



(12) Translation of
European patent specification

(11) NO/EP 3834913 B1

NORWAY

(19) NO

(51) Int Cl.

B01D 53/14 (2006.01)

B01D 47/02 (2006.01)

B01D 53/18 (2006.01)

B01D 53/78 (2006.01)

Norwegian Industrial Property Office

(45)	Translation Published	2024.06.03
(80)	Date of The European Patent Office Publication of the Granted Patent	2024.02.28
(86)	European Application Nr.	20192513.8
(86)	European Filing Date	2015.11.02
(87)	The European Application's Publication Date	2021.06.16
(30)	Priority	2015.06.02, US, 201562169856 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
(62)	Divided application	EP3302759, 2015.11.02
(73)	Proprietor	Pacific Green Technologies Inc., 5205 Prospect Road, Suite 135-226, San Jose CA 95129, USA
(72)	Inventor	McClelland, Kenneth James, 3820 Westridge Avenue, West Vancouver, British Columbia V7V 3H5, Canada
(74)	Agent or Attorney	PLOUGMANN VINGTOFT, C. J. Hambros plass 2, 0164 OSLO, Norge

(54)	Title	MULTI-LEVEL GAS SCRUBBER WITH MULTIPLE FLOODED SCRUBBER HEADS
------	-------	--

(56) References

Cited:

WO-A1-2015/030352
CN-A- 104 324 587
US-A1- 2012 097 031
US-A1- 2010 139 488
US-A- 3 395 510

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. Vertikalt orientert skrubberapparat for fjerning av en flerhet av forskjellige forurensninger fra en forurenset gasstrøm, omfattende:

- a) en skrubberbeholder (11) som har et tak, et gulv, en sylindrisk vegg som forbinder taket med gulvet, en flerhet av vertikalt fordelte hoder (12, 14), et volum over hvert hode (2, 4), et gassinnløp (22), en sugetrykkblåser (induced draft fan) og et gassutløp;
- b) et første skrubberfluidreservoar (31) anordnet inne i bunnenden av skrubberbeholderen (11) til et ønsket nivå, det første skrubberfluidet (34) valgt for å fjerne en første gruppe av forurensninger fra den forurensede gasstrømmen;
- c) et første oversvømt hode (flooded head) som strekker seg horisontalt over skrubberbeholderen (11) ved en posisjon over gassinnløpet, som definerer et første volum (3) mellom det første skrubberfluidreservoaret (31) og det første oversvømte hodet (12), hvori det første oversvømte hodet (12) omfatter en plate (50) som har en flerhet av smale spor (61) som strekker seg derigjennom;
- d) et første skrubberfluidreaksjonssonevolum (33) anordnet til et ønsket nivå over det første oversvømte hodet (12), reaksjonssonevolumet (33) i fluidforbindelse med reservoaret (31) via ett eller flere overløpsrør (21), som hver strekker seg fra det første skrubberfluidreservoaret (31) gjennom det første oversvømte hodet (12) til et ønsket nivå over det første oversvømte hodet (12);
- f) et første skrubberfluidinnløp som strekker seg gjennom veggene inn i et andre volum (5) over det første oversvømte hodet (12), første middel (13) for sprøyting i fluidforbindelse med det første skrubberfluidinnløpet for å sprøyte det første skrubberfluidet (34) inn i det første skrubberfluidreaksjonssonevolumet (33), og et første skrubberfluidutløp (32) i gulvet;
- g) et andre oversvømt hode (14) som strekker seg horisontalt over hele tverrsnittet av skrubberbeholderen (11) i en posisjon over det første

oversvømte hodet (12), som definerer et andre volum (5) mellom det første skrubberfluidreaksjonssonevolumet (33) og det andre oversvømte hodet (14), hvori det andre oversvømte hodet (14) omfatter en plate (50) som har en flerhet av smale spor (61) som strekker seg derigjennom;

h) et andre skrubberfluidreaksjonssonevolum (35) anordnet over det andre oversvømte hodet (14) til et ønsket nivå, det andre skrubberfluidet (36) valgt for å fjerne en andre gruppe av forurensninger fra den forurensede gasstrømmen; og

i) et andre skrubberfluidinnløp som strekker seg inn i et tredje volum over det andre oversvømte hodet (14), andre middel (15) for sprøyting i fluidforbindelse med det andre skrubberfluidinnløpet for å sprøyte det andre skrubberfluidet (36) inn i det andre skrubberfluidreaksjonssonevolumet, og et andre skrubberfluidutløp (35) over det andre oversvømte hodet (14) som passerer gjennom veggen til skrubberbeholderen.

2. Skrubberapparatet ifølge krav 1, videre omfattende:

a) ett eller flere ytterligere oversvømte hoder som strekker seg horisontalt over hele tverrsnittet av skrubberbeholderen (11) og serielt stablet vertikalt over de andre hodene, der hver definerer et ytterligere volum i forhold til hodet nedenfor;

b) ett eller flere ytterligere skrubberfluidreaksjonssonevolumer, hver anordnet over et korresponderende oversvømt hode til et ønsket nivå, hvert ytterligere skrubberfluid valgt for å fjerne en ønsket ytterligere gruppe av forurensninger fra den forurensede gasstrømmen; og

c) ett eller flere ytterligere skrubberfluidinnløp som strekker seg gjennom veggen inn i det korresponderende ytterligere volumet over det korresponderende ytterligere oversvømte hodet, ytterligere korresponderende middel for sprøyting i fluidforbindelse med det ytterligere skrubberfluidinnløpet for å sprøyte det ytterligere skrubberfluidet inn i det korresponderende ytterligere skrubberfluidreaksjonssonevolumet, og ett eller flere korresponderende ytterligere skrubberfluidutløp over det korresponderende oversvømte hodet som passerer gjennom veggen til skrubberbeholderen (11).

3. Skrubberapparat ifølge krav 1, hvori gassinnløpet mates av en gassinnløpskanal som leder gassen fra et inntak ved den øvre enden av beholderen (11) til gassinnløpet.
4. Skrubberapparat ifølge krav 1, hvori en gassinnløpskanal er plassert på siden av beholderen og leder gassen til gassinnløpet i en posisjon under det nederste hodet.
5. Skrubberapparatet ifølge krav 1, hvori størrelsen på sporene (61) i de oversvømte hodene (12, 14) velges for å forhindre passasje derigjennom av skrubberfluid i tilstedeværelsen av trykksatt gass under de oversvømte hodene (12, 14).
6. Fremgangsmåte for fjerning av flere forurensninger fra en forurenset gasstrøm, fremgangsmåten omfattende trinnene:
 - a) å føre et første skrubberfluid (34) inn i apparatet ifølge krav 1 til et ønsket fluidnivå over det første oversvømte skrubberhodet (12);
 - b) å føre et andre skrubberfluid (36) inn i apparatet ifølge krav 1 til et ønsket nivå over det andre oversvømte skrubberhodet (14);
 - c) å kjøle en forurenset prosessgass (1) ved hjelp av en tidligere kjent (prior art) gasskondisjonerer (gas conditioner);
 - d) å føre den kjølte forurensede gassen (1) under trykk fra en sugetrykkblåser inn i apparatet ifølge krav 1 i en posisjon under det første oversvømte skrubberhodet (12);
 - e) å tillate gassen (1) å passere oppover gjennom det første oversvømte hodet (12) for å overføre en første gruppe av forurensninger fra den forurensede gassen (1) inn i det første skrubberfluidet (34) i et første skrubberfluidreaksjonssonevolum (33) over det første oversvømte hodet (12);
 - f) å tillate gassen (1) å fortsette å passere oppover gjennom det andre oversvømte hodet (14) for å overføre en andre gruppe av forurensninger fra den forurensede gassen (1) inn i det andre skrubberfluidet (36) i et andre skrubberfluidreaksjonssonevolum (35) over det andre oversvømte hodet (14);
 - g) å sprøyte den utgående gassen (7) for å fjerne ytterligere forurensninger og redusere hastigheten på gasstrømmen;

- h) å tillate den utgående gassen (7) komme ut av skrubberapparatet;
- i) å separat fjerne første og andre skrubberfluider (34, 36) fra skrubberbeholderen (11) for å opprettholde et ønsket nivå av hvert skrubberfluid (34, 36); og
- j) å rengjøre drenerte skrubberfluider (34, 36) for gjenbruk i skrubberapparatet.

7. Fremgangsmåten ifølge krav 6, videre omfattende det ytterligere trinnet (ff) etter trinn (f) av:

ff) å tillate gassen (1) å fortsette å passere oppover gjennom ett eller flere serielt vertikalt stablede ytterligere oversvømte hoder for å overføre én eller flere ytterligere grupper av forurensninger fra den forurensede gassen (1) inn i én eller flere ytterligere skrubberfluider i hver av én eller flere ytterligere skrubberfluidreaksjonsvolumer over hvert av de korresponderende oversvømte hodene.