

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 150 042**  
**A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85100395.4

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: F 15 B 15/08

(22) Anmeldetag: 16.01.85

(30) Priorität: 24.01.84 DE 3402263

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
31.07.85 Patentblatt 85/31

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: BASF Aktiengesellschaft  
Carl-Bosch-Strasse 38  
D-6700 Ludwigshafen(DE)

(72) Erfinder: Engelter, Erich  
Gothaer Weg 28  
D-6800 Mannheim 31(DE)

(72) Erfinder: Meffle, Klaus  
Am Muehlbaum 7  
D-6737 Boehl-Ingelheim(DE)

(72) Erfinder: Veit, Oswald  
Muehlstrasse 28  
D-6719 Ramsen(DE)

(54) Vorrichtung zum Antreiben von steuerungs- und regelungstechnischen Einrichtungen.

(57) Vorrichtung zum Antreiben von steuerungs- oder regelungstechnischen Einrichtungen mit einem in einem Arbeitszylinder (3) beweglich angeordneten Kolben (1), dessen Kolbenflächen (2) beidseitig pneumatisch oder hydraulisch beaufschlagbar sind, und bei der der Kolben (1) durch eine von außen in den Arbeitszylinder (3) einführbare Rückstellstange (4) zusätzlich betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellstange (4) mit einer Membrane (5) verbunden ist, die einen Raum (6) mit einer Zuführung (7) für ein pneumatisches oder hydraulisches Medium von einem zweiten Raum (8) mit einer Ent- bzw. Belüftungsöffnung (9) trennt, in dem eine oder mehrere Federn (10) angeordnet sind, die die Membrane (5) unter Vorspannung halten.

EP 0 150 042 A2

Vorrichtung zum Antreiben von steuerungs- und regelungstechnischen Einrichtungen

---

- 05 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Antreiben von steuerungs- oder regelungstechnischen Einrichtungen mit einem in einem Arbeitszylinder beweglich angeordneten Kolben, dessen Kolbenflächen beidseitig pneumatisch oder hydraulisch beaufschlagbar sind, und bei der der Kolben durch eine von außen in den Arbeitszylinder einführbare Rück-  
10 stellstange zusätzlich betätigbar ist.

Zum Steuern und Regeln werden in der chemischen Industrie bevorzugt Membran- oder Kolbenantriebe eingesetzt.

- 15 Um beim Ausfall der Hilfsenergie die Sicherheitsstellung anfahren und halten zu können, sind diese Antriebe mit einer Federrückstellung versehen oder mit einem unter Druck stehenden Puffervolumen verbunden ("Luft"-Feder). Bei den Antrieben mit Federrückstellung muß bei jeder Hub- bzw. Drehbewegung die Feder mit bewegt werden.

- 20 Bei der "Luft"-Feder muß der Druck im Puffervolumen ständig vorhanden sein. Um dies sicherzustellen ist eine automatische Überwachung erforderlich.

- 25 Es war daher die Aufgabe der Erfindung, einen Antrieb zu entwickeln, der die hohe Sicherheitsanforderung der chemischen Verfahrenstechnik zuverlässig und kostengünstig erfüllt, und bei dem die aus sicherheitstechnischen Gründen eingebaute Feder nur im Störfall wirksam wird.

- 30 Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs bezeichneten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Rückstellstange mit einer Membrane verbunden ist, die einen Raum mit einer Zuführung für ein pneumatisches oder hydraulisches Medium von einem zweiten Raum mit einer Ent- bzw. Belüftungsöffnung trennt, in dem eine oder mehrere Federn  
35 angeordnet sind, die die Membrane unter Vorspannung halten.

Der Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung liegt in unterschiedlichen Funktionsweisen:

- 40 1. Im Normalbetrieb - bei vorhandenem Steuermedium - arbeitet der Antrieb ohne Federrückstellung als doppelt-wirkender Antrieb:  
Spr/P

- somit liefert dieser Antrieb ein wesentlich höheres Drehmoment als ein Antrieb mit Federrückstellung bei vergleichbarem Kolbendurchmesser;
  - 05 - das abgegebene Drehmoment ist konstant und belastet die Armaturenspindel weniger;
  - bei vergleichbaren Drehmomenten hat der neue Antrieb ein geringeres Gewicht;
  - 10 - der Luftverbrauch ist ebenfalls geringer;
  - das Drehmoment ist sehr leicht durch den Steuerdruck veränderbar.
  - 15 2. Bei Ausfall der Hilfsenergie oder bei einer defekten Membrane arbeitet der Antrieb einfach wirkend - also mit Federrückstellung.
- Nur in diesen Fällen wird die Kompensation der Federkraft aufgehoben.
- 20 - Somit werden die Federn nur ganz selten betätigt;
  - durch die geringe Wechselbeanspruchung der Feder(n) wird ihre Lebensdauer vergrößert;
  - 25 - die Verfügbarkeit des Antriebes ist sehr groß, da die Abdichtung durch eine Membrane außerordentlich zuverlässig ist.
  - Auch nach einer längeren Verweilzeit in der Endstellung mit
  - 30 komprimierten Federn ist kein Blockieren der Rückstellstange zu befürchten, da die Membrane ohne Reibungsverluste bewegt wird.

Eine mögliche Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird im folgenden näher erläutert:

35

Anstelle eines Kolbenantriebes mit Federrückstellung wird erfindungsgemäß ein doppelt wirkender Kolbenantrieb 1 in einer Arbeitskammer 3 mit einer angebauten bzw. integrierten Federrückstelleinheit verwendet; dabei wird

40 beim doppelt-wirkenden Kolbenantrieb der Gehäusedeckel, in dem die Feder sitzen würde, mit einer Durchführung 11 einschließlich Lager 12 und Abdichtung 13 für eine Rückstellstange 4 versehen.

Die Rückstellstange 4 ist fest mit einer Einheit, bestehend aus einer Membrane 5, Feder (Federpaket) 10 und Federteller 14 verbunden. Durch die Membrane 5 wird ein Raum 6 mit einer Zuführung 7 für ein pneumatisches oder hydraulisches Medium von einem zweiten Raum 8 mit einer Ent- bzw. Belüftungsöffnung 9 abgetrennt, in dem die Feder(n) 10 angeordnet sind.

Bei ausreichend hohem Druck des Steuermediums (Gas oder Flüssigkeit) wird (werden) über die Membrane 5 die Feder(n) 10 zusammengedrückt und somit die Rückstellstange 4 am Ende der Arbeitskammer 15 festgehalten.

10

Damit kann der doppelt-wirkende Kolben 1 durch das auf die Kolbenflächen 2 einwirkende Steuermedium und eine Steuer- oder Regeleinheit 16 mit den Zuführungen 7, 17, 18 in alle gewünschten Positionen gefahren werden.

15

Beim Ausfall des Steuermediums wird die Rückstellstange 4 von der (den) Feder(n) 10 in die Arbeitskammer 15 bewegt. Der Kolben 1 wird dabei in die Sicherheitsstellung gedrückt und über die Rückstellstange 4 und die Feder(n) 10 festgehalten.

20

Der Hub der Feder(n) 10 und der Membrane 5 muß mit dem Hub des Kolbens 1 abgestimmt sein. Damit ergibt sich eine Einschränkung des Hubs beim Einsatz der Membrane 5.

25

Die Größe der Federkraft muß entweder der Kraft des Kolbens 1 oder der gewünschten Rückstellkraft angepaßt sein. Die Membranfläche wird so groß gewählt, daß beim vorhandenen Druck das Steuermedium die Rückstellstange 4 außerhalb des Stellbereiches des Kolbens 1 festhält.

30

35

Patentanspruch

Vorrichtung zum Antreiben von steuerungs- oder regelungstechnischen Einrichtungen mit einem in einem Arbeitszylinder (3) beweglich angeordneten Kolben (1), dessen Kolbenflächen (2) beidseitig pneumatisch oder hydraulisch beaufschlagbar sind, und bei der der Kolben (1) durch eine von außen in den Arbeitszylinder (3) einführbare Rückstellstange (4) zusätzlich betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellstange (4) mit einer Membrane (5) verbunden ist, die einen Raum (6) mit einer Zuführung (7) für ein pneumatisches oder hydraulisches Medium von einem zweiten Raum (8) mit einer Ent- bzw. Belüftungsöffnung (9) trennt, in dem eine oder mehrere Federn (10) angeordnet sind, die die Membrane (5) unter Vorspannung halten.

15

Zeichn.



20

25

30

35

40

1/1

