



(11)

EP 3 540 242 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.09.2019 Patentblatt 2019/38

(21) Anmeldenummer: **19158224.6**

(22) Anmeldetag: **20.02.2019**

(51) Int Cl.:

F15B 15/06 (2006.01) **F15B 20/00** (2006.01)
F15B 15/22 (2006.01) **F15B 15/20** (2006.01)
F15B 11/076 (2006.01) **F16K 31/163** (2006.01)
F16K 31/54 (2006.01) **F15B 15/14** (2006.01)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **12.03.2018 DE 102018001936**

(71) Anmelder:
• **Air Torque S.p.A.**
24060 Costa di Mezzate Bergamo (IT)

• **Air Torque GmbH**
76275 Ettlingen (DE)
• **ROTECH Antriebselemente GmbH**
76275 Ettlingen (DE)

(72) Erfinder: **Peters, Heinz**
76275 Ettlingen (DE)

(74) Vertreter: **Petersen, Frank**
Patentanwalt
Mannheimer Strasse 46
76131 Karlsruhe (DE)

(54) **HYDRAULISCH GEDÄMPFTER STELLANTRIEB**

(57) Die Erfindung betrifft einen pneumatischer Stellantrieb für eine Armatur, mit einem Gehäuse (1), in dem wenigstens ein Pneumatikkolben (2) angeordnet ist, der über eine ihm zugeordnete Kolbenstange (3) auf eine drehende Stellwelle (4) wirkt, wobei der Pneumatikkolben (2) mit einem hydraulischen Dämpfer gekoppelt ist, bei dem ein Hydraulikkolben (10) in einem Hydraulikzylinder zwischen einem ersten und einem zweiten Arbeitsraum (11, 12) bewegbar ist. Um einen solchen Stellantrieb betriebssicherer auszugestalten wird vorgeschlagen, dass der erste und der zweite Arbeitsraum (11, 12) über eine außerhalb des Hydraulikzylinders angeordnete Hydraulikleitung (14) verbunden werden. Insbesondere kann in diese außenliegende Hydraulikleitung eine Blende (16) integriert werden, die von außen zugänglich und somit leicht zu reinigen ist. Diese lässt sich auch mit einem Drosselventil (15) in der Hydraulikleitung (14) kombinieren.

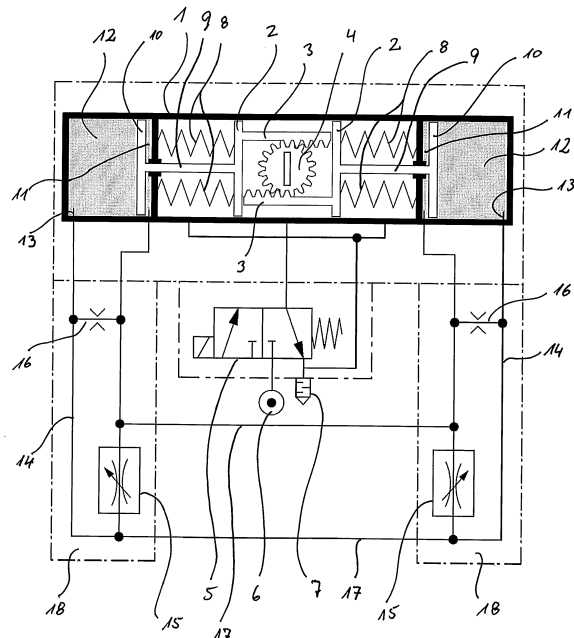


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen pneumatischen Stellantrieb für eine Armatur, mit einem Gehäuse, in dem wenigstens ein Pneumatikkolben angeordnet ist, der über eine ihm zugeordnete Kolbenstange auf eine um eine Achse drehende Stellwelle wirkt, wobei der Pneumatikkolben mit einem hydraulischen Dämpfer gekoppelt ist, bei dem ein Hydraulikkolben in einem Hydraulikzylinder zwischen einem ersten und einem zweiten Arbeitsraum bewegbar ist.

[0002] Armaturen der hier infrage stehenden Art finden sich in verschiedensten Anlagen. Mit ihnen wird mittels verstellbarer Querschnittsverengungen ein Stoffstrom gedrosselt bzw. abgesperrt. Dabei wird diese Armatur, insbesondere in automatisch betriebenen Anlagen, durch einen Stellantrieb betätigt, der durch Stellkraft und Stellweg diese Querschnittsverengung bewirkt.

[0003] Es ist bekannt, dass der Stellantrieb einen oder mehrere (üblicherweise zwei) miteinander verbundene pneumatisch beaufschlagbare Volumen enthält. Mittels des in diesen Volumen herrschenden Drucks wird die Verstellung der Armatur bewirkt, indem mit den Volumen korrespondierende Kolben auf eine Stellwelle einwirken. Hierzu ist eine übliche Lösung, die Kolben mit Kolbenstangen zu versehen, die über Verzahnungen mit einer Gegenverzahnung an der Stellwelle kämmen.

[0004] Bei den bekannten Stellantrieben sind die Pneumatikkolben über Federn bzw. Federpakete so vorgespannt, dass sie bei einem Ausfall ihrer pneumatischen Versorgung bzw. Ansteuerung in eine Endstellung gehen, die unter dem Gesichtspunkt einer Sicherheit der Armatur bzw. Anlage gewählt wird.

[0005] Je nach Art der Anlage bzw. der mittels der Armatur gedrosselten bzw. geregelten Leitung und in Abhängigkeit von dem in der Leitung strömenden Medium darf auch bei einem schlagartigen Ausfall der pneumatischen Versorgung bzw. Ansteuerung die Armatur nicht schlagartig in die genannte Endstellung fahren, da dies innerhalb der Anlage zu unerwünschten Druckstößen führen kann, die Schäden an der betroffenen Anlage verursachen können. So können schlimmstenfalls Leitungen oder deren Halterungen beschädigt werden. Aber auch andere Armaturen, Pumpen, Fundamente und weitere Bestandteile eines Leitungssystems wie z. B. Wärmeübertrager etc. können durch derartige Druckstöße gefährdet werden. Dabei ist u.a. problematisch, dass entsprechende Schäden an Leitungen u.U. auch nicht sofort ersichtlich sind, z.B. bei der Beschädigung eines Flansches, und somit erst mit Verzögerungen zu Ausfällen führen können.

[0006] Es ist daher bekannt, derartige pneumatische Stellantriebe mit einem hydraulischen Dämpfer zu versehen, so dass auch bei einem selbsttätigen Verfahren des Pneumatikkolbens dieser sich nur langsam bzw. verzögert in seine Endstellung bewegt.

[0007] Innerhalb eines derartigen hydraulischen Dämpfers ist ein Hydraulikkolben in einem Hydraulikzy-

linder zwischen einem ersten und einem zweiten Arbeitsraum bewegbar, wobei die beiden Arbeitsräume des Hydraulikzylinders mit einer Hydraulikflüssigkeit gefüllt sind. Bei einer entsprechenden Bewegung des Hydraulikkolbens fließt Hydraulikflüssigkeit durch eine an dem Kolben vorhandene, als Drossel fungierende Bohrung von dem einen in den anderen Arbeitsraum. Dadurch wird die Bewegung des Hydraulikkolbens gedämpft und damit auch die Bewegung des mit ihm gekoppelten Pneumatikkolbens.

[0008] Grundsätzlich ist es mit einem derartigen hydraulischen Dämpfer auch möglich, die Stellgeschwindigkeit des Stellantriebes zu beeinflussen.

[0009] Es ist nachvollziehbar, dass sowohl für die Dämpfung als auch für eine festzulegende Stellgeschwindigkeit die an dem Hydraulikkolben vorhandene Bohrung relevant ist. Ihr Durchmesser, ihre Ausgestaltung hinsichtlich Ein- und Auslass etc. beeinflussen die Menge an Hydraulikflüssigkeit, die durch sie hindurchfließen kann und damit die Geschwindigkeit mit der sich der Hydraulikkolben zwischen dem ersten und dem zweiten Arbeitsraum bewegt.

[0010] Es hat sich jetzt herausgestellt, dass z.B. in Verbindung mit einer nicht vorschriftsmäßigen Wartung sich innerhalb der Bohrung Fremd- oder Schmutzpartikel aus der Hydraulikflüssigkeit festgesetzt haben, was die Funktion des Dämpfers negativ beeinflussen kann.

[0011] Außerdem besteht ein Interesse daran, die Dämpfungseigenschaften des hydraulischen Dämpfers ggf. einstellen zu können, was derzeit z.B. über die Auswahl der verwendeten Hydraulikflüssigkeit hinsichtlich ihrer Viskosität bewirkt wird.

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen pneumatischen Stellantrieb mit hydraulischem Dämpfer wie oben angegeben, derart weiter zu entwickeln, dass auftretende Schwierigkeiten z.B. aufgrund von Wartungsproblemen leichter zu beherrschen sind und bei Bedarf auch die Einstellbarkeit der Dämpfung zu erleichtert wird.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der erste und der zweite Arbeitsraum des zu dem hydraulischen Dämpfer zu rechnenden Hydraulikzylinders über eine außerhalb des Hydraulikzylinders angeordnete Hydraulikleitung verbunden sind.

[0014] Die Erfindung hat den Vorteil, dass durch die extern des Hydraulikzylinders vorgesehene Hydraulikleitung sowohl Wartungs- als auch Einstellarbeiten durchgeführt werden können, ohne dass hierzu der Dämpfer wie bisher demontiert werden muss, damit ein Monteur an die im Kolben befindliche Strömungsverbindung zwischen den beiden Arbeitskammern gelangen kann. Stattdessen kann bei auftretenden Problemen, wie sie oben beschrieben werden, an der leicht von außen zu erreichenden Hydraulikleitung gearbeitet werden.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist in der Hydraulikleitung wenigstens ein Drosselventil vorgesehen. Solche sind als betriebssichere Elemente und preiswerte Zukaufteile erhältlich und ge-

währen eine ausreichende Betriebssicherheit. Lediglich der guten Ordnung halber sei erwähnt, dass ein entsprechendes Drosselventil auch als Drosselrückschlagventil ausgeführt sein kann. Im Rahmen dieser Anmeldung wird der leichteren Lesbarkeit wegen bei Erwähnen eines Drosselventil hierunter somit alternativ auch ein Drosselrückschlagventil verstanden. Diese Begriffe werden somit hier synonym verwendet.

[0016] Vorzugsweise ist ein entsprechendes Drosselventil auch einstellbar, womit eine gewünschte Veränderung der Dämpfungseigenschaften des hydraulischen Dämpfers nicht nur durch Auswahl und dann Austausch eines geeigneten starren Drosselventils möglich ist, sondern ein Drosselventil bedarfsweise durch eine geeignete Verstellung angepasst werden kann.

[0017] Alternativ oder auch zusätzlich ist in der Hydraulikleitung auch wenigstens eine Blende vorgesehen. Diese hat insbesondere den Vorteil, dass ihr Einbau sehr raumsparend erfolgen kann.

[0018] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist dabei vorgesehen, dass die Blende zwar fest installiert aber austauschbar ist. Damit ist einerseits zu erreichen, dass bei einer Verstopfung einer solchen Blende diese sehr schnell und damit problemlos austauschbar ist. Aber mit dieser Variante kann beim Einbau eines Stellantriebes in eine Anlage auch sehr einfach dessen bedarfsweise Anpassung realisiert werden.

[0019] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist dabei die Blende parallel zu dem wenigstens einen Drosselventil in der Hydraulikleitung angeordnet. Damit wird als weiterer Vorteil erreicht, dass bei einer Fehlbedienung des Drosselventils die Blende noch als Sicherheitselement zur Verfügung steht.

[0020] Damit die Blende das eigentliche Regelverhalten des Drosselventils dabei nicht zu sehr stört, wird vorgeschlagen, dass der Volumenstrom, der über die Blende fließt, mindestens eine Größenordnung kleiner ist als der Volumenstrom, der über das geöffnete Drosselventil strömt.

[0021] Es sei noch erwähnt, dass zur leichteren Montage die außerhalb des Hydraulikzylinders vorgesehene Hydraulikleitung einschließlich der ggf. vorhandenen Einbauteile wie Drosselventil und/oder Blende in einem Anschlussblock mit Norm-Anschlüssen integriert sein kann. Als Norm bieten sich dabei z. B. NAMUR-Empfehlungen und -Arbeitsblätter an.

[0022] Über einen derartigen Anschlussblock kann der Montageaufwand einer erfindungsgemäßen Vorrichtung weiter verringert werden.

[0023] Grundsätzlich kann ein Drosselventil in einer vorgebbaren Stellung zu fixieren und diese Fixierung auch gegenüber einer unbeabsichtigten Aufhebung zu sichern sein. - Dies erhöht eine Betriebssicherheit.

[0024] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. Dabei zeigt:

Fig. 1 die Prinzipskizze eines pneumatischen Stellan-

triebes mit ergänztem Pneumatik- und Hydraulikanschlussplan,

Fig. 2 die Aufsicht auf einen erfindungsgemäßen Stellantrieb.

[0025] In der Fig. 1 erkennt man die Prinzipskizze eines pneumatischen Stellantriebes, in dessen Gehäuse 1 zwei Pneumatikkolben 2 in entgegengesetzter Richtung symmetrisch zueinander arbeiten. Jeder der Pneumatikkolben 2 weist in dem hier dargestellten Beispiel eine mit einer Verzahnung versehene Kolbenstange 3 auf, wobei die beiden Kolbenstangen 3 auf dieselbe, eine Gegenverzahnung aufweisende Stellwelle 4 wirken.

[0026] Die Stellwelle 4 wirkt wiederum auf eine hier nicht dargestellte Armatur in einer Anlage, mit der ein Stoffstrom gedrosselt oder abgesperrt werden kann.

[0027] Zur Verstellung der Stellwelle 4 werden die Pneumatikkolben 1 bei der hier beschriebenen Ausführungsform über ein lediglich beispielhaft dargestelltes elektrisch betätigtes 3/2 Wegeventil 5 mit Federrückstellung angesteuert. Dem Fachmann ist klar, dass auch andere Arten von Ventilen möglich sind.

[0028] Über dieses Ventil werden die Pneumatikkolben alternativ mit Druckluft 6 beaufschlagt oder mit der Entlüftung 7 verbunden. Damit fahren die beiden Pneumatikkolben 1 auseinander oder zusammen. Bei einem Ausfall der pneumatischen Beaufschlagung werden die Pneumatikkolben 1 dabei durch Federn 8 in eine im dargestellten Beispiel zusammengefahrne Grundstellung gebracht.

[0029] Damit das Verfahren der Pneumatikkolben 1 in den erläuterten Situationen, insbesondere bei dem notfallmäßigen, federbeaufschlagten Zusammenfahren nicht mit einer unerwünscht hohen Geschwindigkeit erfolgt, sind die beiden Pneumatikkolben 1 im hier dargestellten Beispiel über Verbindungsstangen 9 mit Hydraulikkolben 10 gekoppelt.

[0030] Diese Hydraulikkolben 10 bewegen sich in Abhängigkeit der Bewegung des mit ihnen gekoppelten Pneumatikkolbens 1 in einem Hydraulikzylinder, den sie in einen ersten Arbeitsraum 11 und einen zweiten Arbeitsraum 12 teilen. Der Hydraulikzylinder bzw. die in ihm angeordneten ersten und zweiten Arbeitsräume 11 und 12 sind dabei mit einer Hydraulikflüssigkeit gefüllt.

[0031] Bei einer Bewegung des Hydraulikkolbens 10 in dem hier dargestellten Beispiel nach außen wird aus den in Bewegungsrichtung liegenden, außen liegenden zweiten Arbeitsräumen die dort vorhandene Hydraulikflüssigkeit durch Hydraulikanschlüsse 13 in eine außerhalb des Gehäuses 1 und damit auch des Hydraulikzylinders liegende Hydraulikleitung 14 gedrückt.

[0032] In dieser Hydraulikleitung 14 ist ein im hier dargestellten Beispiel verstellbares Drosselventil 15 angeordnet, über das die Hydraulikflüssigkeit in den ersten Arbeitsraum 11 zurück in den Hydraulikzylinder geführt wird. Aufgrund des Drosselventils 15 wird so die Bewegung des Hydraulikkolbens 10 gedämpft.

[0033] In der Fig. 1 erkennt man, dass parallel zu den

zwei für den linken und für den rechten Hydraulikzylinder jeweils dargestellten Drosselventilen 15 jeweils eine Blende 16 geschaltet ist.

[0034] Diese Blenden 16 sind im Gegensatz zu den dargestellten Drosselventilen 15 nicht verstellbar. Sie können somit also nicht wie die beiden Drosselventile 15 irrtümlich vollständig geschlossen werden. Damit fungieren die Blenden 16 als Sicherheitselemente, die ein vollständiges Stilllegen des pneumatischen Stellantriebes verhindern.

[0035] Der Durchfluss für die Blenden 16 ist üblicherweise wenigstens eine Größenordnung kleiner als der Durchfluss der vollständig geöffneten Drosselventile 15. Im Normalbetrieb ist der Durchfluss durch die Blenden 16 damit vernachlässigbar. Sie gewährleisten aber im Notfall bei irrtümlich vollständig geschlossenen Drosselventilen immer noch einen für den gewünschten Zweck ausreichenden Durchfluss für Hydraulikflüssigkeit, um die Funktion des Stellantriebes gewährleisten zu können.

[0036] Es sei noch darauf hingewiesen, dass die Blenden 16 zwar fest installiert sind. Sie können aber bedarfsweise ausgewechselt werden, um z.B. über verschiedene Bohrungsdurchmesser in ihnen unterschiedliche Minimalgeschwindigkeiten zu bestimmen.

[0037] Außerdem können derart auswechselbare Blenden 16 auch leichter für ihre Reinigung entnommen werden, so dass auch ein unerwünschtes Zusetzen im Betrieb leicht behoben werden kann.

[0038] Im dargestellten Beispiel kann die für jeden Hydraulikzylinder grundsätzlich separat vorgesehene Kombination von Drosselventil 15 und Blende 16 sowie die diese verbindende und an den Hydraulikzylinder anschließende Hydraulikleitung 14 auch in einen kompakten, z.B. auch mit NAMUR-Anschluss versehenen Anschlussblock 18 integriert sein.

[0039] Dies ist in der Fig. 2 in einer Aufsicht dargestellt.

[0040] Die zwei im hier dargestellten Beispiel demgemäß auf der Vorderseite des Gehäuses vorgesehenen Blöcke 18 können dann auch über zwei Ausgleichsleitungen 17 miteinander verbunden sein, was die Betriebssicherheit des hier skizzierten Stellantriebes weiter erhöht. Derartige Ausgleichsleitungen können aber selbstverständlich auch dann vorgesehen sein, wenn Drosselventil 15 und Blende 16 nicht in einem gemeinsamen Block vorgesehen werden.

[0041] In der Aufsicht kann man auch erkennen, dass die Blenden 16 einfach aus dem Anschlussblock 18 nach Öffnen von Sicherungsschrauben 19 entnommen und gereinigt oder ausgetauscht werden können.

[0042] Zur Sicherung der vorgesehenen Drosselventile sind diese über Muttern 20 zu fixieren, die wiederum über Hutmuttern 21 gekontert werden können.

Bezugszeichenliste

[0043]

1	Gehäuse
2	Pneumatikkolben
3	Kolbenstange
4	Stellwelle
5	3/2-Wege-Ventil
6	Druckluft
7	Entlüftung
8	Federn
9	Verbindungsstangen
10	Hydraulikkolben
11	erster Arbeitsraum
12	zweiter Arbeitsraum
13	Hydraulikanschluß
14	Hydraulikleitung
15	Drosselventil
16	Blende
17	Ausgleichsleitung
18	Anschlussblock
19	Sicherungsschrauben
20	Mutter
21	Hutmutter

Patentansprüche

- 25 1. Pneumatischer Stellantrieb für eine Armatur, mit einem Gehäuse (1), in dem wenigstens ein Pneumatikkolben (2) angeordnet ist, der über eine ihm zugeordnete Kolbenstange (3) auf drehende Stellwelle (4) wirkt, wobei der Pneumatikkolben (2) mit einem hydraulischen Dämpfer gekoppelt ist, bei dem ein Hydraulikkolben (10) in einem Hydraulikzylinder zwischen einem ersten und einem zweiten Arbeitsraum (11, 12) bewegbar ist,
30 **dadurch gekennzeichnet,**
dass der erste und der zweite Arbeitsraum (11, 12) über eine außerhalb des Hydraulikzylinders angeordnete Hydraulikleitung (14) verbunden sind
- 35 2. Stellantrieb gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Hydraulikleitung (14) wenigstens ein Drosselventil (15) vorgesehen ist.
- 40 3. Stellantrieb gemäß Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Drosselventil (15) einstellbar ist.
- 45 4. Stellantrieb gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Hydraulikleitung (14) wenigstens eine Blende (16) vorgesehen ist.
- 50 5. Stellantrieb gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Blende (16) zwar fest installiert aber aus-

tauschbar ist

6. Stellantrieb gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 5
die Blende (16) parallel zu dem wenigstens einen Drosselventil (15) in der Hydraulikleitung (14) angeordnet ist.
7. Stellantrieb gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet,
dass der Volumenstrom, der über die Blende (16) fließt, mindestens eine Größenordnung kleiner ist als der Volumenstrom, der über das geöffnete Drosselventil (15) strömt 15
8. Stellantrieb gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 20
dass die Hydraulikleitung (14) sowie Einbauteile (15, 16) in einem Anschlussblock (18) mit Norm-Anschlüssen integriert ist.
9. Stellantrieb gemäß einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass das Drosselventil (15) in einer vorgebbaren Stellung zu fixieren ist und diese Fixierung auch gegenüber einer unbeabsichtigten Aufhebung zu sichern ist 30

35

40

45

50

55

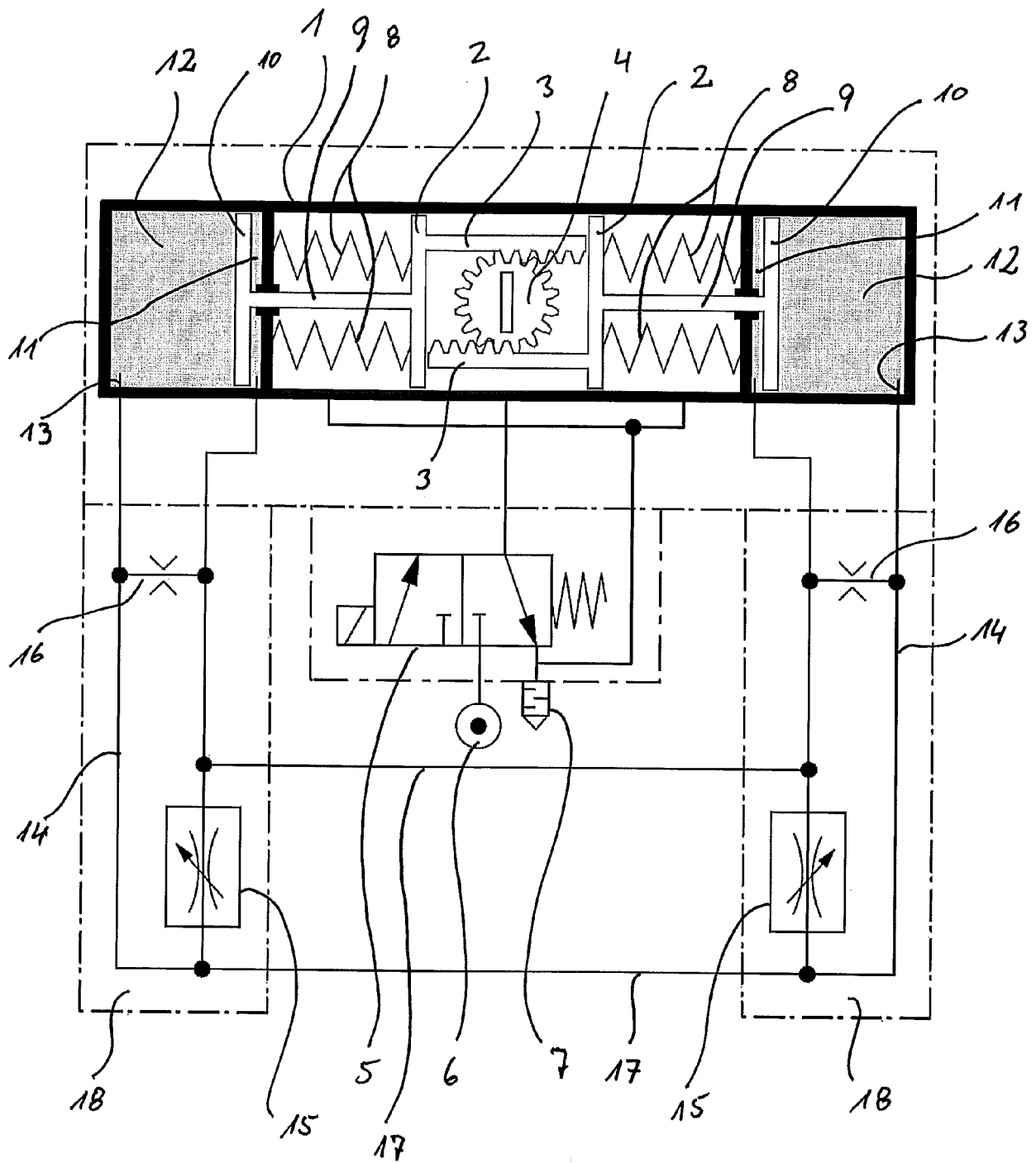


Fig. 1

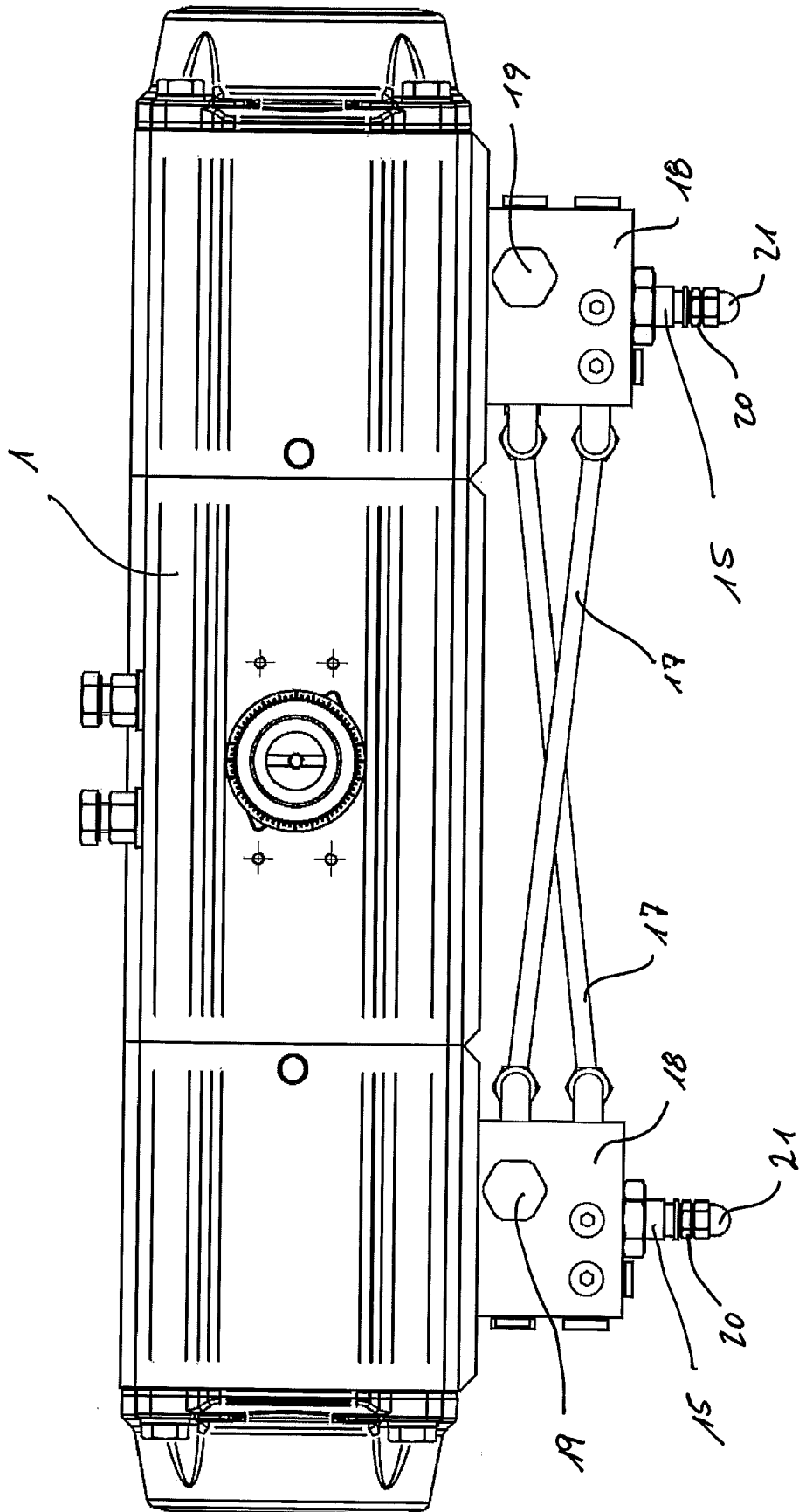


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 15 8224

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2005 133747 A (KONAN ELECTRIC CO) 26. Mai 2005 (2005-05-26)	1-5,8,9	INV.
A	* Abbildung 3 *	6,7	F15B15/06 F15B20/00 F15B15/22
X	EP 0 077 597 A1 (HUMABO MACHFAB BV [NL]) 27. April 1983 (1983-04-27)	1-5,8,9	F15B15/20 F15B11/076 F16K31/163 F16K31/54 F15B15/14
X	US 2002/056360 A1 (SHTEYNBERG MARK Y [US]) 16. Mai 2002 (2002-05-16)	1-5,8,9	
	* Abbildungen 8-11 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F15B F16K
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		19. Juli 2019	
		Prüfer	
		Bindreiff, Romain	
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 19 15 8224

5 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.

19-07-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2005133747 A	26-05-2005	KEINE	
EP 0077597 A1	27-04-1983	DE 3269865 D1 EP 0077597 A1 NL 8104771 A	17-04-1986 27-04-1983 02-08-1982
US 2002056360 A1	16-05-2002	US 6675698 B1 US 2002056360 A1 US 2003066415 A1 US 2003110941 A1	13-01-2004 16-05-2002 10-04-2003 19-06-2003

EPO FORM P0461

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