(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 109 417**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **26.11.86**

(51) Int. Cl.⁴: **F 15 B 3/00,** F 04 B 9/08, F 15 B 15/08

(21) Anmeldenummer: **83901610.2**

(22) Anmeldetag: **24.05.83**

(86) Internationale Anmeldenummer: **PCT/HU 83/00027**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 83/04288 (08.12.83 Gazette 83/28)**

(54) **PNEUMOHYDRAULISCHER DRUCKWANDLER.**

(30) Priorität: **24.05.82 HU 165282**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **30.05.84 Patentblatt 84/22**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **26.11.86 Patentblatt 86/48**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR GB LI SE**

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A-215 427
FR-A-1 202 448
FR-A-2 077 960
FR-A-2 453 299
GB-A-1 163 887
GB-A-1 376 417
SU-A-516 842
US-A-465 145
US-A-3 200 717
US-A-3 776 267

(73) Patentinhaber: **ZIMBER, Béla, I. Berenyi u. 6/b, H-1016 Budapest (HU)**
Patentinhaber: **MOLNAR, Imre, Köfém 1tp. 21, H-8000 Székesfehérvár (HU)**

(72) Erfinder: **ZIMBER, Béla, I. Berenyi u. 6/b, H-1016 Budapest (HU)**
Erfinder: **MOLNAR, Imre, Köfém 1tp. 21, H-8000 Székesfehérvár (HU)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Viering & Jentschura, Steinsdorfstrasse 6, D-8000 München 22 (DE)**

EP 0 109 417 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

LIBER, STOCKHOLM 1986

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen pneumo-hydraulischen Druckwandler mit einer pneumatischen Primärseite und einer hydrautischen Sekundärseite.

Auf zahlreichen Gebieten der Technik ist es erforderlich, pneumatischen Druck in hydraulischen Druck zu transformieren. Zu diesem Zwecke wird im allgemeinen eine aus einem pneumatischen Arbeitszylinder und einem hydraulischen Arbeitszylinder bestehende Vorrichtung verwendet, bei welcher der Kolben des die Primärseite bildenden pneumatischen Arbeitszylinders mit dem Kolben des die Sekundärseite bildenden hydraulischen Arbeitszylinders steif verbunden ist. Der Druck wird im Verhältnis der Zylinderdurchmesser umgewandelt. In vielen Fällen besteht jedoch ein Nachteil darin, daß der von den axial hintereinander angeordneten Zylindern bedingte. Platzbedarf zu groß ist. Die Wirtschaftlichkeit der Vorrichtung wird auch dadurch beeinträchtigt, daß je zwei Arbeitszylinder erforderlich sind, wobei eine anspruchsvolle Dichtung zwischen beiden Zylindern und den Kolben sicherzustetlen ist. Der große Raumbedarf, sowie der hohe Kostenaufwand bei der bekannten Vorrichtung beschränken in zahlreichen Fällen deren Anwendbarkeit.

Es sind auch bereits pneumo-hydraulische Druckwandler mit den Merkmalen aus dem einleitenden Teil des Anspruchs 1 bekannt (FR-A-24 53 299; GB- A-1 376 417). Durch die Ausbildung der Primärseite als Schtauchzylinder in Form einer Rollmembran mit daran befestigtem becherförmigen Membranteller entfällt für die Primärseite das Dichtungsproblem zwischen einem Zylinder und einem Kolben. Bei einer Rollmembran ist jedoch die Größe des pneumatischen Druckes beschränkt. Außerdem haben auch diese bekannten Konstruktionen, bei denen die Gehäuse der Primärseite und der Sekundärseite des Druckwandlers ebenfalls axial hintereinander angeordnet sind, noch eine verhältnismäßig große Baulänge.

Durch die Erfindung wird die Aufgabe gelöst, einen pneumo-hydraulischen Druckwandler zu schaffen, der bei einfacher Konstruktion einen geringen Platzbedarf hat.

Dies wird gemäß der Erfindung bei einem pneumo-hydraulischen Druckwandler mit den Merkmalen entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1 dadurch erreicht, daß die Schlauchmembran als Balgen ausgebildet ist, von welchem die zylindrische Vertiefung seiner Stirnplatte umgeben ist, und daß das Zylindergehäuse des Hydraulikzylinders innerhalb des Gehäuses der Primärseite derart angeordnet ist, daß sich in der axial ausgedehnten Stellung des Balgens (3) das Zylindergehäuse des Hydraulikzylinders (4) innerhalb der Vertiefung der Stirnplatte befindet.

Der erfindungsgemäße Druckwandler ist äußerst raumsparend, weil die Primärseite und die Sekundärseite so ineinander angeordnet sind, daß der Hubraum des Hydraulikzylinders innerhalb des Hubraumes der Stirnplatte des Balgens angeordnet ist.

Vorzugsweise umgibt die Feder, von welcher die Stirnplatte des Balgens in ihre Ausgangsstellung zurückgestellt wird, das Zylindergehäuse des Hydraulikzylinders und ist die Feder ebenfalls in der Vertiefung der Stirnplatte des Balgens an dieser abgestützt.

Der erfindungsgemäße Druckwandler ist äußerst einfach und ist aus verhältnismäßig billigen strukturellen Bestandteilen aufgebaut.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispieles mit Hilfe der beiliegenden Zeichnung - die den erfindungsgemäßen Druckwandler im Schnitt darstellt - näher erläutert.

Der pneumo-hydraulische Druckwandler ist im Gehäuse 11 angeordnet. Die Primärseite wird von einem Balgen 3 gebildet, dessen Stirnseite von einer Stirnplatte 2 abgeschlossen ist, in welcher eine zylindrische Vertiefung ausgebildet ist. Der Innenraum 1 des Balgens 3 ist über einen auf dem Gehäuse 11 ausgebildetem Stutzen 13 mit einer pneumatischen Druckquelle verbindbar. Die Sekundärseite des pneumo-hydraulischen Druckwandlers wird von einem Hydraulikzylinder 4 gebildet, der so angeordnet ist, daß er in der axial ausgedehnten Stellung des Balgens 3 innerhalb desselben bzw. innerhalb der Vertiefung der Stirnplatte 2 liegt. Der Kolben 5 des Hydraulikzylinders 4 ist an dem Boden der Vertiefung an der Stirnplatte 2 des Balgens 3 befestigt. Der Hydraulikzylinder 4 selbst weist einen mit einer Zuflußlettung 6 verbundenen Zuflußraum 7 und einen Verdrängerraum 8 auf. Der Verdrängerraum 8 ist mit einer Abflußleitung 14 verbunden. Zwischen dem Zuflußraum 7 und dem Verdrängerraum 8 ist eine Trennwand 9 vorgesehen, in der eine Dichtung 10 angeordnet ist. Die Dichtung wirkt mit dem Kolben 5 so zusammen, daß der Zuflußraum 7 und der Verdrängerraum 8 voneinander abgetrennt werden. Selbstverständlich ist der Hydraulikzylinder auch über dem Zuflußraum 7 mit einer Dichtung 15 versehen. Eine Druckfeder 12 hält den Balgen 3 in seiner Grundstellung.

Der pneumo-hydraulische Druckwandler arbeitet wie folgt:

Über den Stutzen 13 wird Druckluft in das Innere 1 des Balgens 3 eingeführt, worauf dieser sich ausdehnt bzw. mit seiner Stirnplatte 2 nach unten fährt und den Kolben 5 des sekundärseitigen Hydraulikzylinders vor sich herschiebt. Sobald der Kolben 5 den Zuflußraum 7 verläßt und die Dichtung 10 erreicht, schließt er den Weg zwischen dem Zuflußraum 7 und dem Verdrängerraum 8 ab; gleichzeitig preßt er während seines Fortschreitens das Öl unter einem hohen Druck aus dem Verdrängerraum 8 über die Abflußleitung 14 aus. Wenn dann der Balgen 3 entlüftet wird, kehrt die Stirnplatte des Balgens 3 auf Wirkung der Feder 12 in ihre Grundstellung zurück und zieht auch den Kolben

5 zurück. Jetzt ist der Weg zwischen dem Zuflußraum 7 und dem Verdrängerraum 8 wieder freigegeben.

Außerdem kann der erfindungsgemäße Druckwandler als Arbeitsvorrichtung verwendet werden; in diesem Fall müssen sogenannte Saug-Druckventile, bzw. Rückschlagventile in die Zuflußleitung 6 eingesetzt bzw. in die Abflußleitung eingefügt werden. Wenn der Druckwandler als Pumpe verwendet wird, ist es zweckmäßig, mehrere Druckwandler parallel, aber phasenverschoben zur Verringerung der Strömungspulsation bzw. zum Erreichen einer gleichmäßigen Strömung zu betreiben.

Patentansprüche

1. Pneumo-hydraulischer Druckwandler, dessen Primärseite eine pneumatisch druckbeaufschlagbare Schlauchmembran (3) aufweist, die in einem Gehäuse (11) angeordnet ist und die als Ausgangsglied eine in dem Gehäuse (11) durch die Druckbeaufschlagung gegen die Kraft einer Feder (12) verschiebbare Stirnplatte (2) aufweist, und dessen Sekundärseite ein Hydraulikzylinder (4) mit einem mit dem Gehäuse (11) der Primärseite verbundenen Zylindergehäuse ist, wobei der in das Zylindergehäuse eintauchende Verdrängerkolben (5) am Boden einer zylindrischen Vertiefung der Stirnplatte (2) abgestützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchmembran als Balgen (3) ausgebildet ist, von welchem die zylindrische Vertiefung seiner Stirnplatte (2) umgeben ist, und daß das Zylindergehäuse des Hydraulikzylinders (4) innerhalb des Gehäuses (11) der Primärseite derart angeordnet ist, daß sich in der axial ausgedehnten Stellung des Balgens (3) das Zylindersgehäuse des Hydraulikzylinders (4) innerhalb der Vertiefung der Stirnplatte (2) befindet.

2. Pneumo-hydraulischer Druckwandler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (12) das Zylindergehäuse des Hydraulikzylinders (4) umgibt und in der Vertiefung der Stirnplatte (2) des Balgens (3) am Boden der Vertiefung abgestützt ist.

Claims

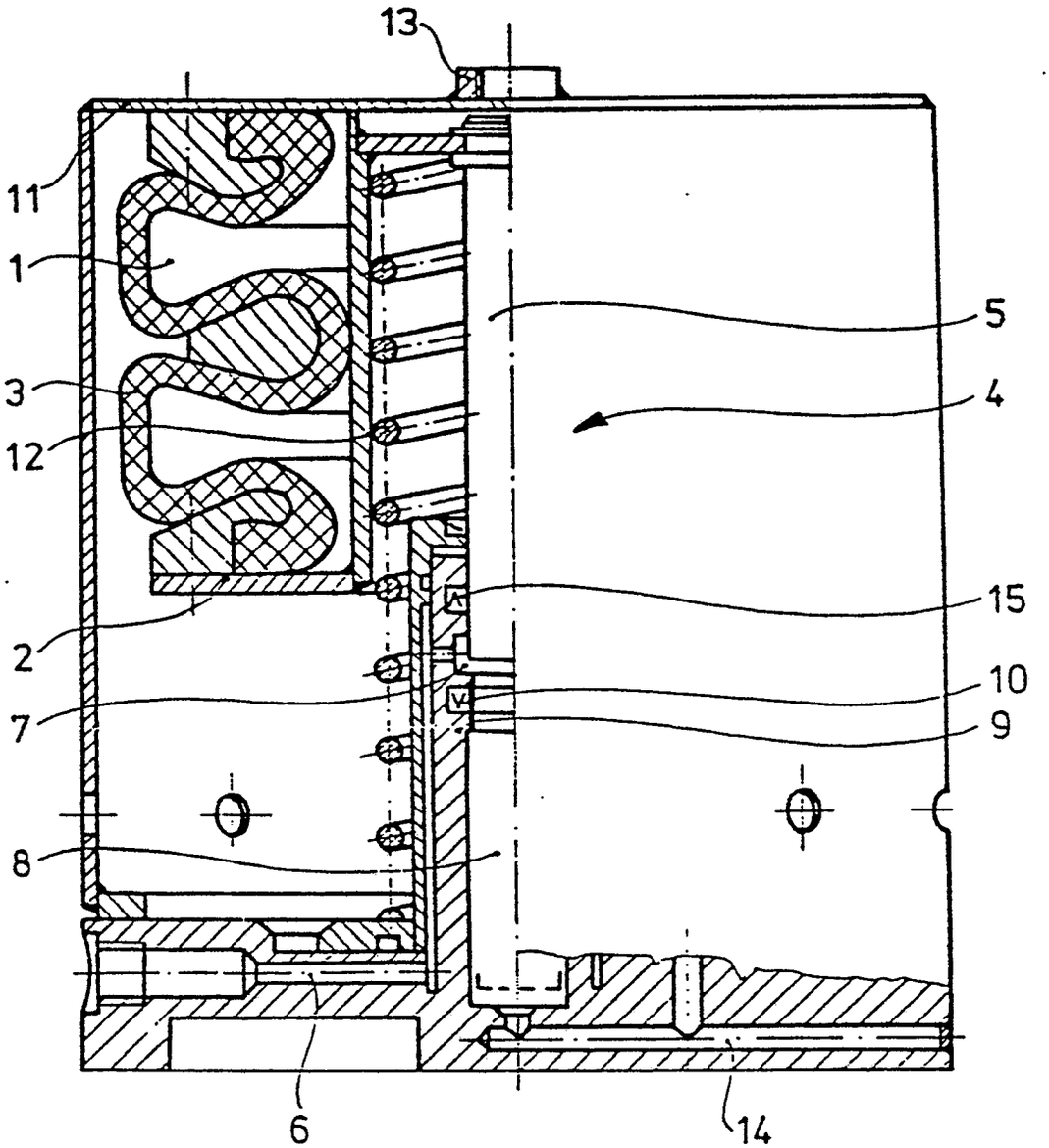
1. A hydropneumatic pressure converter the primary side of which has a hose diaphragm (3) which may be subjected to pneumatic pressure, which is arranged in a housing (11) and which has an output member in the form of a front plate (2) displaceable in the housing (11) under the effect of the pressure against a spring (12), the secondary side of the converter being a hydraulic cylinder (4) connected with the housing (11) of the primary side, the displacement piston (5) projecting into the cylinder housing is supported on the bottom of a cylindrical recess of the front plate (2), characterised in that the hose diaphragm is formed as a bellows (3) surrounding the cylindrical recess of the front plate (2), and that the cylindrical housing of the hydraulic cylinder (4) is disposed within the housing (11) of the primary side such that in the axially extended position of the bellows (3) the cylindrical housing of the hydraulic cylinder (4) is disposed within the recess of the front plate (2).

2. A hydropneumatic pressure converter according to claim 1, characterised in that the spring (12) surrounds the cylindrical housing of the hydraulic cylinder (4) and is supported in the recess of the front plate (2) of the bellows (3) at the bottom of the recess.

Revendications

1.- Convertisseur hydropneumatique de pression, dont le côté primaire comporte une membrane souple (3) pouvant être sollicitée par une pression pneumatique, qui est disposée dans un carter (11) et qui comporte comme organe de sortie une plaque frontale (2) mobile dans le carter (11) par sollicitation de pression en opposition à la force d'un ressort (12) et dont le côté secondaire est constitué par un vérin hydraulique (4) comportant un carter cylindrique (2) relié au carter (11) du côté primaire, le piston de refoulement (5) pénétrant dans le carter cylindrique s'appuyant contre le fond d'un évidement cylindrique de la plaque frontale (2), caractérisé en ce que la membrane souple est agencée comme un soufflet (3) par lequel est entouré l'évidement cylindrique de sa plaque frontale (2) et en ce que le carter cylindrique du vérin hydraulique (4) est disposé à l'intérieur du carter (11) du côté primaire de telle sorte que, dans la position de dilatation axiale du soufflet (3), le carter cylindrique du vérin hydraulique (4) soit placé à l'intérieur de l'évidement de la plaque frontale (2).

2.- Convertisseur hydropneumatique de pression selon la revendiration 1, caractérisé en ce que le ressort (12) entoure le carter cylindrique du vérin hydraulique (4) et s'appuie contre le fond de l'évidement ménagé dans la plaque frontale (2) du soufflet (3).


13
11
1
5
3
4
12
15
2
10
7
9
8
6
14