



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3139986 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
A61M 16/00 (2006.01)
A61M 16/12 (2006.01)
A61M 16/20 (2006.01)
B63C 11/02 (2006.01)
G01F 22/02 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(21)	Translation Published	2019.08.12
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2019.05.01
(86)	European Application Nr.	15725461.6
(86)	European Filing Date	2015.05.11
(87)	The European Application's Publication Date	2017.03.15
(30)	Priority	2014.05.09, US, 201461991028 P 2014.05.09, US, 201461991032 P 2014.05.09, US, 201461991083 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	Ino Therapeutics LLC, Perryville III Corporate Park 53 Frontage Road Third Floor, Hampton, New Jersey 08827-9001, USA
(72)	Inventor	ACKER, Jaron M., 350 S Hamilton StreetUnit 1103, Madison, Wisconsin 53703, USA FALLIGANT, John C., 4807 W Arthurs Drive, Edgerton, Wisconsin 53534, USA MILSAP, Jeff, 207 Canterbury Court, Cambridge, Wisconsin 53523, USA ROEHL, Robin, 4000 Saratoga Drive, Janesville, Wisconsin 53546, USA SCHMIDT, Jeffrey, 5701 Vineyard Road, Fitchburg, Wisconsin 53575, USA TOLMIE, Craig R., 1690 Red Oak Drive, Stoughton, Wisconsin 53589, USA
(74)	Agent or Attorney	PROTECTOR IP AS, Pilestredet 33, 0166 OSLO, Norge

(54)	Title	SYSTEM FOR DELIVERY OF THERAPEUTIC GAS
------	-------	---

(56)	References Cited:	US-A- 5 558 083 US-A1- 2012 080 103 US-A1- 2014 048 063 WO-A2-01/95972 US-A1- 2003 189 492 US-B1- 7 159 608
------	----------------------	--

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. Tilførselssystem (100) for terapeutisk gass, innbefattende:
minst et gasstilførsels-undersystem (112(a); 112(b)) innbefattende:
en gasskildekobling ((115(a); 115(b)) utformet til å motta en kilde
5 (116(a); 116(b)) for terapeutisk gass og danne en fluidstrømskobling
med kilden (116(a); 116(b)) for terapeutisk gass;
en gasskildeventil (117(a); 117(b)) nær og i fluidkommunikasjon med
gasskildekoblingen (115(a); 115(b)), hvor gasskildeventilen (117(a);
117(b)) er utformet til å ha minst en åpen tilstand og den lukket
10 tilstand;
en gasstrykksensor (120(a); 120(b)) nær og i fluidkommunikasjon
med gasskildeventilen (117(a); 117(b)), hvor gasskildeventilen
(117(a); 117(b)) tilveiebringer en gasstrømningsbane fra
gasskildekoblingen (115(a); 115(b)) til gasstrykksensoren (120(a);
15 120(b)) og gasstrykksensoren (120(a); 120(b)) er utformet til å måle
et gasstrykk ved gasskildekoblingen (115(a); 115(b)) i det minste når
gasskildeventilen (117(a); 117(b)) er i en åpen tilstand, til å være i
kommunikasjon over en kommunikasjonsbane med en terapeutisk
gastilførselssystemregulator innbefattende en CPU, og
20 kommunisere en trykkverdi over kommunikasjonsbanen til den
terapeutiske gasstilførselssystemregulatoren (144; 164); og
en trykkregulator (122(a); 122(b)) for terapeutisk gass nedstrøms fra
gasstrykksensoren (120(a); 120(b)), gasskildeventilen (117(a);
117(b)) og gasskildekoblingen (115(a); 115(b)) og i
25 fluidkommunikasjon med gasskildekoblingen (115(a); 115(b)),
gasskildeventilen (117(a); 117(b)) og gasstrykksensoren (120(a);
120(b));
ett eller flere display(er) (102; 112(a); 112(b)) utformet til å være i
kommunikasjon over en kommunikasjonsbane med den terapeutiske
30 gasstilførselssystemregulatoren (144; 164),
hvorved CPU'en til den terapeutiske gasstilførselssystemregulatoren
(144; 164) er utformet til å beregne en verdi for en løpetid-til-tom fra
en gassvolumverdi, en trykkverdi kommunisert fra gasstrykksensoren

(120(a); 120(b)), og en midlere forbruksrate av terapeutisk gass beregnet av CPU'en fra gasstrømsrateverdien kommunisert fra en terapeutisk gasstrømregulator, og hvor systemdisplayet (102; 112(a); 112(b)) er utformet til å fremvise den beregnede løpetid-til-tom verdien.

2. Tilførselssystem (100) for terapeutisk gass i henhold til krav 1, som videre innbefatter:
en terapeutisk gasskilde (116(a); 116(b)) med et volum og inneholdende en terapeutisk gass med et innledende trykk i volumet, hvor den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)) er utformet til å være operativt forbundet med gasskildekoblingen (115(a); 115(b)) og hvor volumverdien til den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)) blir lagt inn i regulatoren (144; 146) til tilførselssystemet for terapeutisk gass.
3. Tilførselssystem (100) for terapeutisk gass i henhold til krav 1 eller 2, hvor gasstilførsels-undersystemet (112(a); 112(b)) videre innbefatter:
en gassledning (101(a); 101(b)) for terapeutisk gass med et indre volum som tilveiebringer en gasstrømningsbane i det minste fra gasskildekoblingen (115(a); 115(b)) til gasskildeventilen (117(a); 117(b)); og
en temperatursensor (130(a); 130(b)) operativt forbundet med den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)) eller gassledningen for terapeutisk gass, hvor temperatursensoren (130(a); 130(b)) er utformet til å måle en temperatur til den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)), den terapeutiske gassledningen (101(a); 101(b)) eller den terapeutiske gassen, til å være i kommunikasjon over en kommunikasjonsbane med en 125 regulator (144; 164) for tilførselssystemet for terapeutisk gass, og til å kommunisere en temperaturverdi over kommunikasjonsbanen til regulatoren (144; 164) for tilførselssystemet for terapeutisk gass.
4. Tilførselssystem (100) for terapeutisk gass i henhold til hvilke som helst av kravene 1-3, hvor gasstilførsels-undersystemet (112(a);

112(b)) videre innbefatter:

en gasskildeidentifikator (128(a); 128(b)) festet til den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)), hvor gasskildeidentifikatoren (128(a); 128(b)) inneholder informasjon i det minste om gasskildevolumet og identiteten til den terapeutiske gassen som tilføres av den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)); og en gasskildeidentifikatorleser (131(a); (131(b)) operativt forbundet med tilførselssystemet (100) for terapeutisk gass og i kommunikasjon over en kommunikasjonsbane med regulatoren (144; 164) for tilførselssystemet for terapeutisk gass, hvor gasskildeidentifikatorleseren (131(a); 131(b)) er utformet til å erholde identifiserende informasjon fra gasskildeidentifikatoren (128(a); 128(b)) når den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)) blir mottatt av gasskildekoblingen (115(a); 115(b)), og kommunisere den identifiserende informasjonen til regulatoren (144; 164) for tilførselssystemet for terapeutisk gass, og hvorved, eventuelt den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)) er en sylinder med komprimert gass, og gasskildeidentifikatoren (128(a); 128(b)) er valgt fra gruppen bestående av RFID, en QR kode, en strekkode, eller en kombinasjon derav, som er festet til sylindere med komprimert gass.

5. Tilførselssystem (100) for terapeutisk gass i henhold til hvilke som helst av kravene 1-4, hvor gasstilførsel-undersystemet (112(a); 112(b)) videre innbefatter:

en gasskildedetektor (132(a); 132(b)) for terapeutisk gass, operativt forbundet med gasskildekoblingen (115(a); 115(b)), hvor gasskildedetektoren (132(a); 132(b)) for terapeutisk gass er utformet til å detektere når den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)) er mottatt av gasskildekoblingen (115(a); 115(b)), og kommunisere et signal om nærvær av den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)) til regulatoren (144; 164) for tilførselssystemet for terapeutisk gass.

6. Tilførselssystem for terapeutisk gass i henhold til hvilke som helst av

- kravene 4-5, hvor regulatoren (144; 164) for tilførselssystemet for terapeutisk gass er utformet til å erholde identifiserende informasjon fra gasskildeidentifikatoren (128(a); 128(b)) når detektoren (132(a); 132(b)) for den terapeutiske gasskilden detekterer at den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)) er passende mottatt av gasskildekoblingen (115(a); 115(b)), og kommunisere et signal til gasskildeventilen (117(a); 117(b)) nær gasskildekoblingen (115(a); 115(b)) for overgang til en åpen tilstand, og hvor trykkregulatoren (122(a); 122(b)) for den terapeutiske gassen er utformet til å være i kommunikasjon over en kommunikasjonsbane med regulatoren (144; 164) til tilførselssystemet for terapeutisk gass.
7. Tilførselssystem (100) for terapeutisk gass i henhold til hvilke som helst av kravene 1-6, hvor regulatoren (144; 164) for tilførselssystemet for terapeutisk gass er utformet til å erholde en gastrykkverdi kommunisert fra gasstrykksensoren (120(a); 120(b)), og en verdi for en gasstrømningsrate fra en strømningsregulator, og beregne en løpetid-til-tom verdi for terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)); og hvor, eventuelt, regulatoren (144; 164) for tilførselssystemet for terapeutisk gass er utformet til å beregne løpetid-til-tom verdien for den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)) fra i det minste gasstrykkverdien, en temperatur til den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)), gasskildevolumet og en midlere forbruksrate av den terapeutiske gassen.
8. Tilførselssystem (100) for terapeutisk gass i henhold til hvilke som helst av kravene 1-7, hvor regulatoren (144; 164) innbefatter maskinvare, programvare, dataprogram, eller en kombinasjon derav, utformet til å utføre en løpetid-til-tom beregning; og/eller hvor minst et av displayene (102; 112(a); 112(b)) er et statusdisplay som er utformet til å presentere i det minste løpetid-til-tom verdien.
9. Tilførselssystem (100) for terapeutisk gass i henhold til krav 4 eller hvilke som helst av kravene 5-8 når det er avhengig av krav 4, hvor

- det minst ene eller flere displayene (102; 112(a); 112(b)) er et statusdisplay operativt forbundet med minst en gasstilførselsundersystem (112(a); 112(b)) som er utformet til å presentere en søylediagram, et diagram, en numerisk fremvisning av en verdi, en visuell alarm, identifiserende informasjon fra gasskildeidentifikatoren (128(a); 128(b)), eller en kombinasjon derav.
10. Tilførselssystem (100) for terapeutisk gass i henhold til hvilke som helst av kravene 1-9, hvor det minst ene statusdisplayet (102; 112(a); 112(b)) operativt forbundet med minst et gasstilførselsundersystem (112(a); 112(b)) er utformet til å tilveiebringe et brukergrensesnitt (102; 106) som er utformet til å tilveiebringe kontroll av tilførselssystemet (100) for terapeutisk gass; og/eller hvor regulatoren (144; 164) for tilførselssystemet for terapeutisk gass er utformet til å inkludere en restgass-trykkverdi i beregningen av løpetid-til-tom verdien for den terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)).
11. Tilførselssystem (100) for terapeutisk gass i henhold til hvilke som helst av kravene 1-10, hvor gasstilførselsundersystemet (112(a); 112(b)) videre innbefatter:
- en gasstilførselsundersystemventil mellom og i fluidkommunikasjon med gasskildeventilen (117(a); 117(b)) og trykkregulatoren (122(a); 122(b)) for den terapeutiske gassen, hvor gasstilførselsundersystemventilen utformet til å opprettholde den terapeutiske gassen under trykk mellom gasstilførselundersystemventilen og trykkregulatoren (122(a); 122(b)); og
- hvor, eventuelt, er gasstilførselundersystemventilen en mekaniske aktivert tilbakeslagsventil utformet til å bli åpnet av en mottatt sylinder, hvor gasstilførselundersystemventilen unngår plutselig avlastning av trykket og forhindrer at luft/O₂ kommer inn mellom gasstilførselundersystemventilen og trykkregulatoren (122(a); 122(b)) for terapeutisk gass.
12. Tilførselssystem (100) for terapeutisk gass i henhold til kravene 1-11, hvor tilførselssystemet for terapeutisk gass innbefatter to eller flere

- gasstilførsel-undersystemer (112(a); 112(b));
 hvor regulatoren (144; 164) for tilførselssystemet for terapeutisk gass
 er utformet til å beregne løpetid-til-tom verdien for hver terapeutisk
 gasskilde (116(a); 116(b)) i hvert av de to eller flere gasstilførsel-
 undersystemene (112(a); 112(b)); og
 hvor regulatoren (144; 164) til tilførselssystemet for terapeutisk gass
 kommuniserer et signal til gasstilførsel-undersystemventilen til den
 terapeutiske gasskilden (116(a); 116(b)) beregnet til å ha den korteste
 løpetid-til-tom verdien for overgang til en åpen tilstand.
- 10 13. Tilførselssystem for terapeutisk gass i henhold til kravene 1-12, hvor
 regulatoren for tilførselssystemet for terapeutisk gass (144; 164)
 videre innbefatter to eller flere undersystem-regulatorer (144; 164;
 129(a); 129(b)), hvor hvert av de to eller flere gasstilførsel-
 undersystemene (112(a); 112(b)) innbefatter en regulator (144; 164;
 15 129(a); 129(b)) for undersystemet, og hvor hvert av de to eller flere
 gasstilførsel-undersystemene er utformet til å bli regulert av de to eller
 flere regulatorene (144; 164; 129(a); 129(b)) for undersystemene; og
 hvor, eventuelt, hver av de to eller flere regulatorene (144; 164;
 20 129(a); 129(b)) for undersystemene er utformet til å operere de to
 eller flere gasstilførsel-undersystemene (112(a); 112(b)) til å fortsette
 tilførselen av den terapeutiske gassen dersom det er feil i en andre av
 de to eller flere regulatorene (144; 164; 129(a); 129(b)).
- 25 14. Tilførselssystem (100) for terapeutisk gass i henhold til hvilke som
 helst av kravene 1-13, videre innbefattende et primært
 tilførselssystem, innbefattende:
 en første primær avstengningsventil (142(a)), hvor den første
 primære avstengningsventilen (142(a)) er nedstrøms fra de to eller
 flere gasstilførsels-undersystemene (112(a); 112(b)), og i
 fluidkommunikasjon med trykkregulatorene (122(a); 122(b)) for
 30 terapeutisk gass og gasstrykksensorer (120(a); 120(b)) til de to eller
 flere gasstilførsels-undersystemene (112(a); 112(b));
 en første primær høystrøms-reguleringsventil (143(a)), hvor den

- første primære høystrøms-reguleringsventilen (143(a)) er nedstrøms fra og i fluidkommunikasjon med den første primære avstengningsventilen (142(a));
- 5 en første primær tilførsels-strømningssensor (146(a)), hvor den første primære tilførsels-strømningssensoren (146(a)) er nedstrøms fra og i fluidkommunikasjon med den første primære høystrøms-reguleringsventilen (143(a)) ; og
- 10 en første primær bekreftelses-strømningssensor (148(a)), hvor den første primære bekreftelses-strømningssensoren (148(a)) er nedstrøms fra og i fluidkommunikasjon med den første primære tilførsels-strømningssensoren (146(a)); og
- 15 hvor, eventuelt, det primære tilførselssystemet videre innbefatter: en andre sekundær avstengningsventil (142(b)), hvor den andre sekundære avstengningsventilen (142(b)) er nedstrøms fra de to eller flere gasstilførsels-undersystemene (112(a); 112(b)) og i fluidkommunikasjon med trykkregulatorene (122(a); 122(b)) for terapeutisk gass og gasstrykksensorer (120(a); 120(b)) til de to eller flere gasstilførsels-undersystemene (112(a); 112(b)); en andre primær høystrøms-reguleringsventil (143(b)), hvor den andre primære høystrøms-reguleringsventilen (143(b)) er nedstrøms fra og i fluidkommunikasjon med den andre primære avstengningsventilen (142(b));
- 20 en andre primær tilførselsstrømningssensor (146(b)), hvor den andre primære tilførselsstrømningssensoren (146(b)) er nedstrøms fra og i fluidkommunikasjon med den andre primære høystrøms-reguleringsventilen (143(b)); og
- 25 en andre primær bekreftelsesstrømningssensor (148(b)), hvor den andre primære bekreftelsesstrømningssensoren (148(b)) er nedstrøms fra og i fluidkommunikasjon med den andre primære tilførselsstrømningssensoren (146(b)).
- 30
15. Tilførselssystem (100) for terapeutisk gass i henhold til hvilke som helst av kravene 1-14, hvor den første primære tilførselsstrømningssensoren (146(a)) og den første primære

bekreftelsesstrømningssensoren (148(a)) er utformet til å måle en gasstrømningsrate i det minste når den første primære avstengningsventilen (142(a)) og den første primære høystrøms-reguleringsventilen (143(a)) er i en åpen tilstand, til å være i

5 kommunikasjon over en kommunikasjonsbane med regulatoren (144; 164) for tilførselssystemet for terapeutisk gass og kommunisere en verdi for gasstrømningsraten over kommunikasjonsbanen til regulatoren (144; 164); og

10 hvor regulatoren (144; 164) for tilførselssystemet for terapeutisk gass er utformet til å sammenligne verdien for gasstrømningsraten fra den første primære tilførselsstrømningssensoren (146(a)) til verdien for gasstrømningsraten fra den første primære bekreftelsesstrømningssensoren (148(a)), og bestemme differansen mellom de to verdiene for gasstrømningsraten; og/eller

15 hvor det primære tilførselssystemet er utformet til å tilveiebringe terapeutisk gass ved en kontrollert strømningsrate til en injektormodul for wild-stream-blanding med en luft/O₂ strøm fra en respirator.