



Nederland

⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8401757**

⑲ NL

⑤4 **Waterafscheider voor een gasanalyse-inrichting.**

⑤1 Int.Cl⁴.: F16T 1/34, G01N 33/48.

⑦1 Aanvrager: Gould Medical B.V. te Bilthoven.

⑦4 Gem.: Drs. A. Kupecz c.s.
Octrooibureau Los en Stigter B.V.
Postbus 20052
1000 HB Amsterdam.

②1 Aanvraag Nr. 8401757.

②2 Ingediend 30 mei 1984.

③2 - -

③3 - -

③1 - -

⑥2 - -

④3 Ter inzage gelegd 16 december 1985.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Waterafscheider voor een gasanalyse-inrichting

De uitvinding heeft betrekking op een waterafscheider voor een gasanalyse-inrichting, met een in een huis gevormde waterafscheidingskamer, waarop een toevoer en een afvoer voor het te analyseren gas zijn aangesloten en een zich
5 onder de waterafscheidingskamer bevindend opvangreservoir voor het afgescheide water.

In de medische sector worden gasanalyse-inrichtingen veelvuldig gebruikt, bijvoorbeeld voor het meten van het CO₂-gehalte van de uitgeademde lucht van een patiënt tijdens
10 een operatie. Aangezien de temperatuur van de uitgeademde lucht aanzienlijk hoger is dan de temperatuur, die heerst in de leidingen van de gasanalyse-inrichting, zal de in het monstergas aanwezige waterdamp condenseren en in de vorm van druppeltjes in deze leidingen zichtbaar worden. Voor de nauw-
15 keurigheid van de meting is het van belang, dat deze waterdruppels niet in het eigenlijke meetgedeelte van de gasanalyse-inrichting terechtkomen, aangezien hierdoor een tijdelijke verstoring van de meting zou plaatsvinden.

Bij een bekende gasanalyse-inrichting wordt een waterafscheidingskamer toegepast, van waaruit het afgescheide
20 water wordt toegevoerd aan een opvangreservoir voor het water. De waterafscheidingskamer heeft een naar beneden taps toelopende vorm voor het verzamelen van het afgescheide water.

De uitvinding beoogt een waterafscheider te ver-
25 schaffen, die op eenvoudige, doch uiterst doeltreffende wijze water van het te analyseren gas scheidt, zonder de momentane samenstelling van de te analyseren gas ernstig te beïnvloeden, dit met uitzondering van de waterdampconcentratie.

Hiertoe heeft de waterafscheider volgens de uitvinding het kenmerk, dat de waterafscheidingskamer bestaat uit
30 een kegel- en ringvormige ruimte, waarvan de diameter in de richting van het opvangreservoir afneemt en waarbij de toevoer en de afvoer in het gedeelte van de ringvormige ruimte met althans nagenoeg de grootste diameter uitmonden.

35 De kegel- en ringvormige ruimte met een in de richting van het opvangreservoir afnemende diameter zorgt voor een uiterst effectieve scheiding tussen het water en het gas. Het water zal onder invloed van de zwaartekracht langs de

wand van de ringvormige ruimte omlaag bewegen. Het door de toevoer ter plaatse van de grootste diameter in de ringvormige ruimte uitmondende gas zal nagenoeg in hetzelfde horizontale vlak via twee halfcirkelvormige banen door de ringvormige ruimte bewegen en de afvoer bereiken. De naar beneden afnemende diameter van de ringvormige ruimte belemmert een omlaaggerichte stroming van het gas, omdat dit gepaard zou gaan met een grotere kromming van de te volgen baan, hetgeen energetisch gezien (het zou meer energie kosten) niet of nauwelijks door het gas kan worden opgebracht.

In een gunstige uitvoeringsvorm van de waterafscheider volgens de uitvinding, heeft deze het kenmerk, dat tussen de ringvormige ruimte en het opvangreservoir een waterslot is aangebracht. Dit waterslot tussen de ringvormige ruimte en het opvangreservoir staat enerzijds de opvang van het water in het opvangreservoir toe, maar vormt tevens een effectieve barrière voor het te analyseren gas. Hierdoor wordt op uiterst eenvoudige, maar effectieve wijze het volume van de loze ruimte aanzienlijk beperkt, te meer omdat het volume van de waterafscheidingskamer door de vormgeving als ringvormige ruimte reeds bijzonder gering is. Het belang van een klein volume van de door de waterafscheidingskamer en het opvangreservoir gevormde ruimte ligt in het feit, dat een klein volume leidt tot een korte reactietijd van de meting, zodat de gasanalyseinrichting de variaties in de samenstelling van het te analyseren gas, bijvoorbeeld uitgeademde lucht tijdens de verschillende fasen van het ademhalingsproces, snel kan volgen.

In een andere handige uitvoeringsvorm van de waterafscheider volgens de uitvinding is het opvangreservoir door middel van een ontluchtingsleiding verbonden met de afvoer. Deze met de afvoer verbonden ontluchtingsleiding regelt de afvoer van lucht uit het opvangreservoir. Doordat deze ontluchtingsleiding met de afvoer is verbonden, wordt deze lucht rechtstreeks door de afvoer afgezogen, zonder dat hiervoor speciale voorzieningen nodig zijn.

Volgens een verdere, met voordeel toe te passen uitvoering, is van de ringvormige ruimte tenminste één wand gekoeld, zodat het waterafscheidende vermogen nog verder zal worden verhoogd. Door deze koeling wordt naast het reeds in druppelvorm aanwezige water tevens de in het gas aanwezige

8401757

waterdamp gecondenseerd en afgescheiden.

In een voorkeursuitvoering van de waterafscheider volgens de uitvinding, wordt de kegel- en ringvormige ruimte gevormd door een, in het huis geplaatst, trechtervormig en
5 aan de onderzijde open eerste lichaam en een daarin op een kleine afstand daarvan geplaatst, kegelvormig tweede lichaam.

Hierdoor wordt op constructief eenvoudige wijze een ringvormige ruimte gecreëerd, waarvan de geometrie door de toepassing van andere lichamen naar wens of behoefte kan wor-
10 den gevarieerd.

Daarnaast verdient het de voorkeur, wanneer het onderste gedeelte van het tweede lichaam enigszins beneden het eerste lichaam uitsteekt, en het waterslot wordt gevormd door een aan de onderzijde van het tweede lichaam bevestigd ele-
15 ment, dat een opstaande rand bezit, die uitsteekt boven het onderste uiteinde van het eerste lichaam.

Door de bevestiging van een als waterslot fungerend element, dat een opstaande rand bezit, die uitsteekt boven het onderste uiteinde van het eerste lichaam, aan het onder-
20 ste gedeelte van het tweede lichaam ontstaat aldaar een klein waterreservoir, waarvan het door de opstaande rand bepaalde waterniveau tot in de ringvormige ruimte reikt. Door de capillaire werking van de ringvormige ruimte zal het water de ringvormige ruimte gedeeltelijk opvullen, waardoor de loze
25 ruimte nog verder wordt verkleind.

De uitvinding wordt hierna aan de hand van de tekening, waarin een uitvoeringsvoorbeeld is weergegeven, nader toegelicht.

Fig. 1 toont een verticale doorsnede door een waterafscheider volgens de uitvinding.
30

De waterafscheider 1 bestaat in hoofdzaak uit een huis 2, een trechtervormig eerste lichaam 3, een kegelvormig tweede lichaam 4 en een als waterslot fungerend element 5. Het huis 2 is zodanig gevormd, dat de lichamen 3, 4 hierin
35 in een bepaalde onderlinge stand worden gehouden. Hiertoe rust het eerste lichaam 3 op een eerste rondlopende steunrand 6, terwijl het tweede lichaam 4 op een tweede rondlopende steunrand 7 rust.

Door het eerste en het tweede lichaam 3, 4 wordt
40 een kegel- en ringvormige ruimte 8 gevormd, waarvan de dia-

84 0 1 7 5 7

meter naar beneden toe afneemt. In de bovenzijde van de ringvormige ruimte 8 monden een toevoer 9 en een afvoer 10 uit. Zoals duidelijk blijkt uit fig. 1, bevinden deze toevoer 9 en afvoer 10 zich voor een goede werking van de waterafscheider 5 1 tegenover elkaar in het huis 2.

Het tweede lichaam 4 kan zijn vervaardigd uit een goed warmtegeleidend materiaal, zoals aluminium, en kan worden gekoeld. Voor de koeling kan elke bekende methode worden toegepast, zoals het aan de bovenzijde op het tweede lichaam 10 4 aanbrengen van een koelelement. Aan de onderzijde van het tweede lichaam 4 is het element 5 bevestigd, dat aanbrengbaar, bijvoorbeeld inschroefbaar is in een kanaal 11 in het tweede lichaam 4. Dit kanaal 11 strekt zich uit tot in het bovenste gedeelte van de ringvormige ruimte 8, en bestaat uit twee ge- 15 deelten, waarvan het ene verticaal, en het andere horizontaal verloopt. Het horizontale kanaalgedeelte is bekleed met een thermisch-isolerend materiaal 12, dat zorgt voor een isolatie van de lucht, die door het kanaal 11 wordt geleid, ten opzichte van het gekoelde tweede lichaam 4. Het verticale ge- 20 deelte van het kanaal 11 is eveneens thermisch geïsoleerd door de ingeschroefde schacht 13 van het element 5. Het bovenste uiteinde van deze schacht 13 sluit nauw aan op het thermisch-isolerende materiaal 12 van het horizontale kanaalgedeelte. De plaatsing van het kanaal 11 in het tweede lichaam 25 4 is zodanig, dat dit kanaal 11 in de nabijheid van de afvoer 10 in de ringvormige ruimte 8 uitmondt.

Het als waterslot fungerende element 5 bezit een opstaande rand 14, die zich uitstrekt tot boven het onderste uiteinde van het eerste lichaam 3. Hierdoor zal het waterniveau in het element 5 tot in de ringvormige ruimte 8 reiken, 30 waarin het water door capillaire werking zal opstijgen. Het element 5 is voorzien van een centrale boring 15, die zich over de gehele lengte van het element 5 uitstrekt. Daarnaast is het element 5 aan zijn onderzijde voorzien van een omlaag- 35 gerichte ringvormige rand 16 met een geringe wanddikte. Deze rand 16 is aan zijn uiteinde afgeschuind, en zorgt voor een goede druppelvorming van het water, terwijl bovendien wordt verhinderd, dat de centrale boring 15 wordt afgedicht door waterdruppels of een watervlies.

40 In het huis 2 is een opvangreservoir 17 aangebracht,

dat door middel van een afdicht- en klemring 18 losneembaar aan het huis 2 is bevestigd.

Het door de toevoer 9 in de ringvormige ruimte 8 gevoerde gas zal via halfcirkelvormige, loodrecht op het vlak 5 van de tekening gelegen banen, naar de afvoer 10 stromen. Hierbij komt dit gas in aanraking met het gekoelde tweede lichaam 4, zodat de in het gas aanwezige waterdamp zal condenseren en via de ringvormige ruimte 8 omlaag zal bewegen in de richting van het element 5. Hierdoor zal een gedeelte van het 10 zich reeds in het element 5 bevindende water over de opstaande rand 14 van het element 5 stromen, en via de omlaaggerichte rand 16 in het opvangreservoir 17 druipen. Door de ont-
luchttingsleiding, die wordt gevormd door de centrale boring 15 in de schacht 13 van het element 5 en het horizontale ge-
15 deelte van het kanaal 11 in het tweede lichaam 4, wordt de druk in het opvangreservoir 17 op een althans nagenoeg constant niveau gehouden, zodat de stroming van het water door het element 5 niet wordt belemmerd. Wanneer water in het op-
vangreservoir 17 wordt gevoerd, zorgt de ontluchttingsleiding 20 voor de afvoer van een overeenkomstig volume aan lucht uit het opvangreservoir 17, mede door de onderdruk, die in deze ontluchttingsleiding ontstaat ten gevolge van de werking van de afvoer 10, bij welke de ontluchttingsleiding uitmondt.

Wanneer het opvangreservoir 17 is gevuld, kan dit 25 op eenvoudige wijze worden vervangen door een nieuw, leeg reservoir.

De uitvinding is niet beperkt tot de in het voorgaande beschreven uitvoering, maar kan binnen het kader der uitvinding op velerlei manieren worden gevarieerd. Zo kan de 30 uitvinding ook op andere gebieden dan de medische sector worden toegepast. Hierbij moet dan vooral aan industrieële toepassingen worden gedacht.

C O N C L U S I E S

1. Waterafscheider voor een gasanalyse-inrichting, met een in een huis gevormde waterafscheidingskamer, waarop een toevoer en een afvoer voor het te analyseren gas zijn aangesloten en een zich onder de waterafscheidingskamer bevindend opvangreservoir voor het afgescheide water, met het kenmerk, dat de waterafscheidingskamer bestaat uit een kegel- en ringvormige ruimte, waarvan de diameter in de richting van het opvangreservoir afneemt en waarbij de toevoer en de afvoer in het gedeelte van de ringvormige ruimte met althans nagenoeg de grootste diameter uitmonden.

2. Waterafscheider volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat tussen de ringvormige ruimte en het opvangreservoir een waterslot is aangebracht.

3. Waterafscheider volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het opvangreservoir door middel van een ontluichtingsleiding is verbonden met de afvoer.

4. Waterafscheider volgens een der conclusies 1-3, met het kenmerk, dat van de ringvormige ruimte tenminste één wand is gekoeld.

5. Waterafscheider volgens een der conclusies 1-4, met het kenmerk, dat de kegel- en ringvormige ruimte wordt gevormd door een, in het huis geplaatst, trechtervormig en aan de onderzijde open eerste lichaam en een daarin op een kleine afstand daarvan geplaatst, kegelvormig tweede lichaam.

6. Waterafscheider volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat het tweede lichaam uit een goed warmtegeleidend materiaal, zoals aluminium, is vervaardigd en kan worden afgekoeld.

7. Waterafscheider volgens conclusie 5 of 6, met het kenmerk, dat het onderste gedeelte van het tweede lichaam enigszins beneden het eerste lichaam uitsteekt, en het waterslot wordt gevormd door een aan de onderzijde van het tweede lichaam bevestigd element, dat een opstaande rand bezit, die uitsteekt boven het onderste uiteinde van het eerste lichaam.

8. Waterafscheider volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat de ontluichtingsleiding wordt gevormd

8401757

door een centrale boring van het element en een daarop aansluitend kanaal door het tweede lichaam, dat in de nabijheid van de afvoer in de ringvormige ruimte uitmondt.

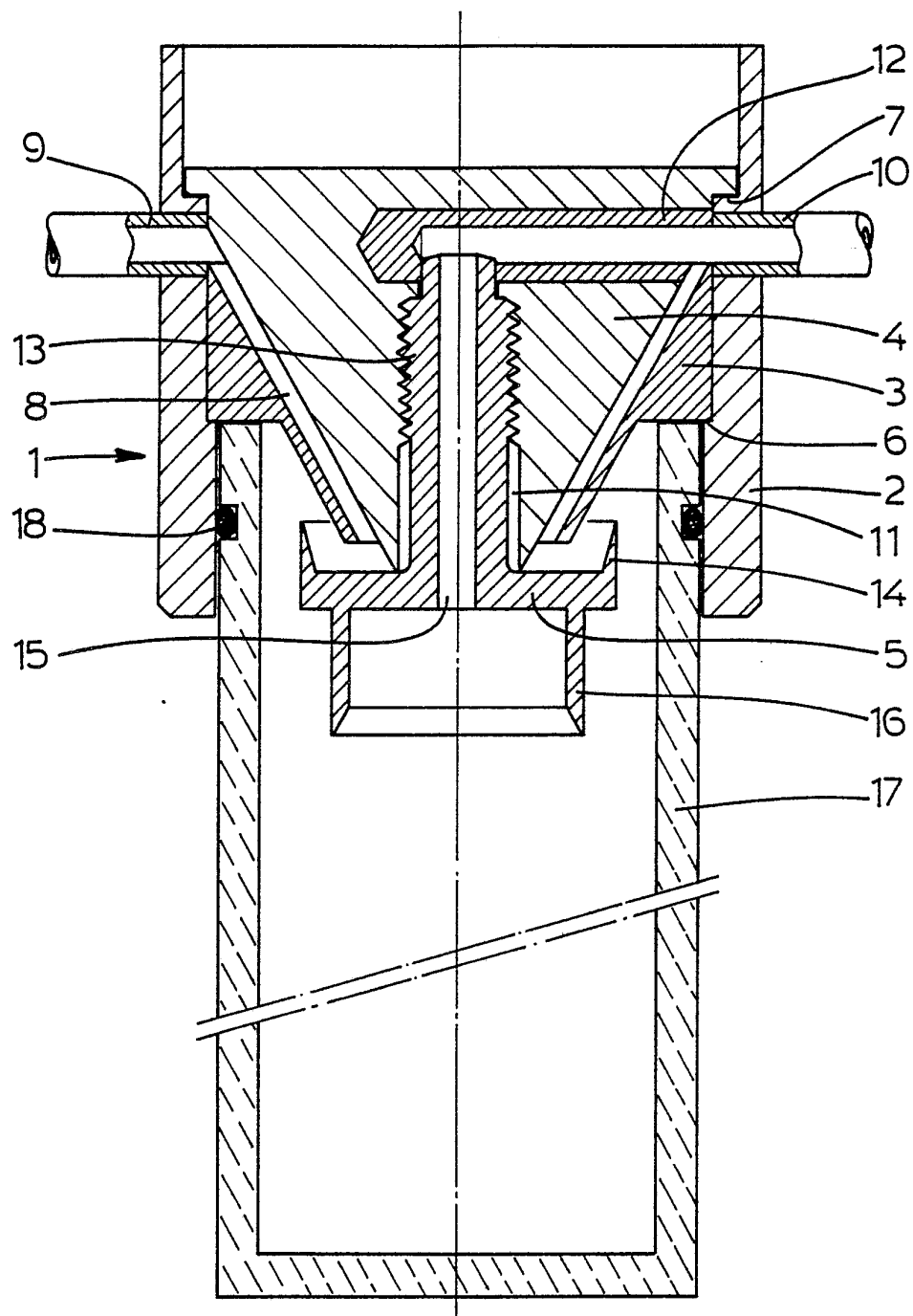
9. Waterafscheider volgens conclusie 8, met
5 h e t k e n m e r k, dat de ontluchttingsleiding aan zijn binnenzijde is voorzien van een thermisch-isolerende bekleding.

10. Waterafscheider volgens conclusie 9, met
h e t k e n m e r k, dat het element uit thermisch-isolerend
10 materiaal bestaat, en aan zijn bovenzijde is voorzien van een, in het kanaal van het tweede lichaam aanbrengbare schacht, die tevens een gedeelte van de thermisch-isolerende bekleding van de ontluchttingsleiding vormt.

11. Waterafscheider volgens een der conclusies 1-10,
15 m e t h e t k e n m e r k, dat het element is voorzien van middelen voor het bevorderen van de druppelvorming van het water.

12. Waterafscheider volgens conclusie 11, met
h e t k e n m e r k, dat deze middelen bestaan uit een aan
20 de onderzijde van het element aangebrachte, omlaaggerichte ringvormige rand met een geringe wanddikte.

13. Waterafscheider volgens conclusie 12, met
h e t k e n m e r k, dat de ringvormige rand naar beneden toe afgeschuind is.



8401757