



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3890868 B1

NORWAY

(19) NO
(51) Int Cl.

B01D 53/14 (2006.01)

B64C 39/02 (2023.01)

G01W 1/08 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45)	Translation Published	2024.10.28
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2024.07.03
(86)	European Application Nr.	20901305.1
(86)	European Filing Date	2020.12.17
(87)	The European Application's Publication Date	2021.10.13
(30)	Priority	2019.12.21, US, 201962952248 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	High Hopes Labs Ltd., Eliezer HaGadol St. 6, 9359006 Jerusalem, Israel
(72)	Inventor	OREN, Eran, Rama St. 16, 6918614 Tel Aviv, Israel
(74)	Agent or Attorney	ZACCO NORWAY AS, Postboks 488, 0213 OSLO, Norge
(54)	Title	GASEOUS MATTER CAPTURE SYSTEM AND METHOD
(56)	References Cited:	US-A1- 2013 115 153, US-A1- 2012 073 682, US-A1- 2008 272 233, US-A- 3 897 032, JACKSON S ET AL: "A comparison of the energy consumption for CO 2 compression process alternatives", IOP CONFERENCE SERIES: EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCE, vol. 167, 23 July 2018 (2018-07-23), pages 012031, XP055869223, ISSN: 1755-1307, Retrieved from the Internet <URL:http://stacks.iop.org/1755-1315/167/i=1/a=012031?key=crossref.c7751230ef6da434e8fd3703ed0ec115> DOI: 10.1088/1755-1315/167/1/012031 POWER B.: "CAPTURING CO2: GAS COMPRESSION VS. LIQUEFACTION", NEWS AND TECHNOLOGY FOR THE GLOBAL ENERGY INDUSTRY, 1 June 2009 (2009-06-01), pages 1 - 4, XP055868274, Retrieved from the Internet <URL:https://www.powermag.com/capturing-co2-gas-compression-vs-liquefaction/> FOUCHER P. Y. ET AL: "Carbon dioxide atmospheric vertical profiles retrieved from space observation using ACE-FTS solar occultation instrument", ATMOSPHERIC CHEMISTRY AND PHYSICS, vol. 11, no. 6, 16 March 2011 (2011-03-16), pages 2455 - 2470, XP055869218, Retrieved from the Internet <URL:https://acp.copernicus.org/articles/11/2455/2011/acp-11-2455-2011.pdf> DOI: 10.5194/acp-11-2455-2011 MERKEL TIM ET AL: "MEMBRANE PROCESS TO SEQUESTER CO 2 FROM POWER PLANT FLUE GAS", 31 July 2009 (2009-07-31), pages 1 - 35, XP055870744, Retrieved from the Internet <URL:https://www.osti.gov/servlets/purl/1015458> [retrieved on 20211208] JACKSON STEVEN ET AL: "Optimization of the CO2 Liquefaction Process-Performance Study with Varying Ambient Temperature", APPLIED SCIENCES, vol. 9, no. 20, 22 October 2019 (2019-10-22), pages 4467, XP055869221, DOI: 10.3390/app9204467 HUNT, JULIAN DAVID ET AL.: "Using the jet stream for sustainable airship and balloon transportation of cargo and hydrogen", ENERGY CONVERSION AND MANAGEMENT: X, vol. 3, 27 July 2019 (2019-07-27), pages 100016, XP055837608, DOI: https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2019.100016

ELOY S. SANZ-PEREZ ET AL: "Direct Capture of CO₂ from Ambient Air", CHEMICAL REVIEWS, vol. 116, no. 19, 25 August 2016 (2016-08-25), US, pages 11840 - 11876, XP055611216, ISSN: 0009-2665, DOI: 10.1021/acs.chemrev.6b00173
AMRIT KUMAR ET AL: "Direct Air Capture of CO₂ by Physisorbent Materials", ANGEWANDTE CHEMIE INTERNATIONAL EDITION, vol. 54, no. 48, 6 October 2015 (2015-10-06), pages 14372 - 14377, XP055567608, ISSN: 1433-7851, DOI: 10.1002/anie.201506952
MERKEL TIM ET AL: "MEMBRANE PROCESS TO SEQUESTER CO₂ FROM POWER PLANT FLUE GAS", 31 July 2009 (2009-07-31), pages 1 - 35, XP055870744, Retrieved from the Internet <URL:<https://www.osti.gov/servlets/purl/1015458>>

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. System for innfanging av gassformig stoff, omfattende:

(i) minst én luftenhet (100) innrettet for å være luftbåren;

(ii) minst én ikke-luftenhet (200);

5 (iii) minst én gasseparasjonsinnretning (102) innrettet for å bæres av luftenheten, hvor den minst ene gasseparasjonsinnretningen er funksjonell mens luftenheten er luftbåren i et høydeområde på 5-15km over havet og hvor den minst ene gasseparasjonsinnretningen omfatter minst ett trykkøkingsapparat, hvor den minst ene gasseparasjonsinnretningen er innrettet for å utseparere minst ett bestemt gassformig stoff fra luften;

10 (v) en lagringsinnretning (106) innrettet for å bæres av luftenheten, innbefattende minst én trykkgassbeholder, hvor det minst ene utseparerte gassformige stoffet er innrettet for å lagres i den minst ene trykkgassbeholderen, hvor den minst ene trykkgassbeholderen omfatter en føringsinnretning innrettet for å lede den minst ene trykkgassbeholderen fra luftenheten til ikke-luftenheten, og den minst ene trykkgassbeholderen er innrettet for å
15 frigjøres fra luftenheten og komme til ikke-luftenheten;

(vi) en styringsenhet (104) innrettet for å styre driften av systemet; og

(vii) en energikilde innrettet for å muliggjøre drift av systemet.

2. System ifølge krav 1, hvor den minst ene gasseparasjonsinnretningen (102) omfatter biologiske
20 katalysatorer innrettet for å anvende gasseparasjonsmetode.

3. System ifølge krav 1, hvor luftenheten (100) er innrettet for å ettermonteres på et luftfartøy eller integreres i fremdriftsmiddelet til et luftfartøy.

25 4. System ifølge krav 1, hvor ikke-luftenheten (200) omfatter et angitt landingsområde (202) innrettet for å fange opp den minst ene trykkgassbeholderen.

5. System ifølge krav 1, hvor ikke-luftenheten (200) er innrettet for å anvende det minst ene lagrede utseparerte gassformige stoffet fanget av luftenheten (100).

30

6. System ifølge krav 1, hvor styringsenheten (104) videre er innrettet for å generere navigeringskommandoer for å styre luftenheten.

7. System ifølge krav 1, hvor den minst ene gasseparasjonsinnretningen (102) videre omfatter en luftkompressor innrettet for å øke lufttrykk som strømmer deri til 6-10 Bar over trykket i omgivelsesluften.

5 8. System ifølge krav 1, hvor den luftbårne luftenheten (100) er innrettet for å utnytte de lave temperaturene i store høyder for å gjøre det bestemte gassformige stoffet flytende eller fast.

9. System ifølge krav 1, hvor den minst ene gasseparasjonsinnretningen (102) som bæres av den luftbårne luftenheten (100) er innrettet for å utnytte vinden i store høyder for å høste et
10 innkommende luftstrømningstrykk for gasseparasjonsformål.

10. System ifølge et hvilket som helst av kravene 1 til 9, hvor den potensielle energien lagret i trykkluften anvendes ytterligere av systemet for innfangning av gassformig stoff.

15 11. System ifølge krav 1, hvor det utseparerte gassformige stoffet er karbondioksid og luftenheten er innrettet for å fange karbondioksidet ved å anvende en faseovergangsprosess ved temperaturer i området fra -100° til -10° og trykk i området 0,2-10 Bar.

12. Fremgangsmåte for innfangning av gassformig stoff med bruk av et system for innfangning av
20 gassformig stoff som definert i ordlyden i kravene 1-11, omfattende de trinn å:

(i) utseparere minst ett bestemt gassformig stoff fra luften med bruk av minst én gasseparasjonsinnretning (102) som bæres av en luftbåren luftenhet (100), mens luftenheten er luftbåren i et høydeområde på 5-15km over havet, hvor den minst ene gasseparasjonsinnretningen omfatter minst ett trykkøkingsapparat,

25 (ii) lagre det minst ene utseparerte og komprimerte gassformige stoffet inne i en lagringsinnretning (106) som bæres av den luftbårne luftenheten, hvor lagringsinnretningen inkluderer minst én trykkgassbeholder,

(iii) overføre det lagrede utseparerte og komprimerte gassformige stoffet til en ikke-luftenhet (200) ved å frigjøre den minst ene trykkgassbeholderen fra luftenheten slik at den
30 kommer til en ikke-luftenhet og anvende en føringsinnretning omfattet i den minst ene trykkgassbeholderen og innrettet for å lede den minst ene trykkgassbeholderen fra luftenheten til ikke-luftenheten.