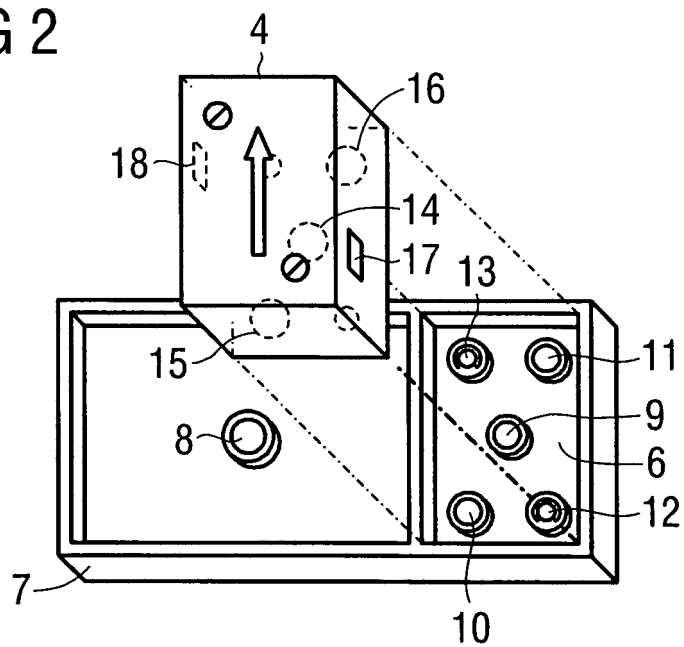


FIG 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 9359

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 42 44 573 A1 (SAMSON AG, 60314 FRANKFURT; SAMSON AG, 60314 FRANKFURT, DE) 7. Juli 1994 (1994-07-07) * Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 3, Zeile 58; Abbildungen *	1	F15B11/036
A	US 4 561 345 A (BLOHM ET AL) 31. Dezember 1985 (1985-12-31) * Spalte 3, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 37; Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE 199 43 691 A1 (MANNESMANN AG; REXROTH MECMAN GMBH) 5. April 2001 (2001-04-05) * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 51; Abbildungen 1,2 *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F15B G05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Oktober 2005	Prüfer Rusanu, I
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 9359

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-10-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4244573	A1	07-07-1994	KEINE
US 4561345	A	31-12-1985	CA 1218907 A1 10-03-1987
			CH 660621 A5 15-05-1987
			DE 3235015 A1 22-03-1984
			DK 416783 A 23-03-1984
			FR 2533271 A1 23-03-1984
			GB 2127488 A 11-04-1984
			JP 1378180 C 08-05-1987
			JP 59137686 A 07-08-1984
			JP 61045113 B 06-10-1986
			SE 459515 B 10-07-1989
			SE 8305068 A 23-03-1984
DE 19943691	A1	05-04-2001	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82