



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.04.2020 Patentblatt 2020/15

(51) Int Cl.:
F15B 13/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19192205.3**

(22) Anmeldetag: **19.08.2019**

(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

(71) Anmelder: **Thomas Magnete GmbH**
57562 Herdorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Dietz, Janik**
56472 Hof (DE)
• **Jung, David**
57290 Neunkirchen (DE)
• **Kretzer, Thomas**
35713 Eschenburg (DE)

(30) Priorität: **15.09.2018 DE 102018007309**
07.02.2019 DE 102019103011

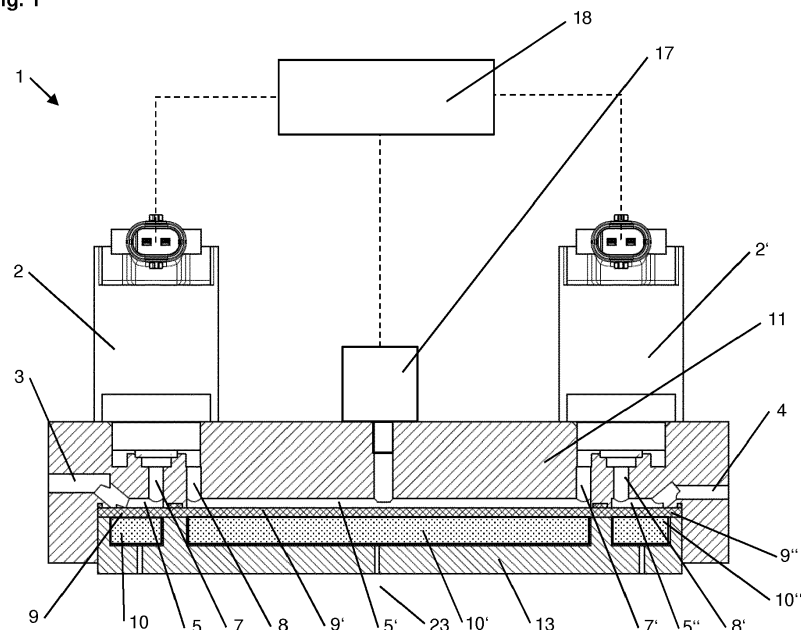
(54) **STUEBERBLOCK MIT SCHUTZEINRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM BETRIEB DESSELBEN**

(57) Die Erfindung beruht auf einem Steuerblock, der mindestens eine Aufnahme für mindestens ein Ventil, einen Einlass, und einen Auslass aufweist, wobei das mindestens eine Ventil zwei Anschlüsse aufweist, die mit unterschiedlichen Druckräumen fluidisch verbundenen sind und in Abhängigkeit von der Betätigung des mindestens einen Ventils verschiedene Druckräume fluidisch verbindet.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die mindes-

tens zwei Druckräume (5, 5') jeweils innen einseitig mit einer Membran (9) ausgekleidet sind, die jeweils von einer Abstützung (10) mindestens teilweise abgestützt ist, wobei die Abstützung (10) in dem Steuerblock (1) gelagert ist, und wobei die Abstützung (10) mittels ihrer Form und/oder mittels ihrer begrenzten Elastizität die Formänderungen der Membran (9) bei betrieblich auftretenden Drücken in den mindestens zwei Druckräumen (5, 5') auf elastische Formänderungen beschränkt.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung beruht auf einem Steuerblock, der mindestens eine Aufnahme für mindestens ein Ventil, einen Einlass, und einen Auslass aufweist, wobei das mindestens eine Ventil zwei Anschlüsse aufweist, die mit unterschiedlichen Druckräumen fluidisch verbundenen sind und in Abhängigkeit von der Betätigung des mindestens einen Ventils verschiedene Druckräume fluidisch verbindet.

[0002] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den Steuerblock so auszuführen, dass bei einem mit einer Volumenvergrößerung verbundenen Einfrieren des Arbeitsfluids Beschädigungen des Steuerblocks vermieden werden, auch dann, wenn eine Mehrzahl von Einfrier- und Auftauzyklen durchlaufen werden.

[0003] Bei dem Betrieb der Vorrichtung soll mindestens einer der Druckräume auf seinen Druck und/oder seine Dichtigkeit überwachbar sein.

[0004] Die Lösung der auf die Vorrichtung gerichteten Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des ersten Anspruchs, die Lösung der verfahrensmäßigen Aufgabe der Überwachung erfolgt durch die Merkmale des zehnten Anspruchs.

[0005] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass die mindestens zwei Druckräume jeweils innen einseitig mit einer Membran ausgekleidet sind, die jeweils von einer Abstützung mindestens teilweise abgestützt ist, wobei die Abstützung in dem Steuerblock gelagert ist, und wobei die Abstützung mittels ihrer Form und/oder mittels ihrer begrenzten Elastizität die Formänderungen der Membran bei betrieblich auftretenden Drücken in den Druckräumen auf elastische Formänderungen beschränkt.

[0006] Die abhängigen Ansprüche beinhalten vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

[0007] Vorteilhafterweise weist in einer ersten Ausführung die Abstützung einen Schaumkörper auf, der eine Mehrzahl von Hohlräumen enthält, die elastisch komprimierbar sind.

[0008] In einer zweiten vorteilhaften Ausführung weist die Abstützung einen Körper mit mindestens einer inneren Vertiefung auf, die von der Membran und/oder dem Schaumkörper druckabhängig elastisch ausfüllbar ist.

[0009] Dabei ist die mindesten eine Vertiefung der Abstützung vorteilhafterweise mit der Umgebung außerhalb des Steuerblocks fluidisch verbunden, wobei die Membran den Druckraum gegen die Umgebung abdichtet.

[0010] In einer ersten Variante weist der Steuerblock nur ein Ventil auf, wobei der erste Anschluss des Ventils über den ersten Druckraum mit dem Einlass fluidisch verbunden ist, und wobei der zweite Anschluss des Ventils über den zweiten Druckraum mit dem Auslass fluidisch verbunden ist.

[0011] In einer zweiten Variante weist der Steuerblock zwei Ventile auf, wobei der erste Anschluss des ersten Ventils über den ersten Druckraum mit dem Einlass fluidisch verbunden ist, und wobei der zweite Anschluss

des ersten Ventils über den zweiten Druckraum mit dem ersten Anschluss des zweiten Ventils fluidisch verbunden ist, und wobei der zweite Anschluss des zweiten Ventils über den dritten Druckraum mit dem Auslass fluidisch verbunden ist.

[0012] Diese Reihenschaltung von zwei Ventilen ergibt eine höhere Sicherheit der Abdichtung des Auslasses gegen den Einlass und ermöglicht eine bessere Überwachung der Funktion des Steuerblocks.

[0013] Vorzugsweise weist der Steuerblock einen Deckel auf, der an einem Gehäuse angeflanscht ist, wobei der Deckel die Abstützung enthält, und wobei die Membran den Fügspalt zwischen dem Gehäuse und dem Deckel abdichtet.

[0014] Weiter vorzugsweise bestehen das Gehäuse und der Deckel mindestens teilweise aus einem Kunststoff und sind durch Spritzgießen geformt.

[0015] Vorteilhafterweise weist der mit zwei Ventilen ausgerüstete Steuerblock einen Druckaufnehmer auf, der einen Druck des Fluids in dem zweiten Druckraum in ein elektrisches Signal wandelt.

[0016] Zum Betrieb des Steuerblocks mit zwei elektromagnetisch betätigte Ventilen und einem Druckaufnehmer, der vorzugsweise mit dem zweiten Druckraum fluidisch verbunden ist, steuert eine elektronische Steuerung die Ventile an und verarbeitet das elektrische Signal aus dem Druckaufnehmer. Dabei überwacht die elektronische Steuerung die Funktion der Ventile und die Dichtigkeit des zweiten Druckraums, dazu wird beispielsweise in dem zweiten Druckraum ein geringer Überdruck bewahrt, dessen zeitlicher Verlauf und dessen Relation zu den Drücken am Einlass und am Auslass von der elektronischen Steuerung überwacht wird.

[0017] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung anhand der Zeichnung.

[0018] Es zeigt:

Figur 1 eine Längsschnittdarstellung des Steuerblocks,

Figur 2 eine Querschnittdarstellung der Membranabstützung mit Vertiefungen,

Figur 3 eine Querschnittdarstellung der Membranabstützung mit einem Schaumkörper.

[0019] Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Steuerblock (1), der eine Aufnahme für zwei Ventile (2), einen Einlass (3), und einen Auslass (4) aufweist. Dabei enthalten die Ventile (2, 2') jeweils zwei Anschlüsse (7, 7', 8, 8'), die mit drei Druckräumen (5, 5', 5'') fluidisch verbundenen sind und in Abhängigkeit von der Betätigung der Ventile (2, 2') die Druckräume (5, 5', 5'') fluidisch verbinden.

[0020] Die drei Druckräume (5, 5', 5'') sind innen einseitig mit drei Membranen (9, 9', 9'') ausgekleidet, die jeweils von einer Abstützung (10, 10', 10'') abgestützt

sind, wobei die Abstützungen (10, 10', 10'') in dem Steuerblock (1) gelagert sind.

[0021] Die Abstützungen (10, 10', 10'') beschränken jeweils mittels ihrer Form und/oder mittels ihrer begrenzten Elastizität die Formänderungen der Membranen (9, 9', 9'') bei betrieblich auftretenden Drücken in den Druckräumen (5, 5', 5'') auf elastische Formänderungen.

[0022] In der Ausführung gemäß Fig. 2 weist die jeweilige Abstützung (10) einen Körper mit mehreren inneren Vertiefung (12) auf, die von der Membran (9) druckabhängig elastisch ausfüllbar sind.

[0023] Vorteilhafterweise sind, wie in Fig. 1 dargestellt, die jeweiligen Vertiefungen (12) der Abstützung (10) mit der Umgebung (23) außerhalb des Steuerblocks (1) fluidisch verbunden, wobei die Membran (9) den betreffenden Druckraum (7) gegen die Umgebung (23) abdichtet.

[0024] In der Ausführung gemäß Fig. 3 weist die Abstützung (10) einen Schaumkörper (16) auf, der eine Mehrzahl von Hohlräumen (15) enthält, die elastisch komprimierbar sind.

[0025] In einer nicht dargestellten Ausführung weist der Steuerblock (1) ein Ventil (2) auf, wobei der erste Anschluss (7) des Ventils (2) über den ersten Druckraum (5) mit dem Einlass (3) fluidisch verbunden ist und wobei der zweite Anschluss (8) des Ventils (2) über den zweiten Druckraum (5') mit dem Auslass (4) fluidisch verbunden ist.

[0026] In der Ausführung gemäß Fig. 1 weist der Steuerblock (1) zwei Ventile (2, 2') auf, wobei der erste Anschluss (7) des ersten Ventils (2) über den ersten Druckraum (5) mit dem Einlass (3) fluidisch verbunden ist, und wobei der zweite Anschluss (8) des ersten Ventils (2) über den zweiten Druckraum (5') mit dem ersten Anschluss (7') des zweiten Ventils (2') fluidisch verbunden ist, und wobei der zweite Anschluss (8') des zweiten Ventils (2') über den dritten Druckraum (5'') mit dem Auslass (4) fluidisch verbunden ist.

[0027] Vorzugsweise weist der Steuerblock (1) ein Gehäuse (11) und einen Deckel (13) auf, der an dem Gehäuse (11) angeflanscht ist, wobei der Deckel (13) die Abstützung (10) enthält und wobei die Membran (9) den Fügspalt zwischen dem Gehäuse (11) und dem Deckel (13) abdichtet.

[0028] Vorteilhafterweise weist der Steuerblock (1) einen Druckaufnehmer (17) auf, der einen Druck des Fluids in dem zweiten Druckraum (5') in ein elektrisches Signal wandelt. Dieses elektrische Signal wird an eine elektronische Steuerung (18) geleitet, die das elektrische Signal aus dem Druckaufnehmer (17) verarbeitet. Die elektronische Steuerung (18) ist auch mit den Ventilen (2, 2') direkt oder indirekt elektrisch verbunden und beeinflusst die Ventile (2, 2'). Dabei werden die Funktion der Ventile (2, 2') und die Dichtheit des zweiten Druckraums (5') überwacht.

[0029] Die vorhergehende Beschreibung gemäß der vorliegenden Erfindung dient nur zu illustrativen Zwecken und nicht zum Zwecke der Beschränkung der Erfindung. Im Rahmen der Erfindung sind verschiedene

Änderungen und Modifikationen möglich, ohne den Umfang der Erfindung sowie ihre Äquivalente zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0030]

1	Steuerblock
2	Ventil
3	Einlass
4	Auslass
5	Druckraum
7	Anschluss
8	Anschluss
9	Membran
10	Abstützung
11	Gehäuse
12	Vertiefung
13	Deckel
15	Hohlraum
16	Schaumkörper
17	Druckaufnehmer
18	elektronische Steuerung
23	Umgebung

Patentansprüche

1. Steuerblock (1), aufweisend mindestens eine Aufnahme für mindestens ein Ventil (2), einen Einlass (3), und einen Auslass (4), wobei das mindestens ein Ventil (2) zwei Anschlüsse (7, 8) aufweist, die mit unterschiedlichen Druckräumen (5, 5') fluidisch verbundenen sind und in Abhängigkeit von der Betätigung des mindestens einen Ventils (2) die Druckräume (5, 5') fluidisch verbindet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Druckräume (5, 5') innen einseitig jeweils mit einer Membran (9) ausgekleidet sind, die jeweils von einer Abstützung (10) mindestens teilweise abgestützt ist, wobei die Abstützung (10) in dem Steuerblock (1) gelagert ist, und wobei die Abstützung (10) mittels ihrer Form und/oder mittels ihrer begrenzten Elastizität die Formänderungen der Membran (9) bei betrieblich auftretenden Drücken in den mindestens zwei Druckräumen (5, 5') auf elastische Formänderungen beschränkt.
2. Steuerblock (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützung (10) einen Schaumkörper (16) aufweist, der eine Mehrzahl von Hohlräumen (15) enthält, die elastisch komprimierbar sind.
3. Steuerblock (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstützung (10) einen Körper mit mindestens einer inneren Vertiefung (12) aufweist, die von der Membran (9) und/oder dem

Schaumkörper (16) druckabhängig elastisch ausfüllbar ist.

4. Steuerblock (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindesten eine Vertiefung (12) der Abstützung (10) mit der Umgebung (23) außerhalb des Steuerblocks (1) fluidisch verbunden ist, wobei die Membran (9) den ersten Druckraum (7) gegen die Umgebung (23) abdichtet. 5
5. Steuerblock (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser ein Ventil (2) aufweist, wobei der erste Anschluss (7) des Ventils (2) über den ersten Druckraum (5) mit dem Einlass (3) fluidisch verbunden ist und wobei der zweite Anschluss (8) des Ventils (2) über den zweiten Druckraum (5') mit dem Auslass (4) fluidisch verbunden ist. 10
6. Steuerblock (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser zwei Ventile (2, 2') aufweist, wobei der erste Anschluss (7) des ersten Ventils (2) über den ersten Druckraum (5) mit dem Einlass (3) fluidisch verbunden ist, und wobei der zweite Anschluss (8) des ersten Ventils (2) über den zweiten Druckraum (5') mit dem ersten Anschluss (7') des zweiten Ventils (2') fluidisch verbunden ist, und wobei der zweite Anschluss (8') des zweiten Ventils (2') über den dritten Druckraum (5'') mit dem Auslass (4) fluidisch verbunden ist. 15
7. Steuerblock (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser ein Gehäuse (11) und einen Deckel (13) aufweist, der an dem Gehäuse (11) angeflanscht ist, wobei der Deckel (13) die Abstützung (10) aufnimmt und wobei die Membran (9) den Fügspalt zwischen dem Gehäuse (11) und dem Deckel (13) abdichtet. 20
8. Steuerblock (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (11) und der Deckel (13) aus einem Kunststoff bestehen und durch Spritzgießen geformt sind. 25
9. Steuerblock (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieser einen Druckaufnehmer (17) aufweist, der einen Druck des Fluids in dem zweiten Druckraum (5') in ein elektrisches Signal wandelt. 30
10. Verfahren zum Betrieb eines Steuerblocks (1), der zwei elektromagnetisch betätigte Ventile (2, 2') und einen Druckaufnehmer (17) aufweist, wobei der erste Anschluss (7) des ersten Ventils (2) über einen ersten Druckraum (5) mit dem Einlass (3) fluidisch verbunden ist 35

und wobei der zweite Anschluss (8) des ersten Ventils (2) über einen zweiten Druckraum (5') mit dem ersten Anschluss (7') des zweiten Ventils (2') fluidisch verbunden ist, und wobei der zweite Anschluss (8') des zweiten Ventils (2') über einen dritten Druckraum (5'') mit dem Auslass (4) fluidisch verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckräume (5, 5', 5'') jeweils teilweise mit einer Membran (9, 9', 9'') ausgekleidet sind, und dass der Druckaufnehmer (17) mit dem zweiten Druckraum (5') fluidisch verbunden ist, und dass eine elektronische Steuerung (18), die mit dem Druckaufnehmer (17) und den Ventilen (2, 2') elektrisch verbunden ist, die Ventile (2, 2') beeinflusst und das elektrische Signal aus dem Druckaufnehmer (17) verarbeitet, wobei die jeweilige Funktion der Ventile (2, 2') und die Dichtheit des zweiten Druckraums (5') überwacht werden. 40

Fig. 1

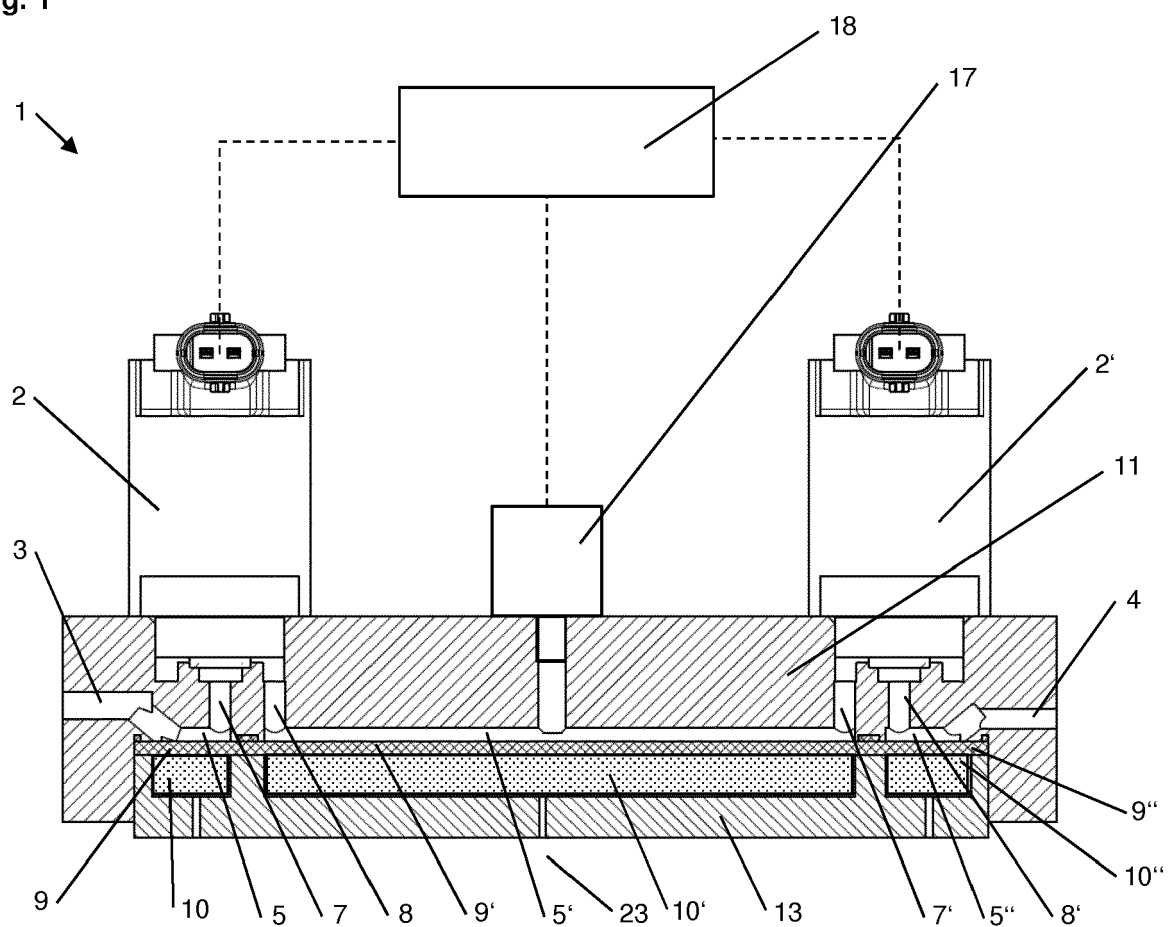


Fig. 2

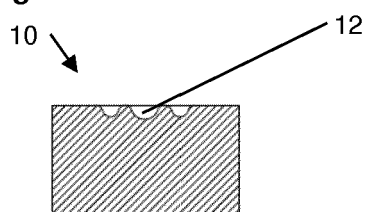


Fig. 3

