



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3137143 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.
A61M 16/12 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(21)	Translation Published	2019.06.11
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2019.03.06
(86)	European Application Nr.	15725145.5
(86)	European Filing Date	2015.05.01
(87)	The European Application's Publication Date	2017.03.08
(30)	Priority	2014.05.02, US, 201461987852 P 2015.04.30, US, 201514700594
(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 Street Unit 1103, Madison, Wisconsin 53703, 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	SYSTEMS FOR DELIVERY OF THERAPEUTIC GAS TO PATIENTS, IN NEED THEREOF, RECEIVING BREATHING GAS FROM A VENTILATOR THAT VARIES AT LEAST PRESSURE AND/OR FLOW USING ENHANCED THERAPEUTIC GAS (NO) FLOW MEASUREMENT
(56)	References Cited:	EP-B1- 0 977 609 US-A- 5 732 694 EP-A2- 0 621 051 US-A1- 2007 034 208 WO-A1-2012/094008

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. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) for tilførsel av terapeutisk gass i en pustegass i innåndingsorganet (121) til en pasientpustekrets tilknyttet en høyfrekvens ventilatoranordning (117) eller
5 ventilasjonsteknikker som tilveiebringer revers og/eller oscillasjoner i innåndingstrykket eller strømmen, hvilket nitrogenoksid-tilførselssystem (100) innbefatter:
minst en reguleringsventil (109) for tilveiebringelse av en strøm av terapeutisk gass;
10 en injektormodul (107; 400) innbefattende:
et injektorlegeme med en første åpning og en andre åpning, idet den første åpningen og den andre åpningen er utformet for tilkobling av injektormodulen (107; 400) til innåndingsorganet (121) til en pustekrets som muliggjør at pasientpustegass i pustekretsen
15 strømmer gjennom den første åpningen og den andre åpningen;
et innløp (110; 410) for terapeutisk gass i injektorlegemet, idet innløpet (110; 410) for terapeutisk gass er utformet til å motta strømmen av terapeutisk gass og muliggjøre injeksjon av den terapeutiske gassen inn i injektormodulen (107; 400) og i sin tur inn i
20 pasientpustegassen i innåndingsorganet (121) til pustekretsen;
karakterisert ved at nitrogenoksid-tilførselssystemet (100) videre innbefatter:
minst en NO strømningssensor (115) i fluidkommunikasjon med innløpet (110; 410) for terapeutisk gass; og
25 et kontrollsystem i kommunikasjon med NO strømningssensoren (115) for å motta strømningsinformasjon fra NO strømningssensoren (115), hvor kontrollsystemet:
(i) detekterer bruk av høyfrekvens-ventilatoren (117);
(ii) kompenserer for falsk NO strømningsfenomen ved behandling av
30 strømningsinformasjon generert av høyfrekvens-ventilatoren (117) som støy og filtrere ut denne støyen og/eller anvende støyreduksjonsteknikker;
(iii) identifisere strømningsinformasjon som manglende og interpolere

den manglende strømningsinformasjonen og/eller

(iv) identifisere strømningsinformasjon som revers strøm og invertere verdien av strømningsinformasjonen.

2. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) for tilførsel av terapeutisk gass i
- 5 en pustegass i innåndingsorganet (121) til en pasientpustekrets tilknyttet en høyfrekvens ventilatoranordning (117) eller ventilasjonsteknikker som tilveiebringer revers og/eller oscillasjoner i innåndingstrykket eller strømmen, hvilket nitrogenoksid-tilførselssystem (100) innbefatter:
- 10 minst en reguleringsventil (109) for tilveiebringelse av en strøm av terapeutisk gass;
- en injektormodul (107; 400) innbefattende:
- et injektorlegeme med en første åpning og en andre åpning, idet den første åpningen og den andre åpningen er utformet for tilkobling av
- 15 injektormodulen (107; 400) til innåndingsorganet (121) til en pustekrets som muliggjør at pasientpustegass i pustekretsen strømmer gjennom den første åpningen og den andre åpningen;
- et innløp (110; 410) for terapeutisk gass i injektorlegemet, idet innløpet (110; 410) for terapeutisk gass er utformet til å motta
- 20 strømmen av terapeutisk gass og muliggjøre injeksjon av den terapeutiske gassen inn i injektormodulen (107; 400) og i sin tur inn i pasientpustegassen i innåndingsorganet (121) til pustekretsen;
- karakterisert ved** at nitrogenoksid-tilførselssystemet (100) videre innbefatter:
- 25 minst en toveis NO strømningsensor (412) i fluidkommunikasjon med innløpet (110, 410) for den terapeutiske gassen, hvilken toveis NO strømningsensor (412) er i stand til å måle strømnings i en fremoverrettet retning og i en revers retning gjennom innløpet (110; 410) for den terapeutiske gassen; og et kontrollsystem i
- 30 kommunikasjon med toveis NO strømningssensoren (412) for å motta toveis strømningsinformasjon innbefattende minst fremoverrettet strømningsinformasjon og revers strømningsinformasjon fra den toveis NO strømningssensoren (412).

3. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) i henhold til krav 1 eller 2, hvor kontrollsystemet detekterer falske NO strømningsfenomen ved analyse av brukerinngangsinformasjon, anvende en støydeteksjonsalgoritme og/eller signalgjenvinningsalgoritme.
- 5 4. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) i henhold til krav 1, hvor kontrollsystemet anvende strømningsinformasjon for å sikre at den ønskede dosen NO blir tilført i injektormodulen (107; 400) og i sin tur inn i pasientpustegassen i innåndingsorganet (121) til pustekretsen.
- 10 5. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) i henhold til krav 1, hvor kontrollsystemet anvender strømningsinformasjon for å sikre at den ønskede dosen NO ikke er underlevert og/eller underdosert.
- 15 6. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) i henhold til krav 1 eller 2, videre innbefattende en tilbakeslagsventil (202) som er i fluidkommunikasjon med innløpet (110; 410) for terapeutisk gass i injektormodulen (107; 400) og/eller er integrert med injektormodulen (107; 400).
7. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) i henhold til krav 1 eller 2, hvor den minst ene NO strømningssensoren (115; 412) er en termisk massestrømsmåler eller en termisk dispersjonsstrømningsmåler.
- 20 8. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) i henhold til krav 1 eller 2, innåndingsorganet (121) også er et utåndingsorgan (127) i pustekretsen.
9. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) i henhold til krav 1 eller 2, hvor den terapeutiske gassen innbefatter nitrogenoksid og/eller et nitrogenoksid-friggjørende middel.
- 25 10. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) i henhold til krav 1 eller 2, hvor kontrollventilen (109) er oppstrøms av NO strømningssensoren (115; 142).
11. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) i henhold til krav 1 eller 2, hvor innløpet (110; 410) for terapeutisk gass mottar strømmen av

- 5 terapeutisk gass vi en ledning (105), og ledningen (105) har en indre tverrsnittsdiameter på ca. 1/32 tomme til ca. ¼ tomme og/eller har et indre parti inne i nitrogenoksid-tilførselssystemet (100) og et ytre parti utenfor nitrogenoksid-tilførselssystemet (100), hvor det indre partiet til ledningen (105) har en tverrsnittsdiameter som er i det vesentligste den samme som en tverrsnittsdiameter til et ytre partiet til ledningen (105).
- 10 12. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) i henhold til krav 1 eller 2, videre innbefattende minst en andre NO strømningsensor i fluidkommunikasjon med innløpet (110; 410) for den terapeutiske gasen og i kommunikasjon med kontrollsystemet, hvor kontrollsystemet mottar strømningsinformasjon fra NO strømningssensorene og detekterer en lekkasje når strømningsinformasjonen fra NO strømningssensorene ikke stemmer.
- 15 13. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) i henhold til krav 12, hvor strømmen av den terapeutiske gassen økes dersom det detekteres en lekkasje.
- 20 14. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) i henhold til krav 2, hvor kontrollsystemet anvender den toveis strømningsinformasjonen for å kompensere for falsk NO strømningsinformasjon ved å behandle NO strømningsinformasjonen generert av høyfrekvensventilatoren (117) støy og filtrere ut denne støyen og/eller anvende støyreduksjonsteknikker.
- 25 15. Nitrogenoksid-tilførselssystem (100) i henhold til krav 2, hvor kontrollsystemet anvender den toveis strømningsinformasjonen for å sikre at den ønskede dosen av NO blir tilført inn i injektormodulen (107; 400), og i sin tur inn i pasientpustegassen i innåndingsorganet (121) til pustekretsen, eller hvor kontrollsystemet anvender den toveis strømningsinformasjonen til å sikre at den ønskede dosen med ikke er undertilført og/eller underdosert.
- 30