

(19)



NL Octrooi Centrum

(11)

2008564

(12) **C OCTROOI**

(21) Aanvraagnummer: **2008564**

(51) Int.Cl.:
B01D 53/04 (2006.01)

(22) Aanvraag ingediend: **29.03.2012**

(43) Aanvraag gepubliceerd:

-

(47) Octrooi verleend:
01.10.2013

(45) Octrooischrift uitgegeven:
09.10.2013

(73) Octrooihouder(s):
Storex B.V. te 's-Gravendeel.

(72) Uitvinder(s):
Lieuwe Bakker te Druten.

(74) Gemachtigde:
Ir. A.A.G. Land c.s. te DEN HAAG.

(54) **Inrichting voor het verwijderen van ten minste één stof uit een stroom fluïdum.**

(57) De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het verwijderen van tenminste één stof uit een stroom fluïdum. De inrichting omvat een container met ten minste één toevoer, waarlangs de stroom fluïdum in de container te voeren is, een werkzame stof in de container voor het uit de stroom isoleren en vasthouden van de stof, een uitgang aan de container voor de residuele stroom fluïdum, in hoofdzaak zonder de stof, een afvoer aan de container, en een ten minste met de afvoer verbindbare afvoerpomp voor het creëren van althans hij benadering een vacuüm in de container en het op basis daarvan het via de afvoer onttrekken van de stof aan de werkzame stof. Deze afvoerpomp wordt gekenmerkt door tenminste één mechanische krachtgenerator, welke althans in gebruik van de inrichting inwerkt op ten minste de werkzame stof, in het bijzonder wanneer de afvoerpomp een vacuüm in de container bewerkstelligt.

NL C 2008564

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

**INRICHTING VOOR HET VERWIJDEREN VAN
TEN MINSTE ÉÉN STOF UIT EEN STROOM FLUÏDUM**

De onderhavige uitvinding betreft een inrichting voor
5 het verwijderen van ten minste één stof uit een stroom
fluïdum, met ten minste eigenschappen, welke zijn
gedefinieerd in de aanhef van de betreffende onafhankelijke
van de bijgevoegde conclusies.

Bijvoorbeeld wordt een dergelijke inrichting toegepast
10 in het toepassingsgebied van het onttrekken van zuurstof aan
een stroom omgevingslucht om een in hoofdzaak alleen
stikstof bevattende residuele stroom te creëren. Daarbij
wordt de zuurstof afgevangen in een container, met en door
een werkzame stof in de container. Een dergelijke werkzame
15 stof is algemeen bekend, en hier zal daarnaar worden
gerefereerd als actief kool.

In de bekende inrichting en bij de bekende werkwijze
wordt een stroom omgevingslucht met de toevoerpomp onder
verhoogde druk in de container gestuwd. De zuurstof wordt in
20 de container uit de stroom omgevingslucht afgevangen door
het actief kool, en de residuele stroom verlaat de container
via de uitgang. Wanneer de inrichting enige tijd aldus in
werking is geweest, treedt verzadiging van de actief kool
op, en wordt verder geen zuurstof meer aan de stroom
25 onttrokken. De uit de stroom onttrokken zuurstof dient dan
kan worden onttrokken aan de actief kool om opnieuw zuurstof
aan de stroom te kunnen onttrekken. Daartoe wordt de
toevoerpomp buiten werking gesteld of ontkoppeld van de
toevoer van de container, of iets dergelijks. Daarna wordt
30 de afvoerpomp aan de afvoer van de container in werking
gesteld om althans bij benadering een vacuüm in de container
te creëren, of althans een aanzienlijk verlaagde druk
daarin. Onder deze lage druk komt de zuurstof vrij uit de

actief kool, en is via de afvoer terug in de omgeving te lozen of kan worden verzameld om zelf nuttig te worden gebruikt.

De bekende inrichtingen en werkwijzen vertonen een
5 nadeel, dat brosse materialen, zoals korrels actieve kool 8,
(gemakkelijk) kunnen verkruimelen of verbrokkelen in
uitgaande of binnenkomende luchtstromen. Dit betreft een
cascade-effect; als dit verschijnsel eenmaal begint op te
 treden, komt er steeds meer ruimte voor de korrels om te
10 oscilleren, vibreren of bewegen in de luchtstromen
(binnenkomend of uitgaand), waardoor steeds meer korrels
kool hierdoor aangetast raken en er weer meer bewegingruimte
komt.

Verder geldt, dat bij het vacumeren van de container of
15 het vat aanzienlijke krachten inwerken op de container of
het vat, en meer in het bijzonder op de wanden daarvan. De
gevoeligheid van de container voor vacumeren schuilt niet
alleen in het vacumeren, maar juist in het cyclisch
vacumeren, waarbij verhoogde druk enerzijds en verlaagde en
20 vacuüm benaderende druk anderzijds elkaar afwisselen. De
veiligheidsvoorschriften zijn vooral in dit opzicht veelal
(en afhankelijk van nationale regelgeving) zeer streng; te
allen tijde dient te worden gewaakt voor het gevaar van
indrukking of zelfs implosie van de container of het vat,
25 die verzwakt kan raken door de afwisselende verhoogde en
verlaagde drukken daarin. Daarbij worden immer strengere
regels gesteld aan de sterkte van de container of het vat
zelf om goed bestand te zijn tegen de afwisselen verhoogde
en verlaagde drukken. Echter, daardoor lopen de
30 productiekosten en -tijden fors op, en producenten zoeken
immer en al lang naar levensvatbare oplossingen om aan de
terecht gewenste veiligheid tegemoet te komen, doch zonder
noemenswaardige resultaten.

Met de onderhavige uitvinding is beoogd de nadelen van de bekende techniek te verhelpen of althans te verminderen en de veiligheid van de inrichtingen te verbeteren, waartoe verrassenderwijs een inrichting volgens de onderhavige
5 uitvinding zich van de bekende configuraties onderscheidt door ten minste één mechanische krachtgenerator, welke althans in gebruik van de inrichting inwerkt op ten minste de werkzame stof en aldus op de container ter versterking daarvan, in het bijzonder wanneer de afvoerpomp een vacuüm
10 in de container bewerkstelligt.

Aldus is het mogelijk tegemoet te komen aan de behoeften, veiligheidsvoorschriften en te bieden veiligheid, zonder of met zo gering mogelijke ingrijpende wijzigingen in het ontwerp van de container. In feite is het door of met de
15 onderhavige uitvinding mogelijk te maken om zeer lichte vaten als container te gebruiken, welke op zichzelf niet in staat geacht zouden mogen worden om de bij het vacumeren vrijkomende krachten te weerstaan. Echter in de combinatie met de krachtgenerator, welke de container of het vat ten
20 minste gedeeltelijk via de werkzame stof versterkt, kan zelfs een ongekend licht - zelfs op zichzelf "zwakker" dan voorheen - container of vat worden toegepast voor het aan stromen fluïdum als omgevingslucht onttrekken van zuurstof of stikstof, waarbij vacumeren een benodigde of althans
25 toegepaste stap is.

Verder geldt dat wanneer de vulling met de korrels minder dan een beoogde vulgraad van 100% is, wanneer er dus vrije ruimte is voor de korrels om te vibreren, oscilleren of bewegen in de luchtstroom, het comprimeerbare lichaam of
30 de ballon 21 kan expanderen om de korrels te beschermen tegen verkruimeling of verbrokkeling, hetgeen de vulgraad verder zou verlagen waarbij een progressieve verslechtering van de effectiviteit van het systeem zou kunnen ontstaan.

Dit wordt effectief tegengegaan met de uitvinding voor wat betreft het expandeerbare lichaam of enig welk andere vorm van een krachtgenerator.

In de afhankelijke conclusie zijn

5 voorkeursuitvoeringsvormen gedefinieerd, waartoe de onderhavige uitvinding niet is beperkt. Zo kan de mechanische krachtgenerator worden vormgegeven het als een hydraulische, pneumatische balg of ballon, of als hydraulische, pneumatische of motorische zuiger. Deze en
10 vele andere mogelijke uitvoeringsvormen zullen hieronder nader worden beschreven of vermeld, al dan niet in samenhang met de bijgevoegde tekening.

Hieronder volgt namelijk een beschrijving van in de bijgevoegde tekening weergegeven uitvoeringsvormen, waartoe
15 de onderhavige uitvinding eveneens niet is beperkt, hetgeen tevens geldt voor de eigenschappen in de afhankelijke conclusies, waarbij voor dezelfde of soortgelijke elementen, componenten en aspecten dezelfde referentienummers kunnen zijn gebruikt, en waarin:

20 Fig. 1 - 3 een uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de onderhavige uitvinding tonen in diverse werkingstoestanden daarvan;

Fig. 4 een andere uitvoeringsvorm van een inrichting volgens de onderhavige uitvinding toont, welke geschikt en
25 ingericht is voor continu bedrijf;

Fig. 5 en 6 mogelijke uitvoeringsvormen tonen van het verloop van druk in ballonnen of balgen om deze te expanderen en zo samendrukken van de werkzame stof en versterking van de container te bewerkstelligen;

30 Fig. 7 een aanvullende of alternatieve uitvoeringsvorm toont van een zuiger in een cilindervormige container als zijnde de krachtgenerator in een inrichting volgens de onderhavige uitvinding; en

Fig. 8 een aanvullende uitvoeringsvorm toont van een container met een houder als aanvulling op de mechanische krachtgenerator.

In fig. 1, 2 en 3 betreffen een op een enkel vat 1 als
5 uitvoeringsvorm van een container I gebaseerde inrichting volgens de onderhavige uitvinding. Fig. 4 toont een op twee vaten 1, 2 gebaseerde uitvoeringsvorm.

In de fig. 1, 2 en 3 dient de inrichting voor het verwijderen van ten minste één stof uit een stroom fluïdum.
10 De stroom fluïdum is in het hier gegeven voorbeeld omgevingslucht. De te verwijderen stof kan bijvoorbeeld zuurstof zijn, om die te winnen, of juist de residuele stroom na het verwijderen van de zuurstof te winnen, met daarin in hoofdzaak een hoge concentratie aan stikstof.

15 De omgevingslucht wordt ingebracht in het vat 1 via een toevoer 17 aan het vat 1 middels een toevoerpomp 6. Het vat 1 bevat een werkzame stof, zoals actief kool 8, voor het uit de van de pomp 6 afkomstige stroom omgevingslucht isoleren en vasthouden van de zuurstof. Het vat 1 omvat verder een
20 uitgang 16 voor de residuele stroom fluïdum. Die residuele stroom fluïdum kan worden afgevangen, als het winnen van stikstof beoogd is. De inrichting bevat verder een afvoer 20 aan het vat 1, waarlangs zuurstof kan worden afgevoerd na het regenereren van de actief kool 8, d.w.z. het daaruit
25 losmaken van de zuurstof.

De kool 8 omvat deeltjes of korrels actieve kool, die niet samendrukbaar zijn. De deeltjes of korrels kunnen bij wijze van voorbeeld een diameter hebben van ca. 2 mm, maar kunnen binnen het kader van de uitvinding ook andere
30 maatvoeringen hebben. Het vat 1 bevat - in aanvulling op de actieve kool 8 - een expandeerbaar lichaam, welke in de in Fig. 1 getoonde uitvoeringsvorm is vormgegeven als een ballon 21. De ballon 21 is verbonden met een pomp 22, om de

ballon 21 selectief te laten expanderen. Als comprimeerbare werkzame stoffen worden toegepast in de plaats van de actieve kool 8, zal expansie van de ballon 21 de werkzame stof laten comprimeren. De uitvinding is echter effectiever
5 - ook al is comprimeerbare werkzame stof niet uitgesloten - bij toepassing van niet-comprimeerbare werkzame stoffen, zoals de genoemde uitvoeringsvorm van bijvoorbeeld korrelvormige actieve kool. Wanneer de pomp 22 in bedrijf wordt gesteld en de ballon 21 expandeert, worden de korrels
10 actieve kool 8 samengedrukt en tegen de binnenwanden van het vat 1 gedrukt, zodat een buitenwaarts georiënteerde kracht op de binnenwanden van het vat 1 ontstaat. Wanneer vacuüm in het binnenste van het vat 1 wordt aangelegd, moeten de wanden sterk genoeg zijn om vervorming of zelfs implosie
15 tegen te gaan. Door de maatregel van het expandeerbare lichaam in de uitvoeringsvorm (hier) van een ballon 21, kan het vat 1 op zichzelf minder sterk zijn om toch een volgens veiligheidsvoorschriften adequate configuratie te verschaffen.

20 De ballon 21 (of welke andere uitvoeringsvorm van een expandeerbaar lichaam dan ook) behoeft niet groot te zijn in relatie tot het binnenvolume van het vat 1, wanneer het vat 1 al met zo veel mogelijk korrels actieve kool 8 wordt gevuld. Wanneer comprimeerbare werkzame stoffen worden
25 gebruikt, kan een aanzienlijker volume (in geëxpandeerde toestand van de ballon 21 en in relatie tot het binnenvolume van het vat) nodig of gewenst zijn. Ook dit is een reden om niet-comprimeerbare werkzame stoffen te prefereren, maar comprimeerbare stoffen niet uit te sluiten van bescherming
30 voor de onderhavige uitvinding volgens de geappendeerde conclusies.

De ballon 21 (of enig ander expandeerbaar lichaam) is bij voorkeur centraal in het vat 1 aangebracht, en de pomp

22 kan buiten het vat 1 zijn opgesteld. Derhalve is een
verbindingsleiding door een wand van het vat 1 nodig. De
leiding is hier weergegeven door een zijwand, maar kan ook
bij of door een andere leiding 16, 20 of 17 zijn

5 aangebracht.

De door de pomp 22 opgewekte druk in de ballon 21 kan
geleidelijk worden verhoogd - zoals in Fig. 5 is getoond -
om de korrels of deeltjes actieve kool 8 samen te drukken.
Daarbij kunnen echter ook druksprongen worden gemaakt, zoals
10 in Fig. 6 is weergegeven, waarbij de druk in de ballon bij
het bereiken van een gewenste toename een geringe
hoeveelheid en kortstondig wordt verlaagd. Aldus resulteert
een optimale samendrukking van de korrels actieve kool 8 om
deze optimaal in te doen klinken.

15 Het samendrukken van de werkzame stof (korrels actieve
kool 8) heeft nog een effect. Brosse materialen, zoals
korrels actieve kool 8, kunnen gemakkelijk verkruimelen of
verbrokken in het geval van uitgaande of binnenkomende
luchtstromen, wanneer de vulling met de korrels minder dan
20 de beoogde 100% is, wanneer er dus vrije ruimte is voor de
korrels om te vibreren, oscilleren of bewegen in de
luchtstroom. Door het comprimeerbare lichaam of de ballon 21
te expanderen, worden de korrels beschermd tegen
verkruimeling of verbrokkeling, hetgeen de vulgraad verder
25 zou verlagen waarbij een progressieve verslechtering van de
effectiviteit van het systeem zou kunnen ontstaan. Dit wordt
effectief tegengegaan met de uitvinding voor wat betreft het
expandeerbare lichaam of enig welk andere vorm van een
krachtgenerator.

30 Als aanvulling of als alternatief op het hierboven
beschreven expanderen van de ballon 21, kan het vat 1
tijdens het vullen daarvan met de actieve kool 8 worden
getrild om inklinken van de korrels actieve kool 8 te

bevorderen en zo tegen te gaan dat om in gebruik, na het vullen, verzakking van de korrels actieve kool 8 tegen te gaan.

In een mogelijk assemblageproces, na het bij voorkeur
5 geheel vullen van de tank 1 met de korrels actieve kool 8, wordt de ballon 21 geëxpandeerd. De ballon 21 kan klein zijn, zoals hierboven reeds is opgemerkt, en bijvoorbeeld en volume hebben van slechts max. 3 ltr, afhankelijk van de afmeting van de tank en de geschatte volume dat de kool op
10 termijn kan inzakken. De ballon 21 kan worden opgeblazen tot ca 2 bar (abs) waarbij de tank door de kool geheel mechanisch op omgevings- of maximaal op 2,2 bar abs. wordt gehouden.

Verder is met de afvoer 20 een oliegesmeerde afvoerpomp
15 3 verbonden, bij voorkeur een vacuümpomp 3, voor het creëren van althans bij benadering een vacuüm in het vat 1. Op basis van in het vat 1 gecreëerd vacuüm wordt via de afvoer 20 zuurstof onttrokken aan de actief kool 8. De inrichting omvat verder een ten minste met de container verbindbare en
20 selectief door de besturing in werking te stellen olievrije pomp 4 als uitvoeringsvorm van een drukverlager. Als aanvulling of als alternatief kan de drukverlager een onderdrukvat 5 in fig. 4 of een afsluitbare verbinding 15 met de omgeving in fig. 4 omvatten. De olievrije pomp 4 kan
25 een mink - klauw compressiepomp zijn.

Een (niet getoonde) besturing is geschikt en ingericht om de toevoerpomp 6 en de oliegesmeerde afvoerpomp 3 - een vacuümpomp 3, afwisselend in verbinding met het vat 1 en in werking te stellen. Daartoe werkt de besturing in op: klep 9
30 bij de toevoerpomp 6 en eventueel ook op de toevoerpomp 6 zelf; klep 10 bij de uitgang 16; klep 11 bij de een drukverlager vormende olievrije pomp 4 of de een drukverlager vormende olievrije pomp 4 zelf; en klep 12 bij

de oliegesmeerde vacuümpomp 3 en eventueel ook op de oliegesmeerde vacuümpomp 3 zelf. Daarbij komt een cyclische werking tot stand met een aantal werkingstoestanden.

In fig. 1 is de toestand getoond, waarin de toevoerpomp 6 actief is. Dat wil zeggen dat klep 9 open is. Een stroom omgevingslucht komt via toevoer 17 in het vat 1 gepompt. Klep 10 is ook open om een in hoofdzaak alleen stikstof bevattende residuele stroom fluïdum te verschaffen; zuurstof wordt afgevangen in het vat 1 door de actief kool 8 daarin.

Kleppen 11 en 12 zijn dicht, hetgeen wil zeggen, dat olievrije pomp 4 in werking kan zijn, maar met de in fig. 1-3 getoonde klep 11 in de getoonde stand omgevingslucht kan aanzuigen, maar er geen verbinding tussen pomp 4 en het binnenste van het vat 1 is. Hetzelfde geldt voor klep 12 en oliegesmeerde vacuümpomp 3. Als aanvulling of als alternatief kan de besturing geschikt en ingericht zijn om de pompen 3, 4, 6 buiten werking te stellen, als op enig moment geen verbinding van een betreffende van die pompen 3, 4, 6 met het binnenste van het vat 1 gewenst of nodig is.

De toestand van fig. 1 blijft gehandhaafd, totdat verzadiging van de actief kool 8 optreedt. Wanneer dat gebeurt, of na een op voorhand bepaalde tijdsduur, die overeen komt met uiterlijk naar verwachting volledige verzadiging van de actief kool 8, wordt de inrichting geschakeld naar de in fig. 2 getoonde toestand.

Daarin is de toevoerpomp 6 buiten werking gesteld en mogelijk zelfs uitgeschakeld, maar sluit de klep 9 in ieder geval de toevoer 17 af. De klep 10 is ook afgesloten. Klep 11 geeft daarentegen een verbinding vrij tussen de een drukverlager vormende olievrije pomp 4, die dan ook in werking is gesteld door de besturing om de druk in het vat 1 te verlagen tot 1 bar of zelfs iets lager. Daarmee is te voorkomen, dat een plotseling drukverschil over de

oliegesmeerde vacuümpomp 3 ontstaat, als de klep 12 een het vat 1 en de oliegesmeerde vacuümpomp 3 verbindende stand in zou nemen, terwijl restdruk in het vat 1 zou heersen, afkomstig uit de voorgaande toestand van fig. 1. Die klep 12 blijft daarentegen in de toestand van fig. 2 dicht (althans: klep 12 sluit afvoer 20 af). Wanneer de druk in het vat 1 is verlaagd, dient voor het regenereren van de actief kool 8 (het verwijderen van zuurstof daaruit) een vacuüm althans benaderende verlaagde druk te worden gecreëerd in het vat, middels de oliegesmeerde vacuümpomp 3, waartoe de in fig. 3 getoonde toestand door de besturing wordt ingesteld. Klep 11 is weer gesloten en klep 12 is met de oliegesmeerde vacuümpomp in werking geopend. De olievrije, een drukverlager vormende pomp 4 kan aan de perszijde zijn aangesloten op een zelfde leiding als de perszijde van de oliegesmeerde vacuümpomp 3, wanneer het winnen van zuurstof is beoogd. Wanneer de actief kool 8 afdoende is geregenereerd (daaruit afdoende zuurstof is verwijderd), kan de in fig. 1 getoonde toestand weer worden ingesteld, waarmee de in fig. 1-3 getoonde cyclus geheel is doorlopen

In de uitvoeringsvorm van fig. 4 omvat een inrichting volgens de onderhavige uitvinding een aanvullende vat 2 als uitvoeringsvorm van een container. Het aanvullende vat 2 is in hoofdzaak gelijk aan het vat 1, en de besturing is ingericht om het vat 1 en het vat 2 tegengesteld cyclisch in werking te stellen voor het onttrekken van zuurstof uit de stroom omgevingslucht en het onttrekken van zuurstof uit de actief kool 8.

Beide vaten 1, 2 bevatten elk een balg 23, 24 als uitvoeringsvorm van een expandeerbaar lichaam. Voor de werking en de effecten daarvan wordt hier naar het voorgaande in verband met Fig. 1 verwezen. Aanvullend wordt opgemerkt, dat pompen 22, 25 zijn verschaft voor elke van de

balgen 23, 24. Het is evenzeer mogelijk om de balgen 23, 24
gezamenlijk aan te sluiten op een enkele pomp 22 of 25.

Het vat 1 en het vat 2 zijn elk onder wederzijds
uitsluiting ten minste verbindbaar met de toevoerpomp 6, de
5 oliegesmeerde vacuümpomp (3) en de een drukverlager vormende
pomp 4. Als aanvulling of als alternatief kunnen andere of
aanvullende drukverlagers zijn verschaft, zoals het
onderdrukvat 5 en/of de afsluitbare verbinding met de
omgeving 15, waarnaar in het voorgaande al is gerefereerd.

10 Een stelsel van door de besturing aan te sturen kleppen
10-14, 18, 19 zorgt voor de juiste werking van de inrichting
waarin continu bedrijf is verwezenlijkt. Opgemerkt wordt dat
de toevoer 17 en afvoer 20 door een enkele leiding zijn
gevormd.

15 Met vat 1 in de toestand van fig. 1 zijn kleppen 9 en
10 open, en zijn kleppen 13, 18 en 19 dicht. Het vat 2 kan
zo in de toestand van fig. 2 of die van fig. 3 verkeren. Met
het vat 2 in de toestand van fig. 2 zijn kleppen 11, 14 open
en is klep 12 dicht. Met vat 2 in de toestand van fig. 3 is
20 klep 11 dicht, en zijn kleppen 12 en 14 open. Wanneer de
actief kool in vat 1 aan regeneratie toe is, wordt de
inrichting omgeschakeld, zodat klep 9 sluit en klep 19
opent. Het vat 2 komt dan in de zuurstof afvangende toestand
van fig. 1, waarbij klep 14 gesloten blijft. Vat 1 doorloopt
25 dan de toestanden van fig. 2 en fig. 3 door gepaste opening
/ sluiting van de betreffende kleppen, zoals duidelijk zal
zijn naar aanleiding van de beschrijving daarvan met
betrekking tot vat 2 hier direct boven in het kader van deze
fig. 4 en de beschrijving van fig. 2 en fig. 3 nog verder
30 boven.

Aldus betreft de onderhavige uitvinding in de in fig. 4
getoonde uitvoeringsvorm een inrichting en een werkwijze
voor het in het bijzonder (doch niet uitsluitend) winnen /

verwijderen van stikstof en / of zuurstof uit een stroom
omgevingslucht door het aanbrengen van een afdoende laag
vacuüm t.b.v. het regeneratie proces in afwisselend ten
minste één van de twee vaten 1, 2. Een inrichting met meer
5 dan twee vaten is ook mogelijk, bijvoorbeeld als de toestand
van regenereren van actief kool 8 (fig. 2, 3) of verwijderen
van zuurstof uit de stroom omgevingslucht (fig. 1)
aanzienlijk langer zou duren dan de andere toestand. In de
uitvoeringsvorm van fig. 4 is de inrichting in bedrijf in
10 een proces voor de productie van N_2 met een zogenaamde "VSA"-
techniek, met de uitbreiding van een drukverlaging in een op
enig moment te vacumeren vat voor regeneratie van de actief
kool 8.

Hierbij wordt nog het volgende opgemerkt over de
15 specifieke uitvoeringsvoorbeelden van de figuren zoals die
hiervoor zijn beschreven. Stikstofgas N_2 wordt geproduceerd
uit buitenlucht met een bekende samenstelling van ca. 78% N_2 ,
ca. 21% Zuurstof O_2 , 0,03% CO_2 en andere gassen, waaruit met
deze VSA techniek een gas wordt geproduceerd met een
20 samenstelling, waarbij de zuurstof geheel of gedeeltelijk is
verwijderd. De resulterende residuele stroom gas met in
hoofdzaak alleen N_2 gas kan een samenstelling hebben van
bijv. ca. 100-79% N_2 en 0-21% restzuurstof en overige gassen.
Deze mogelijke samenstellingen van gassen worden hier
25 aangeduid als de resulterende residuele stroom met in
hoofdzaak N_2 , ongeacht of het winnen van stikstof of zuurstof
was/is beoogd.

De afkorting VSA staat voor "Vacuüm Swing Adsorption"
en dit is een techniek die werkt volgens het in fig. 4
30 getoonde en hierboven beschreven principe. Er wordt gebruik
gemaakt van een twee ten minste vaten 1, 2 omvattende
systeem, dat verbonden is met een stelsel van kleppen en
regelende middelen. Om beurten worden de vaten 1, 2 benut

voor het winnen / verwijderen / onttrekken van zuurstof met actief kool 8 of een andere werkzame stof uit een stroom omgevingslucht en het onttrekken / verwijderen / winnen van de zuurstof van of uit die werkzame stof 8.

5 De vaten 1, 2 staan via het stelsel van kleppen 10-14, 18, 19 in verbinding met een pomp 3, die specifiek vacuüm kan creëren in één van de vaten 1, 2 en een pomp 6, die in de andere van de beide vaten 1, 2 specifiek overdruk kan creëren. De vaten zijn gevuld met een soort actief kool 8,
10 die geschikt is voor het adsorberen en regenereren van gasen onder specifieke omstandigheden. In het VSA proces wordt gedurende een proces tijd van ca. 1 minuut in één van de vaten 1, 2 druk opgebouwd tot ca. 0,8-1,2 bar overdruk (d.w.z. 1,8-2,2 bar absoluut, waarbij ca. 1000 mbar
15 gemakshalve wordt verondersteld de atmosferische druk te zijn). Door de pomp 6 wordt een hoeveelheid buitenlucht door de ene van de vaten 1, 2 geblazen naar de uitgang 16 van de inrichting. Zuurstof wordt geadsorbeerd aan de aanwezige actief kool 8 en een gas met een geconcentreerde hoeveelheid
20 N₂ verlaat de inrichting via de uitgang 16 voor gebruik in een te bepalen toepassing.

Afhankelijk van het ontwerp van de inrichting en de procesinstellingen van het kleppen systeem 10 - 14, 18, 19 en de besturing zal de concentratie van de aanwezige N₂ in de
25 gasmengsel aan het begin van de cyclus tijd de hoogste concentratie N₂ bevatten en zal deze afhankelijk van de verzadiging van de actief kool 8 in concentratie afnemen. Gelijktijdig wordt het andere van de vaten 1, 2 verbonden met de oliegesmeerde vacuümpomp 3 en wordt dat vat
30 gevacumeerd naar ca. 50 mbar absoluut. De zuurstof die geadsorbeerd is aan de actief kool 8 wordt daarmee van de aktieve kool verwijderd en in een verhoogde concentratie naar de buitenlucht getransporteerd (20, 14, 12, 3), of kan

ook worden opgevangen, als het winnen van zuurstof was beoogd. Na verloop van een instelbare procestijd, van bijvoorbeeld ca. 1 minuut, wordt het proces op de twee vaten omvattende inrichting gewisseld. Er vindt via het

5 kleppensysteem een drukvereffening plaats tussen de twee vaten 1, 2 van de inrichting, doch is gebleken dat een restdruk heerst in een vat 1, 2, waar direct daaraan voorafgaand de adsorptie heeft plaatsgevonden onder overdruk.

10 Het vatensysteem waar de overdruk aanwezig was loopt in enige seconde terug van b.v. 1,8 Bar (abs) overdruk naar 1,2 Bar overdruk (abs) om vervolgens met behulp van de afvoerpomp (verder) gevacumeerd te worden. Ballonen 21 of balgen 23, 24 dienen om vaten 1, 2 extra mechanische sterkte
15 te geven in het bijzonder om bestand te zijn tegen krachten die bij het vacumeren vrijkomen.

In het andere vat van de inrichting, waar voor de wissel onderdruk aanwezig was van ca 50 mbar (abs), wordt de druk snel, bijv. in enige seconden, verhoogd tot b.v. 0,8
20 bar (abs). De druk vereffening duurt ca 1 seconde. Daarna worden het kleppensysteem dusdanig ingesteld dat met het ene vat 1, 2 N₂ wordt geproduceerd en in het ander vat 2, 1 de actief kool 8 wordt gevacumeerd voor het regenereren daarvan. Dit proces van wisselen gaat continue door en er
25 kan met dit proces in deze zogenaamde VSA installaties continu N₂ (of O₂) worden geproduceerd, afhankelijk van het ontwerp van de installatie, met een capaciteit variërend van bijvoorbeeld 1 tot 500 m³ per uur. Een hogere capaciteit dan 500m³ is ook mogelijk.

30 Opvallende voordelen van de VSA techniek voor N₂ productie zijn dat de techniek gebruik maakt van vacuüm en een relatief lage overdruk van ca. 1,8-2,2 bar overdruk (abs). Dit heeft als voordeel dat er een relatief laag

energie verbruik is per geproduceerde hoeveelheid (bijv. m³) aan N₂.

De pomptypen van de pompen 6 voor het maken van de specifieke overdruk (lage druk blowers) zijn eenvoudig van opbouw en geven per 10.000 draaiuren relatief weinig onderhoud. Het gebruik van deze pompen 6 kenmerkt zich door een hoge mate van bedrijfszekerheid. De buitenlucht die gebruikt wordt voor het produceren van N₂ komt niet in aanraking met olie. In deze context dient opgemerkt, dat naast blowers ook eenvoudige ventilatoren kunnen worden toegepast als mogelijke uitvoeringsvorm van de schematisch aangeduide pomp 6 in de figuren.

Alternatieve productie systemen maken gebruik van zogenaamde PSA (Pressure Swing Adsorption) of membraam techniek waarbij N₂ wordt geproduceerd met buitenlucht die eerst in een compressor in druk verhoogd wordt naar bijvoorbeeld 8 bar. In de hiervoor benodigde compressors komt de buitenlucht in aanraking met de smeerolie van het compressie systeem en wordt olie in de samen geperste lucht mee afgevoerd. Dit vereist een goed werkend filter systeem met het bijbehorende onderhoud. Indien het ontwerp geen zeer goede filtering bewerkstelligt of indien het onderhoud niet goed wordt uitgevoerd kan dit leiden tot vervuiling van het systeem waarbij de zuiverheid van het geproduceerd N₂ afneemt wat ongewenst is. Regeneratie van de zuurstof van de PSA gebeurt door het verlagen van de hoge druk naar de omgevingsdruk van de installatie. De buitenlucht die gebruikt wordt voor het produceren van N₂ komt niet in aanraking met olie.

Daardoor is de kans op vervuiling van de actief kool 8 niet aanwezig. Dit maakt het proces mede bedrijfszeker en goedkoop in gebruik.

Voor het toepassen van vacuümtechniek kan gebruik gemaakt worden van diverse typen vacuümpompen. Bij het vacumeren komt lucht met zuurstof in verhoogde concentraties vrij.

5 In de uitvoeringsvorm volgens Fig. 4 wordt het proces van vacuümmeren uitgevoerd door twee proces stappen toe te passen. De overdruk van b.v. 0,2 bar die aanwezig is vat 1 of vat 2 na druk vereffening wordt door toepassing van een eerste vacuümmeer techniek op basis van olievrije pomp 4, 10 bijvoorbeeld een Mink-klauw compressiepomp 4, kleppenstelsel 10 - 14, 8, 19 en een besturing vanaf ca 1,2 bar (abs) teruggebracht naar een atmosferische druk (bijv. 1000 millibar) of lager bijvoorbeeld 800 millibar (abs). Bij het bereiken van de atmosferische druk of een zelfs nog iets 15 lagere druk wordt door het kleppenstelsel 10 - 14, 18, 19 en de besturing de in de derde toestand van fig. 3 getoonde oliegesmeerde vacuümpomp 3 ingeschakeld om een nog lagere druk aan te brengen op de daarvan verwachte efficiënte wijze, naar bijvoorbeeld 50 mbar absoluut.

20 De vacuümmeertechniek met de een drukverlager vormende pomp 4 kan het (tijdelijk) inschakelen van een olievrij werkende vacuümpomp 4 omvatten, bijvoorbeeld een type mink klauw compressie pomp, of door gebruikmaking van drukvereffening met afzonderlijk volume in een onderdrukvat 25 5, dat eerder op een lage druk is gebracht. Dit is met een eventueel ten opzichte van fig. 4 iets aangepaste besturing en kleppenstelsel 10 - 14, 18, 19 periodiek te vacumeren en in te schakelen om te worden verbonden met een te vacumeren van de vaten 1, 2.

30 In fig. 7 is een aanvullende of alternatieve uitvoeringsvorm getoond, waarin de krachtgenerator is gevormd door een plunjer 26. De plunjer 26 kan met een motor 28 worden aangedreven, of op basis van het principe van een

hydraulische cilinder door middel van via een vloeistofleiding 27 aan- en/of af te voeren hydraulische vloeistof, zoals een olie.

In Fig. 8 is nog een aanvullende uitvoeringsvorm
5 getoond, waarbij in de container of het vat 1 een zakvormige houder 31 is aangebracht. De houder 31 bevat al het korrelvormige kool 8 en in het midden daarvan een expandeerbare balg 30, welke is aangesloten op pomp 22. De
houder 31 kan zak-, ballon- of balgvormig zijn of een andere
10 functioneel equivalente vormgeving hebben. De balg 30 zou in deze uitvoeringsvorm zelfs achterwege kunnen blijven, in het bijzonder doch niet uitsluitend wanneer de houder 31 elastisch comprimeert om het actieve kool 8 heen, om dat te
samen te drukken (of zelfs comprimeren). Tijdens het
15 bovenbeschreven cyclisch vacumeren van container 1, werken geen krachten op de wanden van de container 1; de vervormbare houder wordt - als in het binnenste daarvan een vacuüm wordt aangelegd - alleen strakker rondom het kool 8 getrokken. Daartoe zijn alle aansluitingen, die in samenhang
20 met een eerder beschreven figuur zijn opgesomd, aangesloten op het binnenste van de houder 31, hetgeen een evident verschil is met bijv. Fig. 1. Het betreft dan in het bijzonder de toevoer 17, de uitgang 16, de afvoer 20 en de leiding met de klep 11 daarin.

25 Een andere aanvullende eigenschap in de uitvoeringsvorm van Fig. 8 ten opzichte van die van Fig. 1 betreft de open doorgang 32, waarlangs lucht buiten de houder 31 en in de container 1 kan worden toegelaten. Aldus kan worden voorkomen, dat een vacuüm buiten de houder 31 en binnen de
30 container 1 het vacumeren van het binnenste van de houder 31 tegenwerkt.

Reeds is opgemerkt, dat slechts de onafhankelijke van de hierna bijgevoegde conclusies bepalend is voor de

beschermingsomvang voor de onderhavige uitvinding, en niet de specifiek in de tekening getoonde of hierboven beschreven uitvoeringsvorm(en) of de definities in de afhankelijke conclusies. Het zal namelijk duidelijk zijn dat zich binnen

5 het aldus vast te stellen kader van de bescherming voor de onderhavige uitvinding ten opzichte van specifieke varianten en van in de afhankelijke conclusies gedefinieerde eigenschappen meer of andere varianten aan de vakman zullen opdringen, na kennisneming van de onderhavige openbaarmaking

10 van de uitvinding. Zo kunnen de andere expandeerbare lichamen dan ballonen 21 of balgen 23, 24 worden toegepast. De houder kan worden benut als vervanging van de mechanische krachtgenerator (balg of ballon of expandeerbaar lichaam), zodat de uitvinding tevens een uitvoeringsvorm met alleen

15 een houder 31 betreft, zonder de mechanische krachtgenerator, omdat daarmee al de krachten op de wanden van de container kunnen worden beteugeld, in het bijzonder tijdens het cyclisch vacumeren. Zelfs kan de uitvinding worden verwezenlijkt door een vat of container 1, 2 vorm te

20 geven als een cilinder met een daarin beweegbare zuiger, waarmee de voor de (korrels) werkzame stof beschikbare ruimte kan worden ingesteld en zo het vat 1, 2 van binnenuit kan worden versterkt. Ballon, balgen en/of andere expandeerbare elementen kunnen, zoals hiervoor is

25 beschreven, in hoofdzaak in het midden van de ruimte in de vaten 1,2 worden geplaatst, of als aanvulling of alternatief tegen een binnenwand van de vaten 1, 2. Vanuit een oogpunt van krachtverdeling verdient een centrale plaatsing van dergelijke ballonnen of balgen een voorkeur, hoewel

30 plaatsing langs of tegen een wand in vaten is inbegrepen in de beschermingsomvang voor de onderhavige uitvinding volgens de conclusies. In het geval van toepassing van ballonnen en/of balgen kan lucht of vloeistof, zoals olie, worden

toegepast om deze selectief en ook in gebruik te laten
expanderen. Het is volgens de uitvinding evenzeer mogelijk
om vaten 1, 2 en ballonnen en/of balgen van de omgeving af
te sluiten na assemblage. Als aanvulling of als alternatief
5 kunnen al dan niet massieve lichamen van elastisch materiaal
in de vaten 1, 2 worden geplaatst, om de mechanische
uitwendige kracht te verschaffen en zo de vaten 1, 2 in
staat te stellen om (bij benadering) vacuüm te weerstaan,
waar de vaten daar wellicht op zichzelf (zonder de
10 uitvinding) niet toe in staat zouden zijn. Dergelijke al dan
niet massieve lichamen van elastisch materiaal worden dan
bij voorkeur gedurende assemblage van de inrichting
gecomprimeerd, om daarna continu een mechanische en
buitenwaarts georiënteerde kracht op het vat of de container
15 uit te oefenen, bij voorkeur doch niet uitsluitend via de
werkzame stof, waarmee dan ook nog kan worden tegengegaan
dat de werkzame stof verbrokkelt of versplintert. De uitgang
16 en de afvoer 20 kunnen zijn geïntegreerd in een enkel
orgaan, mits daartoe vereiste schakelkleppen of soortgelijke
20 middelen op een voor de vakman voor de hand liggende worden
toegepast om de juiste stromen op gang te brengen/houden.

CONCLUSIES

1. Een inrichting voor het verwijderen van ten minste één stof uit een stroom fluïdum, omvattende:

- 5 - een container (1, 2) met ten minste één toevoer (17), waarlangs de stroom fluïdum in de container (1, 2) te voeren is;
- een werkzame stof (8) in de container (1, 2) voor het uit de stroom isoleren en vasthouden van de stof;
- 10 - een uitgang (16) aan de container (1, 2) voor de residuele stroom fluïdum, in hoofdzaak zonder de stof;
- een afvoer (20) aan de container; en
- een ten minste met de afvoer (20) verbindbare afvoerpomp (3) voor het creëren van althans bij benadering
- 15 een vacuüm in de container en het op basis daarvan het via de afvoer (20) onttrekken van de stof aan de werkzame stof (8);

GEKENMERKT door

- 20 - ten minste één mechanische krachtgenerator (21; 23; 24; 26, 27; 26, 28), welke althans in gebruik van de inrichting inwerkt op ten minste de werkzame stof (8), in het bijzonder wanneer de afvoerpomp (3) een vacuüm in de container (1, 2) bewerkstelligt.

2. De inrichting volgens conclusie 1, waarbij de
25 krachtgenerator een expandeerbaar lichaam (21; 23; 24) omvat.

3. De inrichting volgens conclusie 2, waarbij het expandeerbare lichaam hydraulisch of pneumatisch expandeerbaar is.

30 4. De inrichting volgens conclusie 1, 2 of 3, waarbij de krachtgenerator ten minste één element omvat uit de groep, welke omvat: een ballon (21); een balg (23; 24); een al dan niet massief lichaam van elastisch materiaal, et cetera.

5. De inrichting volgens ten minste één van de voorgaande conclusies, waarbij de krachtgenerator centraal in het vat (1, 2) is opgesteld, en in hoofdzaak is omringd door de werkzame stof (8).

5 6. De inrichting volgens ten minste conclusie 4, waarbij het expandeerbare lichaam van al dan niet massief elastisch materiaal is, en is gecomprimeerd gedurende assemblage van het vat (1, 2).

7. De inrichting volgens ten minste één van de
10 voorgaande conclusies, waarbij een pomp (22; 22, 25) is aangesloten op de krachtgenerator.

8. De inrichting volgens ten minste conclusie 7, waarbij de op de krachtgenerator aangesloten pomp (22; 22, 25) ten minste in werking gesteld is gedurende ten minste
15 één van assemblage van de container (1, 2) van de inrichting en bedrijf van de afvoerpomp (3).

9. De inrichting volgens ten minste één van de voorgaande conclusies, waarbij de werkzame stof (8) een samenstel van niet-comprimeerbaar corpusculair materiaal,
20 zoals actieve kool (8) omvat.

10. De inrichting volgens ten minste één van de voorgaande conclusies, waarbij de werkzame stof (8) een samenstel van comprimeerbaar corpusculair materiaal omvat.

11. De inrichting volgens ten minste een voorgaande
25 conclusie, waarbij de krachtgenerator een plunjer in het vat (1, 2) omvat.

12. De inrichting volgens conclusie 11, waarbij de plunjer ten minste één van motorisch, hydraulisch en pneumatisch aan te drijven is.

30 13. De inrichting volgens ten minste één voorgaande conclusie, verder omvattende: een vervormbare houder (31) in de container, welke de werkzame stof (8) en de mechanische krachtgenerator (21; 23; 24; 26, 27; 26, 28) bevat.

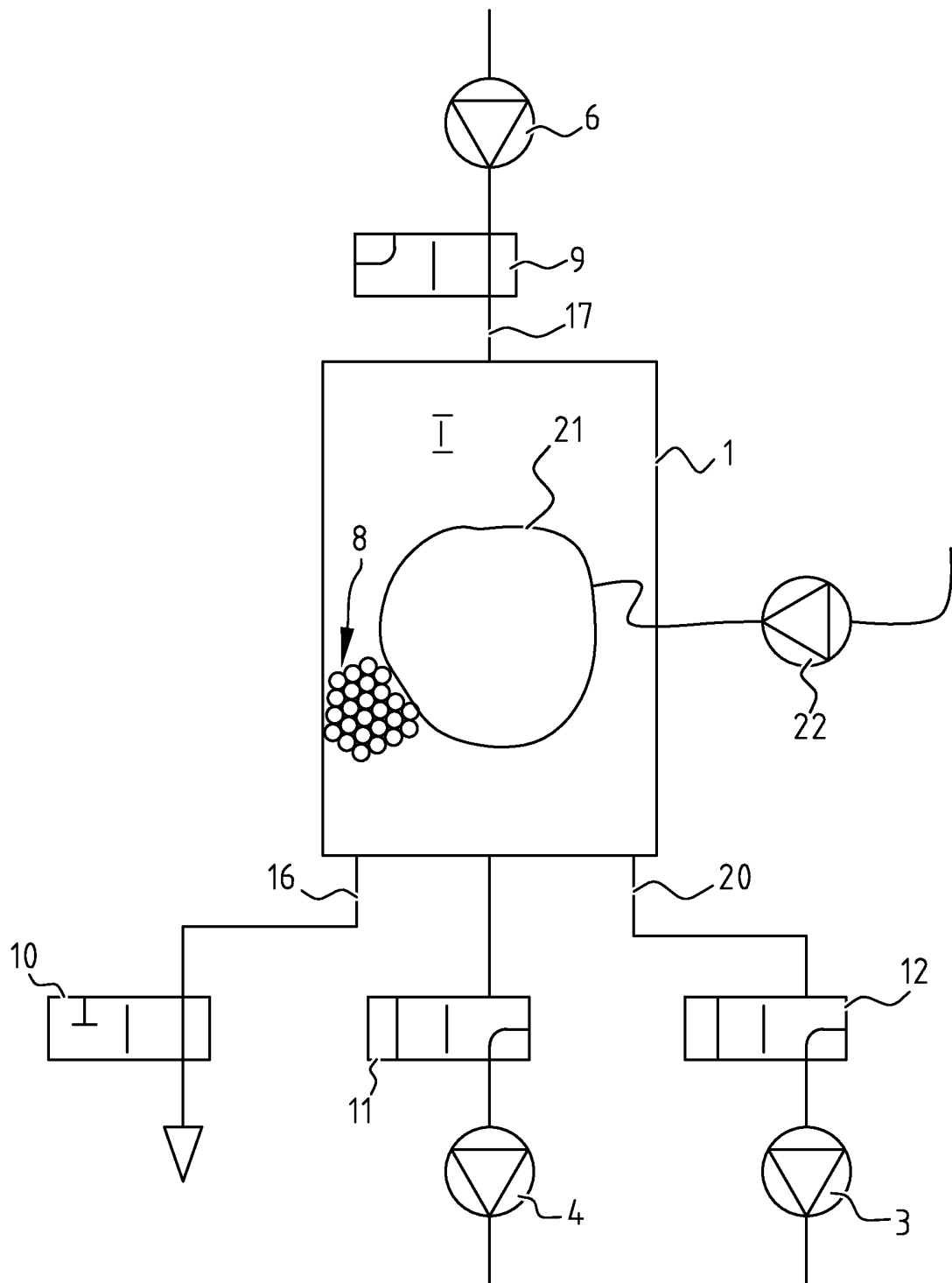
14. De inrichting volgens conclusie 13, waarbij de houder een vorm heeft uit de groep, welke omvat: een zak; een ballon; een balg; of een soortgelijke vorm.

15. De inrichting volgens ten minste één voorgaande
5 conclusie, verder omvattende:

- een besturing welke is ingericht om de toevoerpomp (6) en de afvoerpomp (3) afwisselend in verbinding met de container (1, 2) en in werking te stellen,

- de inrichting verder omvat: een ten minste met de
10 container verbindbare en selectief door de besturing in werking te stellen drukverlager (4, 5, 15); en

- de afvoerpomp een oliegesmeerde pomp (3) is,
waarbij de besturing is ingericht om de drukverlager (4, 5, 15) in werking te stellen direct voorafgaand aan het
15 in werking stellen van de oliegesmeerde pomp (3).

FIG. 1

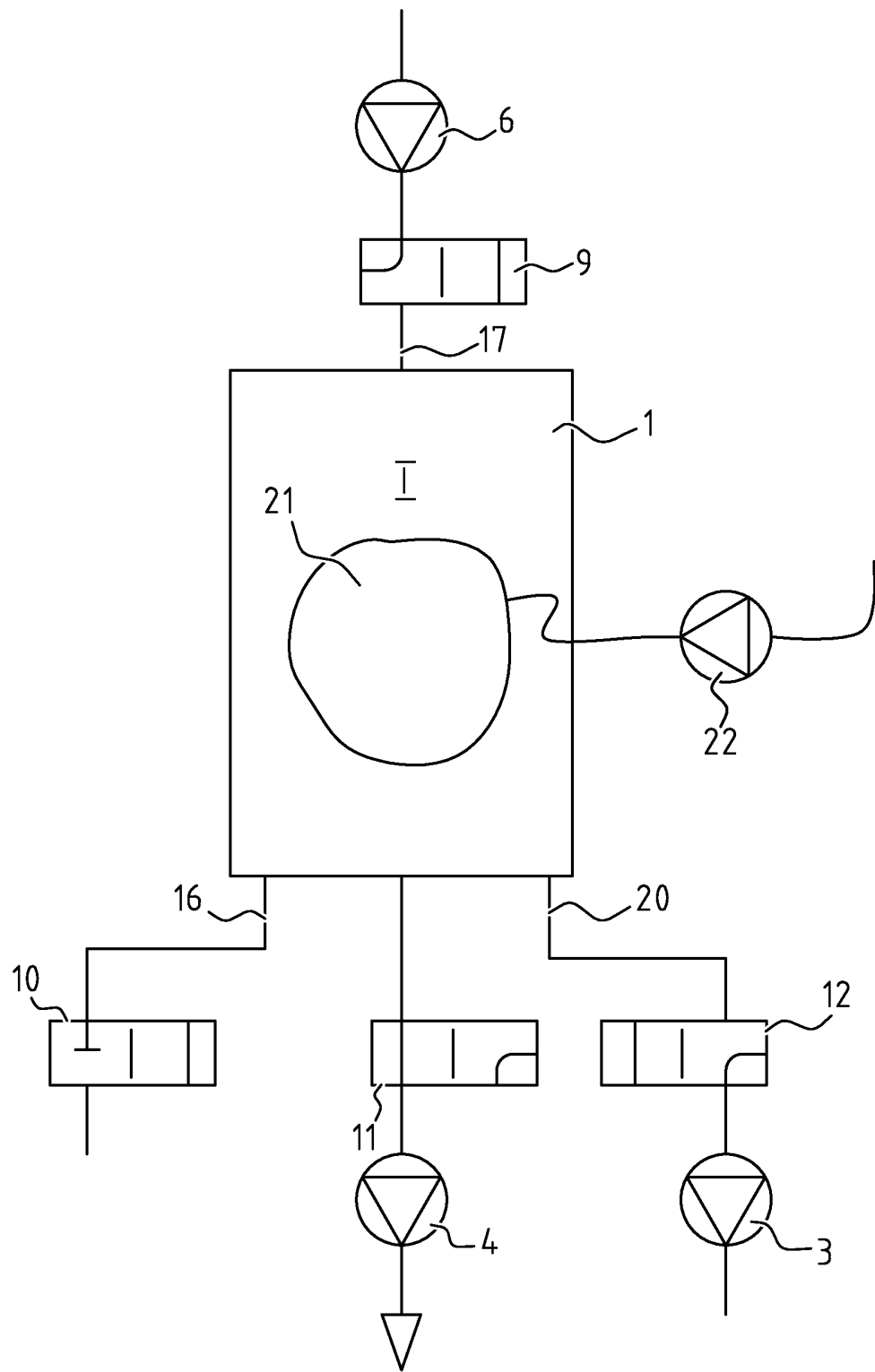


FIG. 2

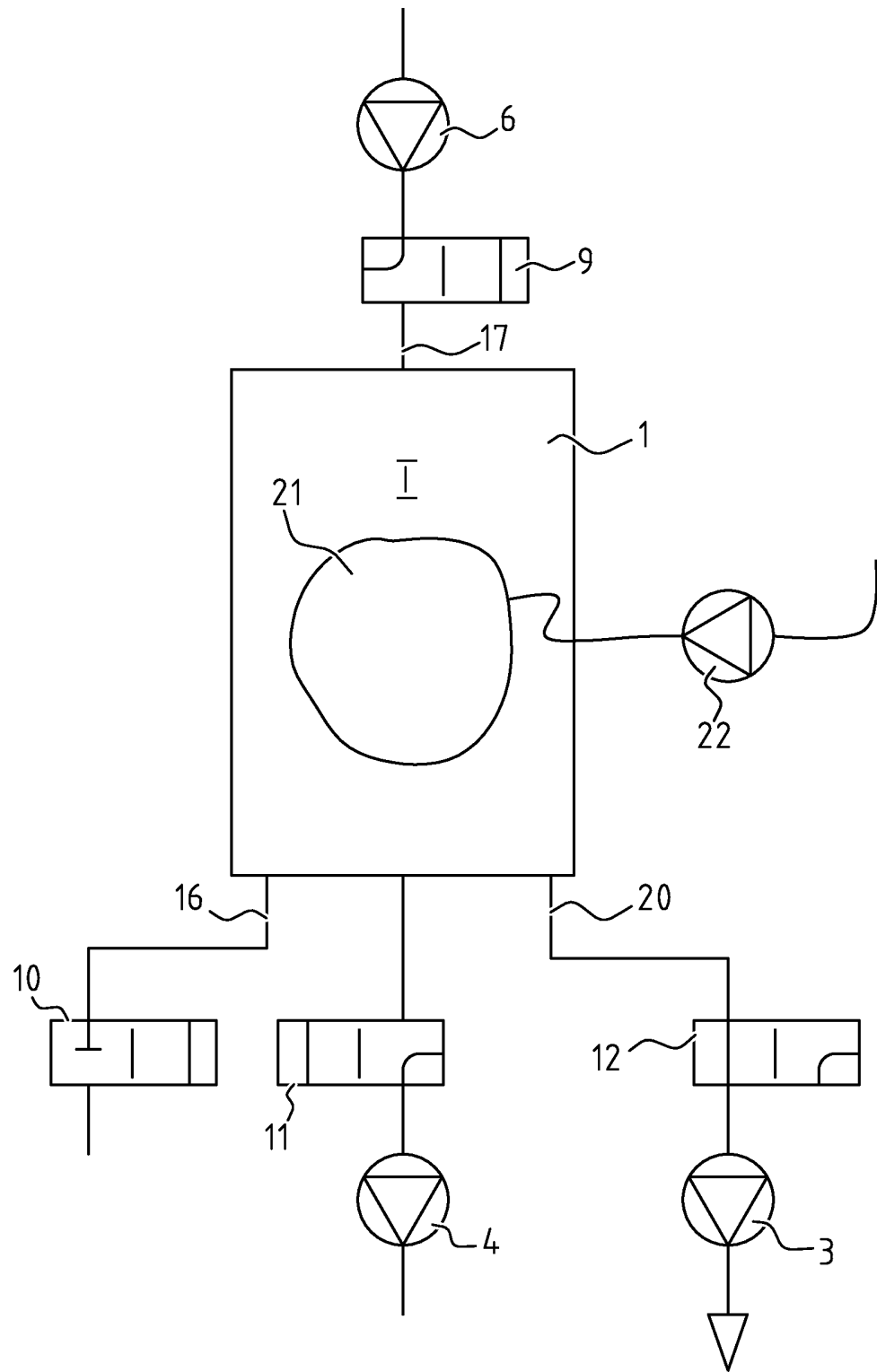
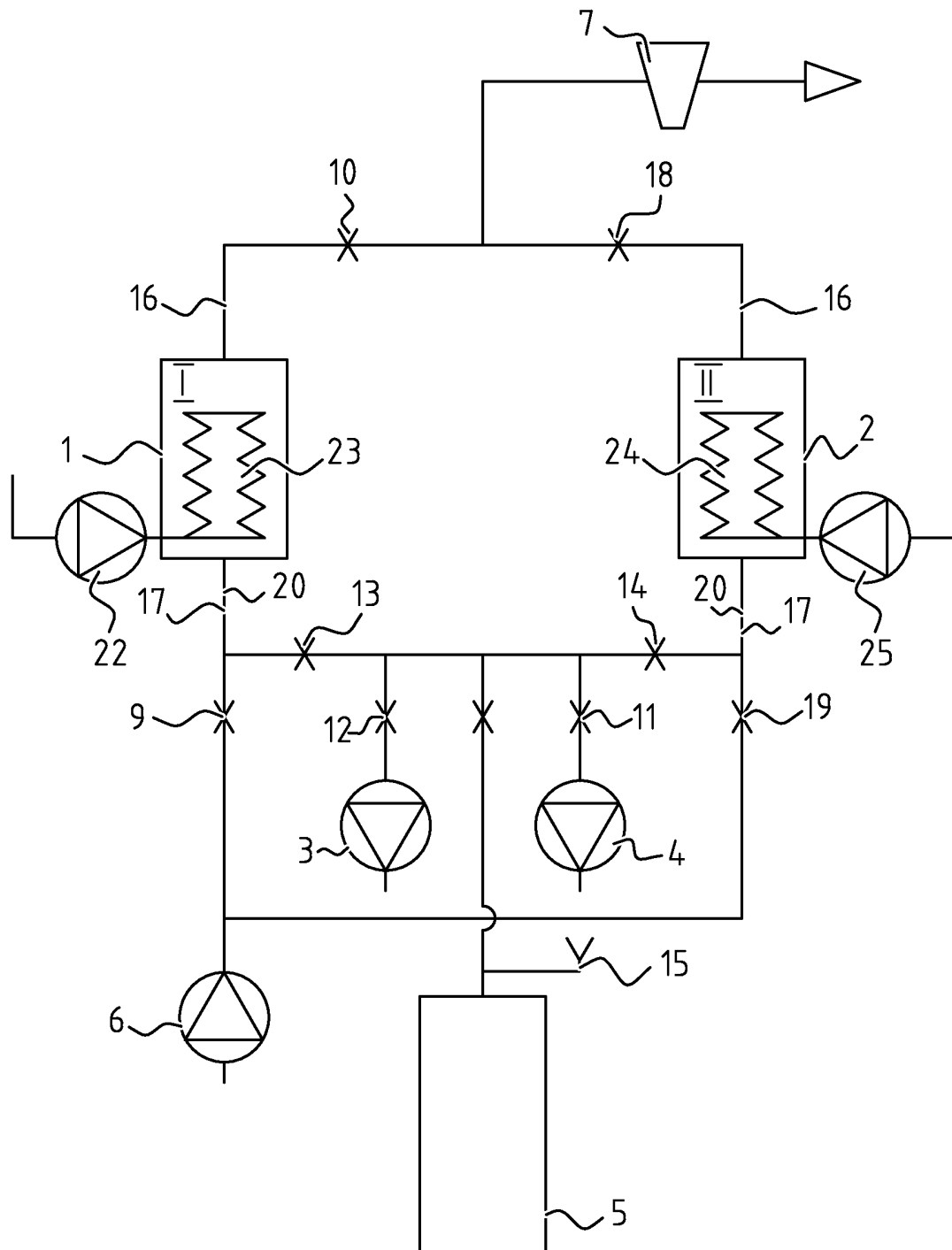


FIG. 3

FIG. 4

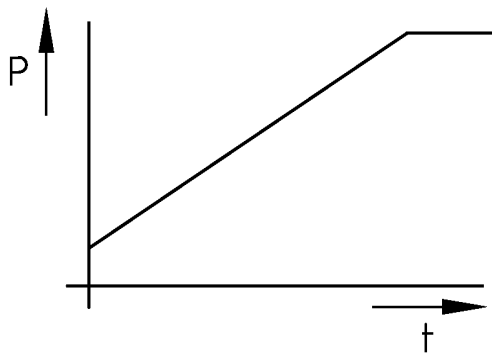


FIG. 5

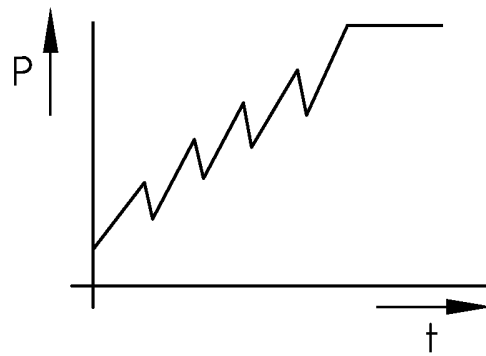


FIG. 6

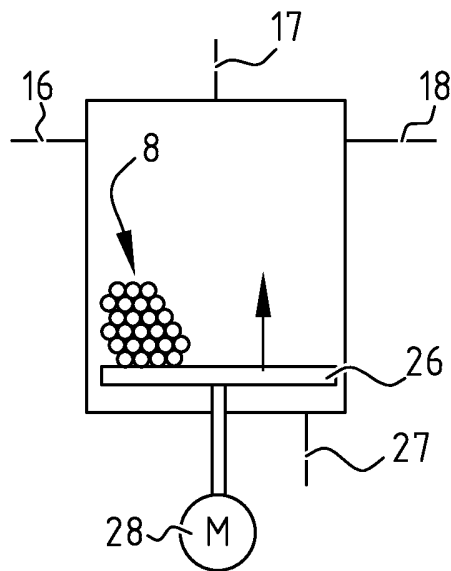
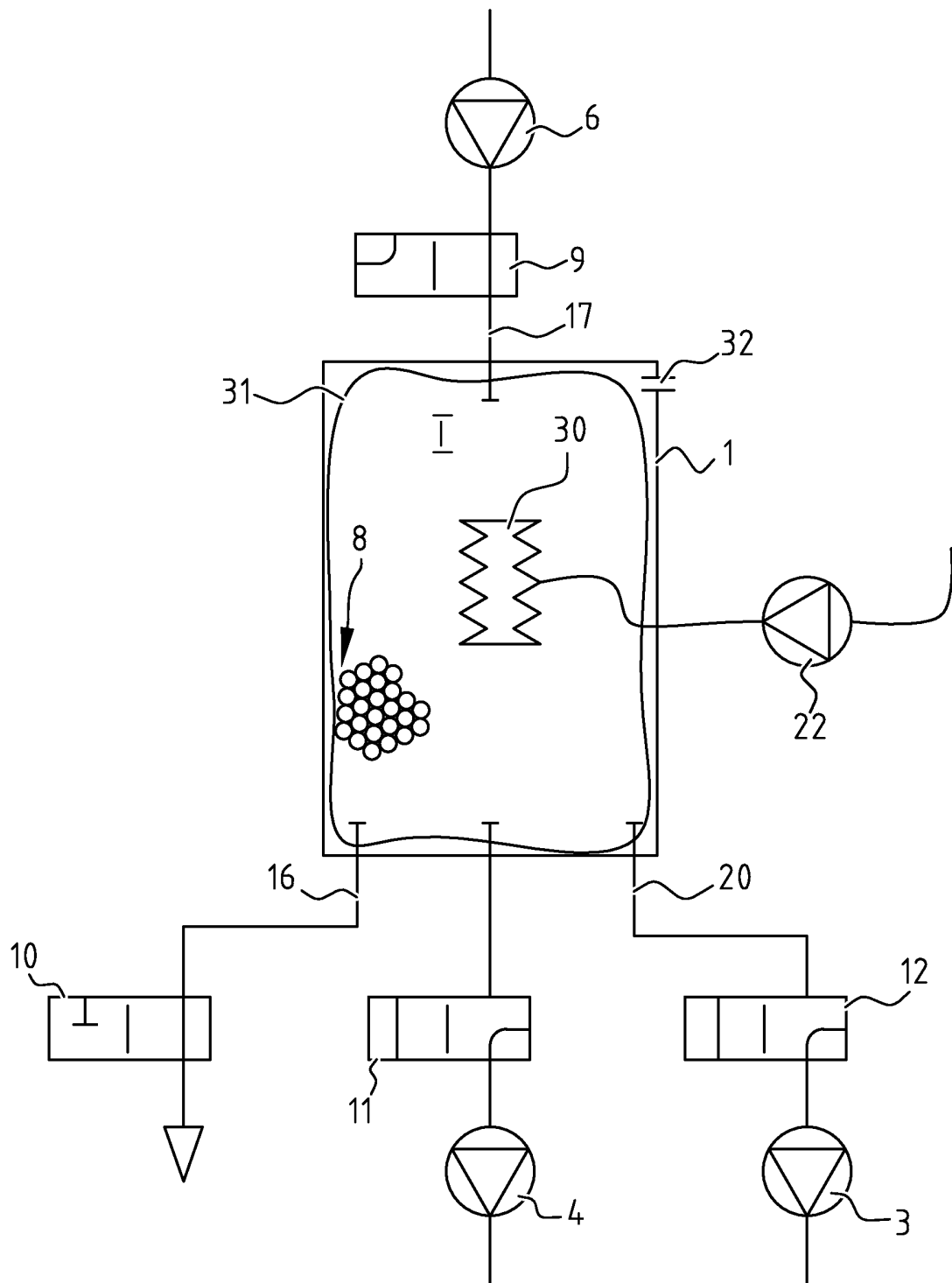


FIG. 7

**FIG. 8**

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
		W/2MJ44/ML/6	
Nederlands aanvraag nr.		Indieningsdatum	
2008564		29-03-2012	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam)			
Storex B.V.			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.	
05-05-2012		SN 58112	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC)			
B01D53/04			
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimumdocumentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
IPC8		B01D	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III.	☐	GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV.	☐	GEBREK AAN EENHEID (opmerkingen op aanvullingsblad)	

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2008564

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP

INV. B01D53/04

ADD.

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)

B01D

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)

EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTED DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 6 652 627 B1 (TONKOVICH ANNA LEE [US] ET AL) 25 november 2003 (2003-11-25) * kolommen 3-5; figuren 1,2 *	1-15
X	US 4 997 465 A (STANFORD RAYMOND A [US]) 5 maart 1991 (1991-03-05) * kolom 7, regels 29-36; figuren 3,4 * * kolom 11, regel 62 - kolom 12, regel 56 *	1-15
A	US 2005/274737 A1 (KRAUSE ARTHUR A [US] ET AL) 15 december 2005 (2005-12-15) * het gehele document *	1-15



Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.



Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

"A" niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

"D" in de octrooiaanvraag vermeld

"E" eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

"L" om andere redenen vermelde literatuur

"O" niet-schriftelijke stand van de techniek

"P" tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

"T" na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

"X" de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

"Y" de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

"&" lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

24 oktober 2012

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Gruber, Marco

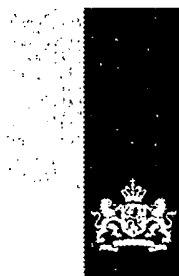
**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2008564

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 6652627	B1	25-11-2003	AT 497828 T 15-02-2011
			AU 2003301814 A1 07-06-2004
			CA 2501173 A1 21-05-2004
			CN 1767888 A 03-05-2006
			EP 1562688 A1 17-08-2005
			US 6652627 B1 25-11-2003
			WO 2004041414 A1 21-05-2004
US 4997465	A	05-03-1991	GEEN
US 2005274737	A1	15-12-2005	GEEN



Agentschap NL
Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie

WRITTEN OPINION

File No. SN58112	Filing date (day/month/year) 29.03.2012	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2008564
International Patent Classification (IPC) INV. B01D53/04			
Applicant Storex B.V.			

This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the application

Examiner Gruber, Marco

WRITTEN OPINION

Application number

NL2008564

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the application as filed.
 - ☐ filed together with the application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	13-15
	No: Claims	1-12
Inventive step	Yes: Claims	
	No: Claims	1-15
Industrial applicability	Yes: Claims	1-15
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

- 1 Reference is made to the following documents:
 - D1 US 6 652 627 B1 (TONKOVICH ANNA LEE [US] ET AL) 25 november 2003 (2003-11-25)
 - D2 US 4 997 465 A (STANFORD RAYMOND A [US]) 5 maart 1991 (1991-03-05)
- 2 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claims 1 to 12 is not new.
 - 2.1 Document D1 discloses a device for separating a component from a fluid mixture (ref. title and abstract) comprising (ref. Fig. 3 and 4 and col. 11, l. 62 to col. 12, l. 56):
 - a container (300) with at least an inlet (114) for feeding the fluid mixture to be separated;
 - an active substance (microchannels 104 which contain sorption medium 106) for adsorbing a component of the fluid mixture;
 - an outlet (311) for the fluid without the adsorbed substance;
 - an exit at the container to which the vacuum side of pump (A in Fig. 1) may be connected for evacuating fluid from the substance under vacuum (this option is mentioned in col. 7, l. 29 to 36);
 - two force generators (expandable bellows (301,321) or bladders (401,421)) for squeezing the sorbent material.D1 is considered novelty destroying for the subject matter of claims 1 to 4, 6 to 10.
 - 2.2 Document D2 discloses a device for separating a component from a fluid mixture (ref. title and abstract) comprising (ref. Fig. 1 and 2):
 - a container (20) with at least an inlet (50) for feeding the fluid mixture to be separated;
 - an active substance (sorption medium 22) for adsorbing a component of the fluid mixture;
 - an outlet (52) for the fluid without the adsorbed substance;

- an exit at the container to which a vacuum pump (not shown) may be connected for evacuating fluid from the substance under vacuum (this option is mentioned in col. 3, l. 10 to 17);
 - a force generator (expandable sleeve 26) for squeezing the sorbent material.
- D2 is considered novelty destroying for the subject matter of claims 1 to 12.

- 3 The subject matter of those claims which are not addressed under item 2 of this communication is not considered to result in an unexpected or surprising, in other words non obvious effect with regard to the available prior art. Therefore, no inventive activity can be acknowledged for the subject matter of those claims.