



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3443246 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
G05D 16/10 (2006.01)
F16K 17/00 (2006.01)
G05D 16/04 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45) Translation Published 2023.10.23

(80) Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent 2023.06.07

(86) European Application Nr. 17783060.1

(86) European Filing Date 2017.04.12

(87) The European Application's Publication Date 2019.02.20

(30) Priority 2016.04.12, US, 201662321667 P

(84) Designated Contracting States: 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

(73) Proprietor Mobile I.V. Systems, LLC, 22730 Seneca Circle, Chugiak, AK 99567, USA

(72) Inventor GESSLER, Ryan, 22730 Seneca Circle., Chugiak, Alaska 99567, USA
VREEMAN, Fred, 22730 Seneca Circle., Chugiak, Alaska 99567, USA

(54) Title **PRESSURE-REGULATING DEVICE AND SYSTEM INCLUDING THE PRESSURE-REGULATING DEVICE**

(56) References Cited:
EP-A2- 2 720 105
US-A- 4 446 859
US-A- 4 657 160
US-A- 4 862 884
US-B1- 7 334 598
US-A1- 2004 187 929
US-A1- 2004 231 733
US-A1- 2008 011 361
US-A1- 2009 071 548
US-A- 5 911 220

Enclosed is a translation of the patent claims in Norwegian. Please note that as per the Norwegian Patents Acts, section 66i the patent will receive protection in Norway only as far as there is agreement between the translation and the language of the application/patent granted at the EPO. In matters concerning the validity of the patent, language of the application/patent granted at the EPO will be used as the basis for the decision. The patent documents published by the EPO are available through Espacenet (<http://worldwide.espacenet.com>) or via the search engine on our website here: <https://search.patentstyret.no/>

Patentkrav

1. Trykkregulerende anordning som omfatter:
 - en gassinngang (110);
 - 5 et ekspansjonslegeme (200) som definerer et ekspansjonskammer (210) som står i fluidkommunikasjon med gassinngangen (110), der ekspansjonslegemet (200) omfatter et hult framspring (201) som strekker seg i en oppstrøms retning i forhold til gassinngangen (120) inn i ekspansjonskammeret (210);
 - en første trinns trykkregulator (301) som er konfigurert til å redusere gasstrykket i en
 - 10 gass som strømmer gjennom den, der den første trinns trykkregulatoren (301) står i fluidkommunikasjon med ekspansjonskammeret (210), der den første trinns trykkregulatoren (301) omfatter en første ventil (330) som omfatter et første tetningselement (331), en tetning (332) og en fjær (333), og der den første ventilen (330) huses i det hule framspringets (201) hulrom;
 - 15 et mellomliggende regulatorlegeme (220) som er gjengeforbundet med ekspansjonslegemet (200) og fester minst en del av den første trinns trykkregulatoren (301) mellom dem på en slik måte at dersom avstanden mellom ekspansjonslegemet (200) og det mellomliggende regulatorlegemet (220) endres, endres en mengde trykkreduksjon som produseres av den første trinns trykkregulatoren (301);
 - 20 en andre trinns trykkregulator (302) som befinner seg nedstrøms den første trinns trykkregulatoren (301) og står i fluidkommunikasjon med den, der den andre trinns trykkregulatoren (302) er konfigurert til å redusere gasstrykket i en gass som strømmer gjennom den; og
 - en gassutgang (120) som befinner seg nedstrøms den andre trinns trykkregulatoren
 - 25 (302).

 2. Trykkregulerende anordning ifølge krav 1, som ytterligere omfatter en regulatorkappe (230) som er gjengeforbundet med det mellomliggende regulatorlegemet (220) og huser minst en del av den andre trinns trykkregulatoren (302) mellom dem på
 - 30 en slik måte at dersom avstanden mellom regulatorkappen (230) og det mellomliggende regulatorlegemet (220) endres, endres en mengde trykkreduksjon som produseres av den andre trinns trykkregulatoren (302) .
-
3. Trykkregulerende anordning ifølge krav 1 eller krav 2, der den første trinns
- 35 trykkregulatoren (301) ytterligere omfatter:
 - et første stempel (310) som kan beveges i oppstrøms og nedstrøms retning i forhold til gassinngangen (120) og er konfigurert til å bevege tetningselementet på den måten som åpner den første ventilen (330);

et første forspenningselement (340) som er posisjonert slik at det øver en kraft på det første stempelet (310) i oppstrøms retning; og

en første justeringsmekanisme som omfatter motsatte første og andre gjengede framspring (204, 221) som står i gjengeinngrep med hverandre og omslutter det første stempelet (310) og

det første forspenningselementet (340) mellom dem, eventuelt der det første gjengede framspringet strekker seg distalt fra ekspansjonslegemet, eventuelt der det første stempelet (310) tetter mot en indre overflate på det første gjengede framspringet og mot en indre overflate på det andre gjengede framspringet.

10

4. Trykkregulerende anordning ifølge krav 3, der:

i en nedstrøms ende i forhold til gassinngangen (120), ekspansjonslegemet (200) omfatter et framspring (203) som strekker seg i nedstrøms retning i forhold til gassinngangen (120); og

15 det første stempelet (310) kan beveges i forhold til framspringet (203) og er konfigurert slik at det tetter mot en indre vegg på framspringet (203).

5. Trykkregulerende anordning ifølge krav 3 eller 4, der det første stempelet omfatter én eller flere passasjer gjennom det.

20

6. Trykkregulerende anordning ifølge et foregående krav, der den andre trinns trykkregulatoren omfatter:

en andre ventil (350) som omfatter et andre tetningselement som er konfigurert til å åpne og lukke gasstrømning gjennom den første ventilen; og

25 et andre stempel (360) som kan beveges i oppstrøms og nedstrøms retning i forhold til gassinngangen og er konfigurert til å bevege tetningselementet på den måten som åpner den første ventilen, eventuelt der det andre stempelet omfatter én eller flere passasjer gjennom det;

30 et andre forspenningselement (370) som er posisjonert slik at det øver en kraft på det første stempelet i oppstrøms retning; og

en andre justeringsmekanisme som er konfigurert til å endre en mengde kraft som øves av forspenningselementet på det første stempelet.

7. Trykkregulerende anordning ifølge krav 6, som ytterligere omfatter et mellomliggende regulatorlegeme som er gjengefestet til ekspansjonslegemet, der det første stempelet befinner seg mellom det mellomliggende regulatorlegemet og ekspansjonslegemet, og det andre stempelet befinner seg i et rom som er i det minste delvis definert av det mellomliggende regulatorlegemet, eventuelt der det første

35

forspenningselementet befinner seg mellom det mellomliggende regulatorlegemet og ekspansjonslegemet og kan komprimeres ved å endre avstanden mellom dem.

5 8. Trykkregulerende anordning ifølge krav 7, som ytterligere omfatter en regulatorkappe som er gjengeforbundet med det mellomliggende regulatorlegemet, der det andre stempelet befinner seg i et rom mellom det mellomliggende regulatorlegemet og regulatorkappen, eventuelt der det andre forspenningselementet befinner seg mellom det mellomliggende regulatorlegemet og regulatorkappen og kan komprimeres ved å endre avstanden mellom dem.

10

9. Trykkregulerende anordning ifølge et av de foregående kravene, som ytterligere omfatter et indikatorstempel som befinner seg inne i regulatorkappen og i fluidkommunikasjon med gassutgangen, der indikatorstempelet omfatter en skala som er konfigurert til å angi trykket som oppleves av indikatorstempelet.

15

10. Trykkregulerende anordning ifølge et av de foregående kravene, som ytterligere omfatter et fast legeme (710) som definerer gassinngangen (110) og befinner seg i en avstand fra fjæren (333) hos den første ventilen (330).

20 11. Trykkregulerende anordning ifølge krav 10, som ytterligere omfatter en inngangsdeflektor (700, 700a) som omfatter det faste legemet (710), der inngangsdeflektoren omfatter en ledeplate (720, 720a) som befinner seg nedstrøms gassinngangen (110), eventuelt der ledeplaten (720, 720a) er skiveformet.

25 12. Trykkregulerende anordning ifølge krav 11, der inngangsdeflektoren ytterligere omfatter:

30 en holder (721) som er forbundet med det faste legemet (710) og fester ledeplaten (720, 720a) til det faste legemet (710), der holderen definerer én eller flere åpninger (722) i fluidkommunikasjon med gassinngangen (110), der den ene eller de flere åpningene (722) befinner seg mellom det faste legemet (710) og ledeplaten (720, 720a).

35 13. Trykkregulerende anordning ifølge et av de foregående kravene, der et holderelement (334) som presser den første fjæren (333) mot tetningselementet (331), omfatter en åpning som lar gassen passere gjennom holderelementet (334) og inn i hulrommet som defineres av det hule framspringet (201).

14. Trykkregulerende anordning ifølge et av de foregående kravene, som ytterligere omfatter et regulatorinnstrømningselement (800) som er funksjonelt forbundet med det

hule framspringet og strekker seg inn i ekspansjonskammeret (210) fra den første ventilen (330) og definerer en passasje (802) der gass kan strømme fra ekspansjonskammeret (210) til den første ventilen (330).

- 5 15. System som omfatter:
en trykkmansjett, eventuelt der trykkmansjetten er dimensjonert og konfigurert til å motta og komprimere en IV-pose; og
trykkregulerende anordning ifølge et av de foregående kravene, der gassutgangen på den trykkregulerende anordningen er funksjonelt forbundet med trykkmansjetten.