

(19)



(11)

EP 1 872 019 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.11.2009 Patentblatt 2009/45

(51) Int Cl.:
F15B 15/14 ^(2006.01) **F15B 15/28** ^(2006.01)
F15B 21/08 ^(2006.01) **F15B 15/20** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06707111.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/001532

(22) Anmeldetag: **21.02.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/114147 (02.11.2006 Gazette 2006/44)

(54) **ANTRIEBSVORRICHTUNG MIT STELLUNGSREGLER**

DRIVE DEVICE COMPRISING A POSITION CONTROLLER

DISPOSITIF D'ENTRAÎNEMENT COMPORTANT UN REGULATEUR DE POSITION

(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**

(30) Priorität: **22.04.2005 DE 202005006795 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.2008 Patentblatt 2008/01

(73) Patentinhaber: **FESTO AG & Co. KG
73734 Esslingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **BEUTH, Bernd
73035 Göppingen (DE)**

• **MÖDINGER, Uwe
73249 Wernau (DE)**

(74) Vertreter: **Abel, Martin
Patentanwälte
Magenbauer & Kollegen
Plochinger Strasse 109
73730 Esslingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 3 524 414 DE-A1- 10 021 744
DE-A1- 19 937 597 US-A- 4 099 450
US-A1- 2003 029 309**

EP 1 872 019 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung, die einen fluidbetätigten Antrieb aufweist und die einen die Positionierung des Abtriebssteils ermöglichenden Stellungsregler mit Regelungselektronik und Ventileinrichtung umfasst.

[0002] Bei einer derartigen, aus der DE 199 37 597 A1 bekannten Antriebsvorrichtung sind ein Regler und ein Stellantrieb in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht. Ebenfalls in dem Gehäuse befindet sich ein von dem elektronischen Regler ansteuerbares Regelventil, über das die Fluidbeaufschlagung zweier Zylinderkammern des fluidbetätigten Antriebes gesteuert wird. Mit der Integration der Reglerelemente und des Stellantriebes in einem gemeinsamen Gehäuse wird insbesondere bezweckt, auf eine mechanische Kopplungsstelle und die daraus resultierenden Positionierungsgenauigkeiten verzichten zu können.

[0003] Zwar wird in der vorgenannten DE 199 37 597 A1 ein Integrationsgedanke verfolgt, dies jedoch unter eher allgemeinen Aspekten und ohne Darlegung konkreter Realisierungsformen.

[0004] Abweichend von der vorstehend beschriebenen lagegeregelten Antriebsvorrichtung beschreibt die DE 100 21 744 A1 eine Antriebsvorrichtung mit vorwiegend auf einer Druckregelung basierendem Stellungsregler. Die einzelnen Regelungskomponenten sind hier gesondert vom fluidbetätigten Antrieb ausgebildet oder daran angebaut.

[0005] Eine Antriebsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus DE 3524414 A1 bekannt.

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Antriebsvorrichtung mit Stellungsregler vorzuschlagen, die über kompakte Abmessungen verfügt und leicht montierbar ist.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Antriebsvorrichtung, mit einem fluidbetätigten Antrieb, der ein Antriebsgehäuse aufweist, das einen Antriebsraum definiert, in dem sich mindestens ein durch Fluidbeaufschlagung linear verstellbarer, mit einem Abtriebssteil bewegungsgekoppelter Antriebskolben befindet, und mit einem für die Positionierung des mindestens einen Antriebskolbens zuständigen, eine Regelungselektronik und eine Ventileinrichtung aufweisenden Stellungsregler, der Bestandteil einer Reglerpatrone ist, die von der dem Antriebsraum axial entgegengesetzten Seite her durch eine Installationsöffnung hindurch als Baueinheit in einen durch einstückige Verlängerung des Antriebsgehäuses axial im Anschluss an den Antriebsraum definierten Aufnahmeraum des Antriebsgehäuses eingesetzt ist.

[0008] Bei dieser Antriebsvorrichtung ist der Stellungsregler unmittelbar im Gehäuse des fluidbetätigten Antriebes aufgenommen. Die Installation ist sehr einfach, weil der Stellungsregler zu einer als Reglerpatrone bezeichneten Baueinheit gehört, die patronenartig in einen dafür vorgesehenen Aufnahmeraum in axialer Verlängerung

des Antriebsraumes eingesetzt ist. Es erübrigen sich separate Installations- und Befestigungsmaßnahmen für die einzelnen Komponenten des Stellungsreglers, da diese innerhalb der Reglerpatrone vormontiert werden können, so dass sich die Installation vor Ort am Antrieb auf wenige Handhabungsmaßnahmen verringert. Der Begriff "Antriebskolben" soll auch im Sinne einer Antriebsmembran verstanden werden.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0010] Der Antriebsraum und der Aufnahmeraum befinden sich zweckmäßigerweise axial aufeinanderfolgend im Innenraum eines einstückigen Rohrkörpers des Antriebsgehäuses. Ein solcher Rohrkörper kann in der Regel kostengünstig durch Strangpressen hergestellt werden. Man benötigt lediglich einen Rohrkörper geeigneter Länge, um gleichzeitig den Antriebsraum und den sich daran direkt anschließenden Aufnahmeraum vorzugeben.

[0011] Prinzipiell wäre es möglich, die Unterteilung zwischen dem Antriebsraum und dem Aufnahmeraum innerhalb des Antriebsgehäuses durch eine gesonderte Trennwand vorzunehmen. Wesentlich vorteilhafter wird jedoch eine Bauform eingestuft, bei der die eingesetzte Reglerpatrone selbst eine den Antriebsraum fluiddicht begrenzende und vom Aufnahmeraum abtrennende Abschlusswand bildet. Durch die Installation der Reglerpatrone wird somit nicht nur der Stellungsregler eingebaut, sondern gleichzeitig die zweckmäßige Abtrennung von dem im Betrieb unter Fluiddruck stehenden Antriebsraum vorgenommen.

[0012] Bei der Abschlusswand handelt es sich insbesondere um einen als Bestandteil der Reglerpatrone ausgeführten Scheibenkörper, der umfangsseitig mit einer Dichtung versehen ist, die mit der Umfangsfläche des Innenraumes des Antriebsgehäuses in Dichtkontakt steht.

[0013] Es ist ferner zweckmäßig, wenn die in das Antriebsgehäuse eingesetzte Reglerpatrone gleichzeitig einen die Installationsöffnung des Aufnahmeortes verschließenden Verschlussdeckel bildet. Dadurch kann auf einen ansonsten eventuell erforderlichen separaten Verschlussdeckel verzichtet werden. Bei entsprechender Ausgestaltung kann der Verschlussdeckel im Zusammenwirken mit dem Antriebsgehäuse gleichzeitig auch die Einsetztiefe der Reglerpatrone vorgeben. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn es sich bei der Reglerpatrone um ein im Rahmen eines reinen Steckvorganges in den Aufnahmeraum einsetzbares Einsteckteil handelt.

[0014] Die Abschlusswand und der Verschlussdeckel sind zweckmäßigerweise über ein oder mehrere Distanzelemente zu einer die Regelungselektronik und die Ventileinrichtung tragenden Tragstruktur zusammengefasst. Beispielsweise können mehrere zueinander beabstandete stabartige Distanzelemente vorgesehen sein, die einenends an der Abschlusswand und andernends am Verschlussdeckel fixiert sind. Die Regelungselektronik und die Ventileinrichtung befinden sich zweckmäßiger-

weise in dem zwischen der Abschlusswand und dem Verschlussdeckel definierten Zwischenraum.

[0015] Sämtliche für die fluidische und elektrische Kommunikation mit externen Einrichtungen vorhandenen fluidischen und elektrischen Schnittstellen sind vorzugsweise an der Reglerpatrone vorgesehen, so dass am Antriebsgehäuse keine entsprechenden Maßnahmen getroffen werden müssen. Dies ermöglicht eine sehr einfache Fertigung des Antriebsgehäuses. Die elektrische Ansteuerung von außen kann sowohl kabelgebunden als auch drahtlos erfolgen.

[0016] Bevorzugt sind die Schnittstellen an oder im Verschlussdeckel angeordnet, und zwar insbesondere derart, dass sie von der dem Antriebsraum axial entgegengesetzten Außenseite des Verschlussdeckels her zugänglich sind.

[0017] Unter den elektrischen Schnittstellen befindet sich zweckmäßigerweise eine Versorgungsschnittstelle, an die die für den Betrieb des Stellungsreglers erforderliche Versorgungsspannung angelegt werden kann. Außerdem ist mindestens eine Ansteuerschnittstelle vorhanden, die insbesondere dazu dient, dem gewünschten Positions-Sollwert entsprechende Steuersignale durch Anlegen eines mehr oder weniger hohen Ansteuerstromes einzuspeisen. Mindestens eine Ansteuerschnittstelle kann auch als Busschnittstelle ausgeführt sein, die eine Kommunikation mit einer externen elektronischen Steuereinrichtung ermöglicht, wobei der Stellungsregler entsprechend ausgeführt sein kann, um eine Ansteuerung unter Verwendung unterschiedlicher Busprotokolle zu ermöglichen.

[0018] Vorzugsweise ist der Verschlussdeckel mit manuell betätigbaren Bedienelementen und/oder mit optischen Anzeigemitteln ausgestattet. Die Bedienelemente ermöglichen beispielsweise eine manuelle Aktivierung bei der anwendungsspezifischen Einrichtung der Antriebsvorrichtung oder zu Wartungszwecken. Auch können mit Hilfe der Bedienelemente Zustandswerte abgerufen werden, die dann über die Anzeigemittel visualisierbar sind.

[0019] Die Bedienelemente und/oder Anzeigemittel sind zweckmäßigerweise mit einer zusätzlich zur Regelungselektronik vorhandenen Hilfselektronik elektrisch verschaltet, die zweckmäßigerweise im Innern des Verschlussdeckels untergebracht ist und hierbei auf einer Platine aufgebaut sein kann. Diese Hilfselektronik kann in Verbindung mit einer entsprechend ausgestalteten Ansteuerschnittstelle eine auf das jeweils zu verarbeitenden Protokoll angepasste Buselektronik beinhalten.

[0020] Um eine wegababhängige Stellungsregelung des Antriebskolbens mit hoher Präzision vornehmen zu können, ist eine zur Positionserfassung des Antriebskolbens oder einer mit diesem bewegungsgekoppelten Komponente - vereinfacht "Kolbenposition" genannt - geeignete elektronische Positionsmesseinrichtung vorhanden. Diese kann eine in den Antriebsraum hineinragende, bevorzugt stabartig ausgebildete Messkomponente aufweisen, die ein Bestandteil der Reglerpatrone ist und bei

der Installation der Reglerpatrone automatisch an Ort und Stelle im Antriebsraum plaziert wird. Zweckmäßigerweise taucht die Messkomponente in Abhängigkeit von der momentanen Axialposition des zugeordneten Antriebskolbens mehr oder weniger tief in den Antriebskolben und eine gegebenenfalls mit diesem verbundene, als Abtriebsteil fungierende Kolbenstange ein.

[0021] Die Antriebsvorrichtung kann für die Erzeugung von entweder einer linearen oder einer rotativen Abtriebsbewegung des Abtriebsteils ausgelegt sein. Der fluidbetätigte Antrieb ist dann entweder ein Linearantrieb oder ein Drehantrieb, wobei im Falle des Drehantriebes die Linearbewegung mindestens eines Antriebskolbens in eine Drehbewegung des Abtriebsteils umgesetzt wird.

[0022] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Figur 1 eine bevorzugte erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung in einem Längsschnitt,

Figur 2 die Antriebsvorrichtung aus Figur 1 in einer Rückansicht mit Blickrichtung gemäß Pfeil II aus Figur 1, und

Figur 3 in vereinfachter Darstellung die Antriebsvorrichtung gemäß Figuren 1 und 2 bei vom Antriebsgehäuse entfernter Regelungspatrone im Moment des Einsetzens in den Aufnahme-
raum.

[0023] Die in ihrer Gesamtheit mit Bezugsziffer 1 versehene Antriebsvorrichtung enthält als wesentliche Komponenten einen fluidbetätigten Antrieb 2 und einen diesem zugeordneten Stellungsregler 3.

[0024] Der Antrieb 2 besitzt ein als Antriebsgehäuse 4 bezeichnetes Gehäuse mit einem länglichen Gehäusebestandteil, der insbesondere von einem einstückigen, bevorzugt durch Strangpressen hergestellten Rohrkörper 5 gebildet ist. An einer Stirnseite, die im Folgenden zur besseren Unterscheidung als Vorderseite 6 bezeichnet sei, ist der Rohrkörper 5 durch einen Lagerdeckel 7 verschlossen, der gleichzeitig die vordere axiale Begrenzung eines im Antriebsgehäuse 4 ausgebildeten Antriebsraumes 8 bildet, der rückseitig durch eine in den Innenraum 9 des Rohrkörpers 5 eingesetzte Abschlusswand 12 begrenzt ist. In dem Antriebsraum 8 befindet sich ein zu einer linearen Antriebsbewegung 13 antreibbarer Antriebskolben 14, der mit der Innenfläche des Rohrkörpers 5 in gleitendem Dichtkontakt steht und den Antriebsraum 8 in eine an den Lagerdeckel 7 angrenzende vordere Arbeitskammer 15 und eine der Abschlusswand 12 zugeordnete rückwärtige Arbeitskammer 16 unterteilt.

[0025] Ein mit dem Antriebskolben 14 bewegungsgekoppeltes Abtriebsteil 17 ist außerhalb des Antriebsgehäuses 4 zugänglich und besitzt dort eine mechanische Schnittstelle 18 zur Verbindung mit einem zu betätigen-

den Bauteil, beispielsweise ein Schieber eines in der Prozessindustrie eingesetzten Absperrventils. Die Antriebsbewegung 13 des Antriebskolbens 14 verursacht eine an der Schnittstelle abgreifbare Abtriebsbewegung 22, um beispielsweise ein Absperrventil zu öffnen oder zu schließen.

[0026] Beim Ausführungsbeispiel ist das Abtriebsteil 17 als Kolbenstange ausgebildet, die den Lagerdeckel 7 unter linearer Führung und abgedichtet durchsetzt. Sie führt entsprechend der Antriebsbewegung 13 eine lineare Abtriebsbewegung 22 aus.

[0027] In die erste Arbeitskammer 15 mündet über den Lagerdeckel 7 ein erster Fluidkanal 23. In vergleichbarer Weise steht die rückwärtige Arbeitskammer 16 mit einem die Abschlusswand 12 durchsetzenden zweiten Fluidkanal 24 in Verbindung. Durch diese beiden Fluidkanäle 23, 24 hindurch kann gesteuert ein fluidisches Druckmedium zugeführt und abgeführt werden, um den Antriebskolben 14 linear in der einen oder anderen Richtung zu verlagern oder an einer bestimmten Position festzuhalten.

[0028] Bei einer abgewandelten Ausführungsform ist der fluidbetätigte Antrieb 2 abweichend von dem beispielsweise linearen Antrieb ein Drehantrieb. In dessen Antriebsraum 8 befinden sich dann zweckmäßigerweise zwei durch Fluidbeaufschlagung gegensinnig linear verstellbare Antriebskolben, die über Zahnstangen mit einem Ritzel kämmen, das an einer als Abtriebsteil fungierenden, im Antriebsgehäuse 4 drehbar gelagerten Welle angeordnet ist, die rechtwinkelig zu der Richtung der Antriebsbewegung 13 verläuft. Hier bewirkt die durch gesteuerte Fluidbeaufschlagung hervorgerufene lineare Antriebsbewegung 13 eine rotative Abtriebsbewegung des Abtriebsteils.

[0029] Alle Bauformen eignen sich für ein beliebiges gasförmiges oder hydraulisches Druckmedium als Antriebsfluid. Bevorzugt wird allerdings Druckluft eingesetzt. Bei dem fluidbetätigten Antrieb 2 handelt es sich also insbesondere um einen Pneumatikantrieb.

[0030] Das Antriebsgehäuse 4 ragt mit seinem Rohrkörper 5 axial über die in seinem Innern platzierte Abschlusswand 12 hinaus und begrenzt axial im Anschluss an den Antriebsraum 8 umfangsseitig einen Aufnahmeraum 25 für den Stellungsregler 3. Der Innenraum 9 des Rohrkörpers 5 hat durchgängig zweckmäßigerweise den gleichen Querschnitt und wird lediglich durch die eingesetzte Abschlusswand 12 in den Antriebsraum 8 und den koaxial in Verlängerung dazu angeordneten Aufnahmeraum 25 unterteilt. Zur Definition des Aufnahmeraumes 25 muss daher kein zusätzliches Gehäuse angebaut werden. Das Antriebsgehäuse 4 fungiert auch als Gehäuse für den Stellungsregler 3.

[0031] Der Stellungsregler 3 zeichnet sich dadurch aus, dass seine verschiedenen Komponenten, insbesondere seine Regelungselektronik 26 und seine elektrisch bestätigbare Ventileinrichtung 27, nicht einzeln bzw. gesondert in dem Aufnahmeraum 25 untergebracht sind, sondern über eine als Reglerpatrone 28 bezeichnete

Baueinheit, als deren Komponenten sie ausgeführt sind und die patronenartig von der der Vorderseite 6 entgegengesetzten Rückseite 32 her als selbsttragende Einheit axial in den Aufnahmeraum 25 eingesetzt ist. Die Einsetzbewegung ist in Figur 3 bei 33 durch einen Pfeil angedeutet. Beim Einsetzvorgang durchgreift die Reglerpatrone 28 die dem Lagerdeckel 7 axial entgegengesetzte rückseitige Rohröffnung, die mithin als Installationsöffnung 34 fungiert.

[0032] Ersichtlich ist die Installation und bei Bedarf Deinstallation des Stellungsreglers 3 sehr vereinfacht, weil lediglich die alle relevanten Komponenten aufweisende Reglerpatrone 28 in das Antriebsgehäuse 4 eingesteckt oder herausgezogen werden muss. In diesem Zusammenhang ist es von Vorteil, wenn die Reglerpatrone 28 als Einsteckteil konzipiert ist, das ohne überlagerten Dreh- oder Schraubvorgang allein durch eine rein axiale Bewegung eingebaut und entnommen werden kann. Prinzipiell wäre allerdings auch eine überlagerte Drehbewegung möglich, insbesondere gegen Ende der Einsetzbewegung 33.

[0033] Es ist von Vorteil, wenn, wie beim Ausführungsbeispiel, die den Antriebsraum 8 im Innern des einstückigen Bestandteils 5 des Antriebsgehäuses 4 axial begrenzende Abschlusswand 12 ein unmittelbarer Bestandteil der Reglerpatrone 28 ist. Somit erübrigt sich eine gesonderte Montage der Abschlusswand 12. Diese wird beim Einsetzen der Reglerpatrone 28 automatisch mit installiert und an der gewünschten Stelle im Innenraum des Antriebsgehäuses 4 platziert.

[0034] Um eine fluiddichte Abtrennung zwischen dem Antriebsraum 8 und dem Aufnahmeraum 25 zu erhalten, trägt die Abschlusswand 12 im Bereich ihres Außenumfanges eine ringsumlaufende Dichtung 35, die mit der Innenfläche des Rohrkörpers 5 in Dichtkontakt steht.

[0035] Die Abschlusswand 12 ist beim Ausführungsbeispiel von einem Scheibenkörper gebildet, dessen Umriss dem Querschnitt des Gehäuse-Innenraumes entspricht. Die Dichtung 35 kann in einer Umfangsnut dieses Scheibenkörpers fixiert sein.

[0036] Die eingesetzte Reglerpatrone 28 bildet zweckmäßigerweise gleichzeitig auch einen Verschlussdeckel 36 für die Installationsöffnung 34. Mithin gehört der Verschlussdeckel 36 zur Reglerpatrone 28 und wird bei deren Installation bzw. Deinstallation automatisch mit installiert oder deinstalliert und man kann auf einen gesonderten Verschlussdeckel verzichten.

[0037] Zweckmäßigerweise übernimmt der Verschlussdeckel 36 im Zusammenwirken mit dem Antriebsgehäuse 4 gleichzeitig auch eine Begrenzungsfunktion, indem er die Einsetztiefe der Reglerpatrone 28 vorgibt. Beim Ausführungsbeispiel ist dies dadurch gelöst, dass der Verschlussdeckel 36 einen größeren Querschnitt als der Aufnahmeraum 25 besitzt, so dass er an der rückwärtigen Stirnfläche 37 des Rohrkörpers 5 zur Anlage gelangt, wenn die gewünschte Einsetztiefe erreicht ist. Ein in der Zeichnung nicht näher dargestellter Zentrierbund an der axialen Innenfläche der Verschlussdeckels

36 taucht zweckmäßigerweise ein Stück weit in den Aufnahme-
raum 25 ein und sorgt in Kombination mit der Ab-
schlusswand 12 für eine exakt koaxiale Ausrichtung der
Reglerpatrone 28 bezüglich dem Antriebsgehäuse 4.

[0038] Die Abschlusswand 12 und der Verschlussdek-
kel 36 sind durch sich axial zwischen ihnen erstreckende
Distanzelemente 38 unter Bildung einer starren Trags-
struktur 42 fest miteinander verbunden und auf axialem
Abstand zueinander gehalten. An dieser Tragstruktur 42
sitzen sowohl die Regelungselektronik 26 als auch die
Ventileinrichtung 27, die beide in dem zwischen der Ab-
schlusswand 12 und dem Verschlussdeckel 36 befindli-
chen Zwischenraum untergebracht sind.

[0039] Die Distanzelemente 38 sind bevorzugt stab-
förmig ausgebildet und in gleichmäßiger Umfangsvertei-
lung angeordnet. Beim Ausführungsbeispiel sind drei
solcher Distanzelemente 38 vorgesehen. Gegenüber ei-
nem einzigen, beispielsweise hülsenartigen Distanzele-
ment bietet diese Mehrfachanordnung stabförmiger Dis-
tanzelemente 38 den Vorteil, dass dazwischen fenster-
artige Aussparungen verbleiben, die bei deinstallierter
Reglerpatrone 28 den seitlichen Zugriff zu den Kompo-
nenten des Stellungsreglers 3 erleichtern.

[0040] Die Ventileinrichtung 27 besitzt zwei Arbeitsan-
schlüsse 43, 44, die mit je einem der Fluidkanäle 23, 24
verbunden sind. Über diese Arbeitsanschlüsse 43, 44
wird das Antriebsfluid bezüglich den Arbeitskammern 15,
16 zu- und abgeführt. Ein Vorteil der illustrierten Bauform
besteht darin, dass obgleich die Reglerpatrone 28 eine
bezüglich dem Antriebsgehäuse 4 separate Kompo-
nente ist, die erforderliche fluidische Verbindung zu den
Fluidkanälen 23, 24 automatisch besteht, wenn die Reg-
lerpatrone 28 in ihrer Aufnahme-
raum 25 eingesetzt wor-
den ist.

[0041] Hierzu beinhaltet die Reglerpatrone 28 einen
ersten und einen zweiten Steuerkanal 45, 46. Der zweite
Steuerkanal 46 ist mit dem oben erwähnten zweiten
Fluidkanal 24 identisch. Er durchsetzt die Abschluss-
wand 12 und mündet direkt in die sich anschließende
rückwärtige Arbeitskammer 16. Über eine bevorzugt fle-
xible Fluidleitung 47a ist er mit dem einen Arbeitsan-
schluss 44 verbunden.

[0042] Der zweite Steuerkanal 46 durchsetzt den Ver-
schlussdeckel 36. Er ist einenends über eine Fluidleitung
47b mit dem anderen Arbeitsanschluss 43 verbunden.
Andererseits mündet dieser erste Steuerkanal 45 derart
an der der Stirnfläche 37 zugewandten Deckelfläche, so
dass er mit dem dort ausmündenden ersten Fluidkanal
23 fluchtet, der die Wandung des Rohrkörpers 5 axial
durchsetzt und über den Lagerdeckel 7 in die vordere
Arbeitskammer 15 einmündet.

[0043] Beim Einsetzen der Reglerpatrone 28 in den
Aufnahme-
raum 25 wird automatisch eine fluidische Ver-
bindung zwischen dem ersten Steuerkanal 45 und dem
ersten Fluidkanal 23 hergestellt. Nicht näher dargestellte
Dichtungsmittel zwischen dem Verschlussdeckel 36 und
dem Rohrkörper 5 sorgen dabei für einen leakagefreien
Fluidübertritt. Da der zweite Steuerkanal 46 direkt zur

rückwärtigen Arbeitskammer 16 ausmündet, sind dort
keine Abdichtmaßnahmen notwendig.

[0044] Da zweckmäßigerweise sämtliche für die flui-
dische und elektrische Kommunikation mit externen Ein-
richtungen 48 vorgesehenen fluidischen und elektri-
schen Schnittstellen 52, 53 an der Reglerpatrone 28 an-
geordnet sind, bedarf es bei der Installation und Dein-
stallation der Reglerpatrone 28 insgesamt keiner spezi-
ellen Handhabung, um fluidische und/oder elektrische
Verbindungen zwischen Reglerpatrone 28 und Antriebs-
gehäuse 4 herzustellen oder zu lösen.

[0045] Die vorgenannten fluidischen und elektrischen
Schnittstellen 52, 53 befinden sich zweckmäßigerweise
an oder im Verschlussdeckel 36. Hierbei sind sie bevor-
zugt an der dem Antriebsraum 8 axial entgegengesetzten
äußeren Stirnseite des Verschlussdeckel 36 platziert und
sind somit bequem von der Rückseite der Antriebsvor-
richtung 1 her zugänglich.

[0046] Die fluidischen Schnittstellen 52 enthalten eine
Versorgungsschnittstelle 52a und eine Entsorgungs-
schnittstelle 52b. An der Versorgungsschnittstelle 52a
kann über eine lösbar anschließbare externe Fluidleitung
54 eine Fluidverbindung zu einer Druckquelle 48a her-
gestellt werden, die das Arbeitsmedium liefert.

[0047] Über die Entsorgungs-Schnittstelle 52b kann
verbrauchtes Arbeitsmedium abgeführt werden. Handelt
es sich um Druckluft, kann an der Entsorgungs-Schnitt-
stelle 52b wie abgebildet ein Schalldämpfer 55 installiert
sein, der eine geräuscharme Entlüftung zur unmittelba-
ren Umgebung zulässt. Ansonsten kann an der Entsor-
gungs-Schnittstelle 52b auch eine das verbrauchte Me-
dium wegführende Fluidleitung angeschlossen werden.

[0048] Die fluidischen Schnittstellen 52 kommunizie-
ren mit den Verschlussdeckel 36 durchsetzenden Kanä-
len 51, die an der der Abschlusswand 12 zugewandten
Innenfläche des Verschlussdeckels 36 ausmünden, wo
weitere Fluidleitungen 47c, 47d angeschlossen sind, die
zu einem Speiseanschluss 56 und einem oder mehreren
Entlastungs- bzw. Entlüftungsanschlüssen 57 der Ven-
tileinrichtung 27 führen.

[0049] Die internen Fluidleitungen 47a-47d sind beim
Ausführungsbeispiel als Druckmittelschläuche ausge-
führt. Es kann sich jedoch genauso gut um starre Leitun-
gen handeln oder um in geeigneter Weise in die Regler-
patrone 28 integrierte Kanäle.

[0050] Die Ventileinrichtung 27 enthält ein oder meh-
rere elektrisch betätigbare Steuerventile 58. Sie sind in
der Lage, entsprechend ihres Aktivierungszustandes ei-
ne dahingehende Ventilbetätigung hervorzurufen, dass
die Arbeitskammern 15, 16 zum Zwecke der Positionie-
rung des Antriebskolbens 14 mit Fluid beaufschlagt oder
entlastet bzw. entlüftet werden. Beim Ausführungsbei-
spiel übernimmt die Steuerung ein einziges, als 5/3-We-
geventil ausgeführtes Steuerventil 58a, während ein wei-
teres Steuerventil 58b lediglich als Sicherheitsventil fun-
giert, das bei einem Stromausfall eine bevorzugte Schalt-
stellung einnimmt, die eine Verlagerung des Antriebskol-
bens 14 und des Abtriebs 17 in eine aus Sicherheit-

saspekten unbedenkliche Position bewirkt.

[0051] Die Ansteuerung der Ventileinrichtung 27 übernimmt die in der Reglerpatrone 28 integrierte Regelungselektronik 26. Diese ist zweckmäßigerweise auf einer oder mehreren Platinen 61 aufgebaut. Beim Ausführungsbeispiel ist die mindestens eine Platine 61 an der Ventileinrichtung 27 befestigt, die ihrerseits über mindestens ein Befestigungselement 59 axial innen am Verschlussdeckel 36 gehalten ist.

[0052] Die für den Betrieb der Ventileinrichtung 27 erforderliche Betriebsenergie bzw. Betriebsspannung wird über eine der elektrischen Schnittstellen 53 eingespeist, die als elektrische Versorgungsschnittstelle 53a fungiert. In dem meisten Fällen liegen hier 24 Volt an. Mindestens eine zusätzliche elektrische Ansteuerschnittstelle 53b ermöglicht die Eingabe eines elektrischen Steuersignals, das als Sollwert für die gewünschte Axialposition des Antriebskolbens 14 fungiert. Der Sollwert wird in der Regelungselektronik 26 verarbeitet und ruft ein elektrisches Steuersignal für die Ventileinrichtung 27 hervor, die dementsprechend die Fluidbeaufschlagung der beiden Arbeitskammern 15, 16 bewirkt.

[0053] Über externe elektrische Leitungen 60 kann die Versorgungsschnittstelle 53a an eine Spannungsquelle 48b und die Ansteuerschnittstelle 53b an eine elektronische Steuereinrichtung 48c angeschlossen werden.

[0054] Die vorhandene oder eine zusätzliche Ansteuerschnittstelle 53b kann als Busschnittstelle ausgeführt sein, um einen mit einer externen elektronischen Steuereinrichtung 48c kommunizierenden Bus anschließen zu können. Über diesen Bus können dann sowohl Steuersignale herangeführt als auch Rückmeldesignale zurückgeführt werden.

[0055] Um den momentanen Istwert der Position des Antriebskolbens 14 und mithin des Abtriebsteils 17 zu erfassen, ist die Antriebsvorrichtung 1 mit einer Positionsmesseinrichtung 63 ausgestattet. Diese beinhaltet eine stabförmige Messkomponente 64, die als Bestandteil der Reglerpatrone 28 ausgeführt ist und ausgehend von der Abschlusswand 12 in den Antriebsraum 8 axial hineinragt. Zweckmäßigerweise ist die Messkomponente 64 dadurch an der Abschlusswand 12 befestigt, dass sie diese unter Abdichtung durchsetzt und lösbar eingeschraubt ist. Über elektrische Leiter 65 ist die Messkomponente 64 innerhalb des Aufnahmeraumes 25 mit der Regelungselektronik 26 elektrisch verknüpft.

[0056] Beim Ausführungsbeispiel beinhaltet die Messkomponente 64 ein in einem Schutzrohr 70 angeordnetes Linearpotentiometer mit einem die Leiterbahnen überbrückenden Gleitstück 66, das durch Magnetkraft mit dem Antriebskolben 14 bewegungsgekoppelt ist. Letzterer trägt beim Ausführungsbeispiel an seiner dem Aufnahmeraum 25 zugewandten Rückseite eine Permanentmagnetanordnung 67, die dafür sorgt, dass das Gleitstück 66 stets mitgenommen wird, so dass ein von der Linearposition abhängiges Positionssignal erzeugt wird.

[0057] Die stabförmige Messkomponente 64 taucht in

den Antriebskolben 14 und das sich anschließende Abtriebsteil 17 positionsabhängig mehr oder weniger weit ein. Antriebskolben 14 und Abtriebsteil 17 sind zu diesem Zweck wenigstens teilweise hohl ausgebildet.

[0058] Die Positionsmesseinrichtung 63 könnte auch auf einem anderen Funktionsprinzip basieren. Wesentlich ist die Hervorrufung eines der Istposition des Antriebskolbens 14 bzw. des Abtriebsteils 17 entsprechenden elektrischen Istwertes, der in der Regelungselektronik 26 mit dem von außen aufgegebenen Sollwert verglichen wird, um darauf aufbauend die Ventileinrichtung 27 so zu aktivieren, dass der Antriebskolben 14 in die gewünschte Sollposition verlagert wird.

[0059] Da die Messkomponente 64 ein Bestandteil der Reglerpatrone 28 ist, wird sie gemeinsam mit dieser im Antriebsgehäuse 4 installiert bzw. bei Bedarf deinstalliert. Bei der Installation wird sie in den Hohlraum des Antriebskolbens 14 des Abtriebsteils 17 eingeführt.

[0060] Im Innern des Verschlussdeckels 36 befindet sich zweckmäßigerweise eine an die Regelungselektronik 26 angeschlossene Hilfselektronik 62, die mindestens eine Platine beinhaltet, welche mit manuell betätigbaren Bedienelementen 68 und mit optischen Anzeigemitteln 69 bestückt ist. Über die Anzeigemittel 69 können betriebsrelevante Daten angezeigt werden, beispielsweise Sollwert und Istwert des Positionsregelung und/oder der aktuelle Betriebsmodus, beispielsweise manueller Betriebsmodus oder Automatikmodus. Die Anzeigemittel 69 enthalten hierzu insbesondere ein alphanumerisches Display.

[0061] Die Bedienelemente 68 können beispielsweise Schalter oder Taster sein, über die sich der Betrieb der Vorrichtung manuell steuern lässt und/oder über die Betriebsparameter eingegeben und/oder abgefragt werden können.

[0062] Die zweckmäßigerweise mindestens eine Platine aufweisende Hilfselektronik 62 ist beim Ausführungsbeispiel zusammen mit den Bedienelementen 68 und den Anzeigemitteln 69 in einer Deckelausnehmung 72 untergebracht, die von einer Abdeckplatte 73 unter Abdichtung abgedeckt ist. Die Abdeckplatte 73 ist lösbar, insbesondere mittels nicht näher gezeigten Schrauben, an dem Verschlussdeckel 36 angeordnet und kann bei Bedarf auch die fluidischen und/oder elektrischen Schnittstellen 52, 53 aufweisen.

[0063] Gegenüberliegend den Anzeigemitteln 69 enthält die Abdeckplatte 73 eine mit durchsichtigem Material verschlossene erste Durchbrechung 74, so dass die angezeigten Informationen von außen abgelesen werden können. Eine den Bedienelementen 68 gegenüberliegende zweite Durchbrechung 75 der Abdeckplatte 73 ermöglicht den Zugriff zu den Bedienelementen 68 und ist mit einem leicht entfernbar, bevorzugt lösbar angeschraubten Deckel 76 unter Abdichtung verschlossen. Zur Betätigung der Bedienelemente 68 wird der Deckel 76 vorübergehend entfernt. Die gesamte Anordnung ist so ausgelegt, dass auch strengeren Dichtheitsanforderungen genüge getan ist.

[0064] Sofern der Stellungsregler 3 über einen externen Bus angesteuert werden soll, beinhaltet er auch eine geeignete Buselektronik. Diese kann zur Verarbeitung unterschiedlicher Busprotokolle ausgelegt sein. Diese Buselektronik befindet sich wie die übrigen Komponenten des Stellungsreglers 3 an Bord der Reglerpatrone 28 und ist beispielsweise Bestandteil der Hilfelektronik 62.

[0065] Die Ansteuerung des Stellgliedes 3 durch eine externe elektronische Steuereinrichtung kann auch drahtlos erfolgen. Hierzu ist am Reglermodul 28 mindestens eine entsprechend ausgebildete elektrische Schnittstelle vorhanden, der insbesondere eine Empfänger- und Sendeelektronik zugeordnet ist. Diese kann auch einen Webbrowser beinhalten.

[0066] Beim Ausführungsbeispiel erfolgt über den Stellungsregler 3 eine lagegeregelte Positionierung des Antriebskolbens 14. Möglich wäre allerdings auch eine druckgeregelte Positionierung, wobei die Ventileinrichtung 27 in einem solchen Fall zweckmäßigerweise ein Differenzdruck-Proportionalventil für die Ansteuerung der beiden Arbeitskammern 15, 16 aufweist und Drucksensoren zur Erfassung der in den Arbeitskammern 15, 16 herrschenden Drücke vorhanden sind.

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung, mit einem fluidbetätigten Antrieb (2), der ein Antriebsgehäuse (4) aufweist, das einen Antriebsraum (8) definiert, in dem sich mindestens ein durch Fluidbeaufschlagung linear verstellbarer, mit einem Abtriebsteil (17) bewegungsgekoppelter Antriebskolben (14) befindet, und mit einem für die Positionierung des mindestens einen Antriebskolbens (14) zuständigen, eine Ventileinrichtung (27) aufweisenden Stellungsregler (3), der Bestandteil einer Reglerpatrone (28) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reglerpatrone (28) als Baueinheit von der dem Antriebsraum (8) axial entgegengesetzten Seite her durch eine Installationsöffnung (34) hindurch in einen durch einstückige Verlängerung des Antriebsgehäuses (4) axial im Anschluss an den Antriebsraum (8) definierten Aufnahmeraum (25) eingesetzt ist und dass der Stellungsregler (3) außerdem eine Regelungselektronik (26) aufweist.
2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsraum (8) und der Aufnahmeraum (25) axial aufeinanderfolgend im Innenraum (9) eines einstückigen Rohrkörpers (5) des Antriebsgehäuses (4) angeordnet sind.
3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rohrkörper (5) ein Strangpressteil ist.
4. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis

3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reglerpatrone (28) ein im Rahmen einer axialen Steckbewegung in den Aufnahmeraum (25) einsetzbares Einsteckteil ist.

5. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in das Antriebsgehäuse (4) eingesetzte Reglerpatrone (28) gleichzeitig eine den Antriebsraum (8) auf der dem Aufnahmeraum (25) zugewandten Seite begrenzende Abschlusswand (12) bildet.
6. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschlusswand (12) von einem umfangsseitig mit einer Dichtung versehenen Scheibenkörper der Reglerpatrone (28) gebildet ist.
7. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in das Antriebsgehäuse (4) eingesetzte Reglerpatrone (28) gleichzeitig einen die Installationsöffnung (34) des Aufnahmeraumes (25) verschließenden Verschlussdeckel (36) bildet.
8. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlussdeckel (36) durch Zusammenwirken mit dem Antriebsgehäuse (4) die Einsetztiefe der Reglerpatrone (28) vorgibt.
9. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8 in Verbindung mit Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschlusswand (12) und der Verschlussdeckel (36) über mindestens ein Distanzelement (38) zu einer die Regelungselektronik (26) und die Ventileinrichtung (27) tragenden Tragstruktur (42) zusammengefasst sind.
10. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** mehrere sich beabstandet zueinander zwischen der Abschlusswand (12) und dem Verschlussdeckel (36) erstreckende stabartige Distanzelemente (38).
11. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelungselektronik (26) und die Ventileinrichtung (27) axial zwischen der Abschlusswand (12) und dem Verschlussdeckel (36) angeordnet sind.
12. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sämtliche für die fluidische und elektrische Kommunikation mit externen Einrichtungen (48) vorgesehenen fluidischen und elektrischen Schnittstellen (52, 53) an der Reglerpatrone (28) angeordnet sind.
13. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 12 in Verbindung mit einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch**

gekennzeichnet, dass die Schnittstellen (52, 53) am oder im Verschlussdeckel (36) angeordnet sind.

14. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittstellen (52, 53) von der vom Antriebsraum (8) wegweisenden äußeren Stirnseite des Verschlussdeckels (36) her zugänglich sind.
15. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrischen Schnittstellen (53) eine Versorgungsschnittstelle (53a) zur Einspeisung der Betriebsenergie und mindestens eine Ansteuerschnittstelle (53b) für die Steuersignale umfassen.
16. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Ansteuerschnittstelle (53b) als Busschnittstelle ausgeführt ist.
17. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine an der Reglerpatrone (28) vorgesehene elektrische Schnittstelle (53) zur drahtlosen Signalübertragung ausgebildet ist.
18. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlussdeckel (36), insbesondere im Bereich der vom Antriebsraum (8) wegweisenden Stirnseite, manuell betätigbare Bedienelemente (68) und/oder optische Anzeigemittel (69) aufweist.
19. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Innern des Verschlussdeckels (36) eine den Bedienelementen (68) und/oder den Anzeigemitteln (69) zugeordnete, sowie gleichzeitig mit der Regelungselektronik (26) verbundene Hilfselektronik (62) angeordnet ist.
20. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hilfselektronik (62) in einer von einer Abdeckplatte (73) abgedeckten Dekelausnehmung (72) des Verschlussdeckels (36) untergebracht ist.
21. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **gekennzeichnet durch** eine zumindest teilweise als Bestandteil der Reglerpatrone (28) ausgeführte Positionsmesseinrichtung (63) zur Erfassung der Kolbenposition.
22. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reglerpatrone (28) eine in den Antriebsraum (8) hineinragende, auf die Kolbenposition ansprechende Messkomponente (64) einer elektronischen Positionsmesseinrichtung (63) aufweist.

23. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messkomponente (64) in den Antriebskolben (14) eintaucht.

24. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsraum (8) durch den mindestens einen Antriebskolben (14) in zwei Arbeitskammern (15, 16) unterteilt ist, wobei die Reglerpatrone (28) zwei mit der Ventileinrichtung (27) in Fluidverbindung stehende fluidische Steuerkanäle (45, 46) aufweist, von denen der eine (46) direkt in die sich axial an die Reglerpatrone (28) anschließende Arbeitskammer (16) ausmündet, während der andere so plaziert ist, dass er bei installierter Reglerpatrone (28) mit einem zur anderen Arbeitskammer (15) führenden internen Fluidkanal (23) des Antriebsgehäuses (4) kommuniziert.

Claims

1. Drive device with a fluid-operated drive (2) having a drive housing (4) defining a drive chamber (8) which accommodates at least one drive piston (14) movable in a linear fashion by fluid pressure and coupled for movement with a driven part (17), and with a position controller (3) responsible for the positioning of the at least one drive piston (14) and provided with a valve device (27) and forming part of a controller cartridge (28), **characterised in that** the controller cartridge (28) is installed as a unit into a receiving chamber (25) defined axially adjacent to the drive chamber (8) by an integral extension of the drive housing (4) from the side which is axially opposite the drive chamber (8) through an installation opening (34), and **in that** the position controller (3) is further provided with control electronics (26).
2. Drive device according to claim 1, **characterised in that** the drive chamber (8) and the receiving chamber (25) are arranged axially consecutively in the interior (9) of a single-piece tubular body (5) of the drive housing (4).
3. Drive device according to claim 2, **characterised in that** the tubular body (5) is an extruded part.
4. Drive device according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the controller cartridge (28) is a plug-in part capable of being installed into the receiving chamber (25) in the course of an axial plugging movement.
5. Drive device according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** the controller cartridge (28) installed into the drive housing (4) also forms an end wall (12) bounding the drive chamber (8) on the side

facing the receiving chamber (25).

6. Drive device according to claim 5, **characterised in that** the end wall (12) is represented by a disc body of the controller cartridge (28) provided with a seal along its circumference. 5
7. Drive device according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the controller cartridge (28) installed into the drive housing (4) also forms a cover (36) sealing the installation opening (34) of the receiving chamber (25). 10
8. Drive device according to claim 6, **characterised in that** the cover (36) predetermines the installation depth of the controller cartridge (28) by acting together with the drive housing (4). 15
9. Drive device according to claim 7 or 8 in conjunction with claim 5 or 6, **characterised in that** the end wall (12) and the cover (36) are combined via at least one spacer element (38) to form a support structure (42) supporting the control electronics (26) and the valve device (27). 20
10. Drive device according to claim 9, **characterised by** a plurality of rodlike spacer elements (38) extending at a distance from one another between the end wall (12) and the cover (36). 25
11. Drive device according to claim 9 or 10, **characterised in that** the control electronics (26) and the valve device (27) are disposed axially between the end wall (12) and the cover (36). 30
12. Drive device according to any of claims 1 to 11, **characterised in that** all fluidic and electric interfaces (52, 53) provided for fluidic and electric communication with external devices (48) are located on the controller cartridge (28). 35
13. Drive device according to claim 12 in conjunction with any of claims 7 to 11, **characterised in that** the interfaces (52, 53) are located on or in the cover (36). 40
14. Drive device according to claim 12 or 13, **characterised in that** the interfaces (52, 53) are accessible from the outer end face of the cover (36) which is remote from the drive chamber (8). 45
15. Drive device according to any of claims 12 to 14, **characterised in that** the electric interfaces (53) include a supply interface (53a) for the supply of operating energy and at least one control interface (53b) for the control signals. 50
16. Drive device according to claim 15, **characterised in that** the at least one control interface (53b) is de-

signed as a bus interface.

17. Drive device according to any of claims 1 to 16, **characterised in that** at least one electric interface (53) provided on the controller cartridge (28) is designed for wireless signal transmission. 5
18. Drive device according to any of claims 7 to 17, **characterised in that** the cover (36) is provided with manually operated controls (68) and/or optical indicating means (69), in particular in the region of the end face remote from the drive chamber (8). 10
19. Drive device according to claim 18, **characterised in that** auxiliary electronics (62) assigned to the controls (68) and/or the indicating means (69) and connected to the control electronics (26) are provided in the interior of the cover (36). 15
20. Drive device according to claim 19, **characterised in that** the auxiliary electronics (62) are accommodated in a cover recess (72) of the cover (36) which is covered by a cover plate (73). 20
21. Drive device according to any of claims 1 to 20, **characterised by** a position measuring device (63) for detecting the piston position, which is at least partially designed as a part of the controller cartridge (28). 25
22. Drive device according to any of claims 1 to 21, **characterised in that** the controller cartridge (28) is provided with a measuring component (64) of an electronic position measuring device (63), which extends into the drive chamber (8) and responds to the piston position. 30
23. Drive device according to claim 22, **characterised in that** the measuring component (64) dips into the drive piston (14). 35
24. Drive device according to any of claims 1 to 23, **characterised in that** the drive chamber (8) is divided into two operating chambers (15, 16) by the at least one drive piston (14), the controller cartridge (28) comprising two fluidic control passages (45, 46) in fluid connection with the valve device (27), one of which directly terminates in the operating chamber (16) which axially adjoins the controller cartridge (28), while the other is placed such that it communicates in the installed position of the controller cartridge (28) with an internal fluid passage (23) of the drive housing (4) which leads to the other operating chamber (15). 40

Revendications

1. Dispositif d'entraînement avec entraînement actionné par fluide (2) qui présente un boîtier d'entraînement (4) délimitant une chambre d'entraînement (8) dans laquelle se trouve au moins un piston d'entraînement (14) susceptible d'être déplacé linéairement lorsqu'il est sollicité par un fluide et couplé en mouvement avec une partie de prise de mouvement (17), et avec un régulateur de position (3) permettant de positionner le piston d'entraînement (14) au nombre de un au moins et présentant un dispositif formant soupape (27), ledit régulateur de position (3) étant un composant d'une cartouche de régulateur (28), **caractérisé en ce que** la cartouche de régulateur (28) est montée comme une unité constructive du côté axialement opposé à la chambre d'entraînement (8) en passant par une ouverture d'installation (34) jusqu'à une chambre de réception (25) délimitée axialement à la suite de la chambre d'entraînement (8) par un prolongement monobloc du boîtier d'entraînement (4), et **en ce que** le régulateur de position (3) présente en outre une électronique de régulation (26).
2. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la chambre d'entraînement (8) et la chambre de réception (25) sont disposées axialement l'une à la suite de l'autre dans la chambre intérieure (9) d'un corps tubulaire (5) monobloc du boîtier d'entraînement (4).
3. Dispositif d'entraînement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le corps tubulaire (5) est une pièce extrudée.
4. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la cartouche de régulateur (28) est une partie insérable susceptible d'être insérée dans le cadre d'un mouvement d'emboîtement axial dans la chambre de réception (25).
5. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la cartouche de régulateur (28) insérée dans le boîtier d'entraînement (4) forme simultanément une paroi d'extrémité (12) délimitant la chambre d'entraînement (8) sur le côté faisant face à la chambre de réception (25).
6. Dispositif d'entraînement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la paroi d'extrémité (12) est formée par un corps discoïde, équipé côté circonférence d'un joint, de la cartouche de régulateur (28).
7. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la cartouche de régulateur (28) insérée dans le boîtier d'entraînement (4) forme simultanément un couvercle de fermeture (36) fermant l'ouverture d'installation (34) de la chambre de réception (25).
8. Dispositif d'entraînement selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le couvercle de fermeture (36) détermine à l'avance, par collaboration avec le boîtier d'entraînement (4), la profondeur d'insertion de la cartouche de régulateur (28).
9. Dispositif d'entraînement selon la revendication 7 ou 8 en relation avec la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la paroi d'extrémité (12) et le couvercle de fermeture (36) sont réunis par l'intermédiaire d'au moins un élément d'espacement (38) pour former une structure de support (42) supportant l'électronique de régulation (26) et le dispositif formant soupape (27).
10. Dispositif d'entraînement selon la revendication 9, **caractérisé par** plusieurs éléments d'espacement (38) en forme de barres s'étendant à distance les uns des autres entre la paroi d'extrémité (12) et le couvercle de fermeture (36).
11. Dispositif d'entraînement selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** l'électronique de régulation (26) et le dispositif de soupape (27) sont disposés axialement entre la paroi d'extrémité (12) et le couvercle de fermeture (36).
12. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** toutes les interfaces électriques et fluidiques (52, 53) prévues pour la communication électrique et fluidique avec des dispositifs externes (48) sont disposées au niveau de la cartouche de régulateur (28).
13. Dispositif d'entraînement selon la revendication 12 en relation avec l'une des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** les interfaces (52, 53) sont disposées sur ou dans le couvercle de fermeture (36).
14. Dispositif d'entraînement selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** les interfaces (52, 53) sont accessibles depuis le côté frontal extérieur éloigné de la chambre d'entraînement (8) du couvercle de fermeture (36).
15. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** les interfaces électriques (53) comportent une interface d'alimentation (53a) servant à l'alimentation en énergie de commande et au moins une interface de commande (53b) pour les signaux de commande.
16. Dispositif d'entraînement selon la revendication 15, **caractérisé en ce qu'**au moins une interface de commande (53b) est réalisée comme une interface

de bus.

bre de travail (15) lorsque la cartouche de régulateur (28) est installée.

17. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce qu'**au moins une interface électrique (53) prévue au niveau de la cartouche de régulateur (28) est réalisée pour la transmission sans fil des signaux. 5
18. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 7 à 17, **caractérisé en ce que** le couvercle de fermeture (36) présente, notamment dans la région du côté frontal éloigné de la chambre d'entraînement (8), des éléments de commande manuels (68) et/ou des moyens d'affichage optiques (69). 10
15
19. Dispositif d'entraînement selon la revendication 18, **caractérisé en ce qu'**à l'intérieur du couvercle de fermeture (36) est placée une électronique auxiliaire (62) affectée aux éléments de commande (68) et/ou aux moyens d'affichage (69) et simultanément reliée à l'électronique de régulation (26). 20
20. Dispositif d'entraînement selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** l'électronique auxiliaire (62) est logée dans un évidement de couvercle (72), recouvert par une plaque de recouvrement (73), du couvercle de fermeture (36). 25
21. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 20, **caractérisé par** un dispositif de mesure de la position (63), réalisé au moins partiellement comme composant de la cartouche de régulateur (28), servant à détecter la position du piston. 30
22. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 21, **caractérisé en ce que** la cartouche de régulateur (28) présente un composant de mesure (64), pénétrant à l'intérieur de la chambre d'entraînement (8) et répondant à la position du piston, d'un dispositif électronique de mesure de la position (63). 35
40
23. Dispositif d'entraînement selon la revendication 22, **caractérisé en ce que** le composant de mesure (64) s'enfonce dans le piston d'entraînement (14). 45
24. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 23, **caractérisé en ce que** la chambre d'entraînement (8) est divisée au moyen du piston d'entraînement (14) au nombre de un au moins en deux chambres de travail (15, 16), la cartouche de régulateur (28) présentant deux canaux de commande fluidiques (45, 46) se trouvant en liaison fluidique avec le dispositif formant soupape (27), l'un d'entre eux (46) débouchant directement dans la chambre de travail (16) contiguë à la cartouche de régulateur (28), tandis que l'autre est placé de telle sorte qu'il communique avec un canal fluidique interne (23) du boîtier d'entraînement (4) conduisant à l'autre cham- 50
55

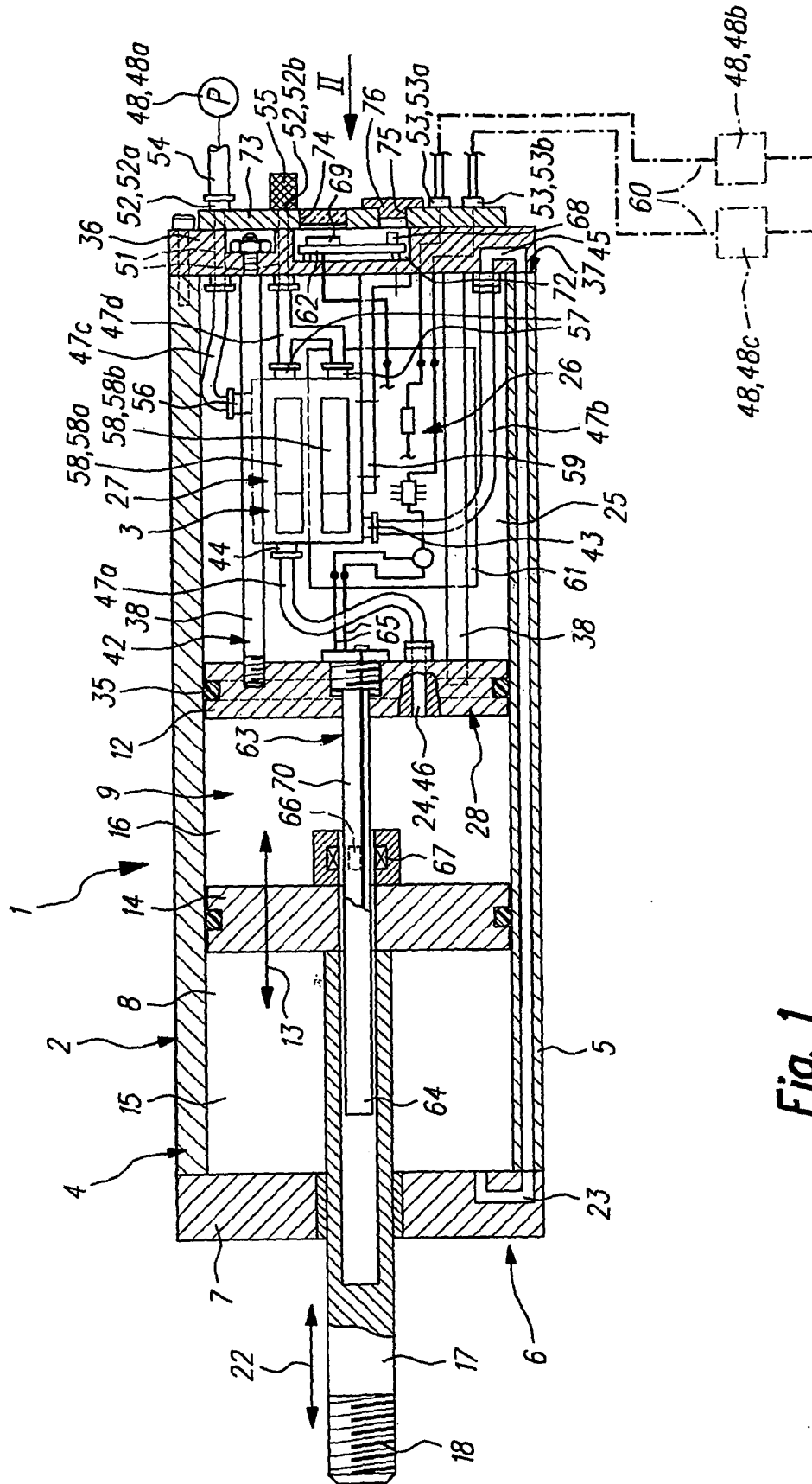
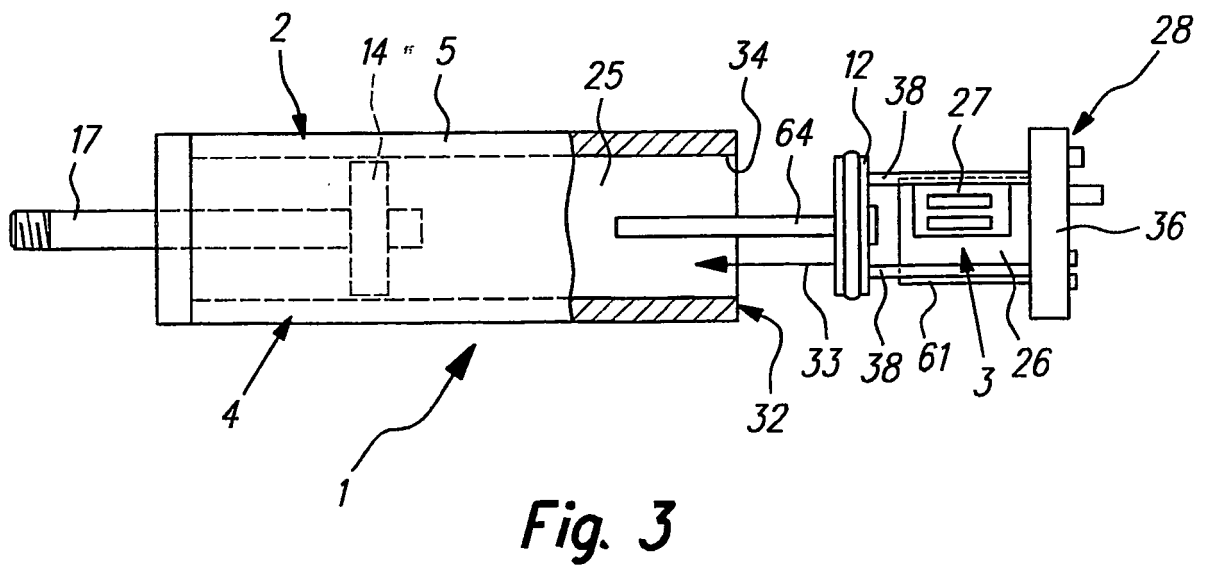
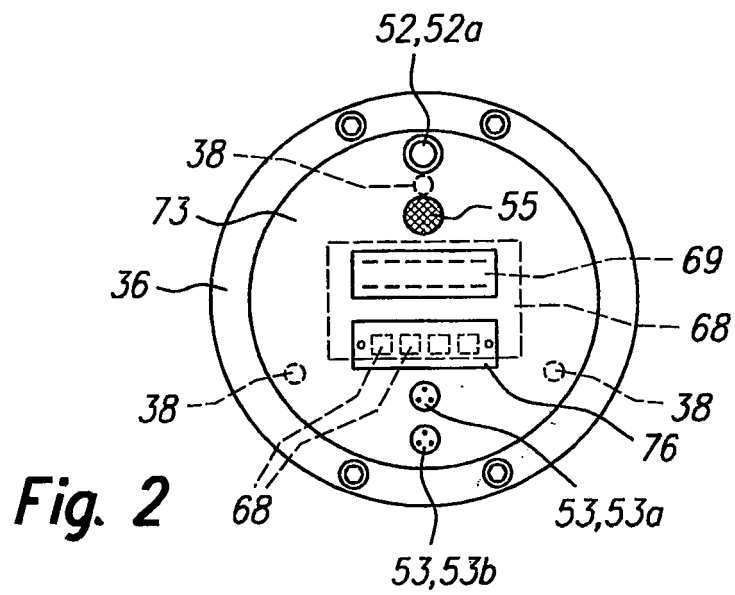


Fig. 1



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19937597 A1 [0002] [0003]
- DE 10021744 A1 [0004]
- DE 3524414 A1 [0005]