

Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **7909042**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Niet-dispersieve infrarood-gasanalysator.**
- ⑤1 Int.Cl³: G01N21/35.
- ⑦1 Aanvrager: Hartmann & Braun A.G. te Frankfort a.d. Main, Bondsrepubliek Duitsland.
- ⑦4 Gem.: Ir. A. Siedsma c.s.
Octrooibureau Arnold & Siedsma
Sweelinckplein 1
2517 GK 's-Gravenhage.

- ②1 Aanvraag Nr. 7909042.
- ②2 Ingediend 14 december 1979.
- ③2 Voorrang vanaf 15 maart 1979.
- ③3 Land van voorrang: Bondsrepubliek Duitsland (DE).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: P 2910188 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

- ④3 Ter inzage gelegd 17 september 1980.

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

Niet-dispersieve infrarood-gasanalysator.

De uitvinding betreft een niet-dispersieve infrarood-gasanalysator met twee straalwegen, een stralingsmodulatie-inrichting en een stralingsontvanginrichting voor de uitgezonden straling, die voor de straalmeting uit twee
5 lagen bestaande ontvangers met twee in de straalrichting op elkander volgende, nagenoeg met de te meten gascomponenten gevulde ontvang-kamers vertoont, waaraan een als membraan compensator uitgevoerde verschildrukmeter aangesloten is, waarvan het uitgangssignaal een maat is voor de concentratie
10 van de te meten gascomponent. Een dergelijke inrichting is bijvoorbeeld bekend uit het Duitse Gebruiksmodel 76 40 723 en de Duitse octrooischriften 13 02 592 en 16 98 218.

Bij gasanalyse met analysatoren waarvan de functie berust op de selektieve stralingsabsorptie van de te
15 meten gascomponenten ontstaan meetfouten, wanneer in het gasmengsel nog gascomponenten aanwezig zijn waarvan het spectrale absorptiegebied het absorptiegebied van de te meten componenten overlapt. De meetfouten zijn met name van belang bij meting van zeer kleine gasconcentraties. Men streeft er der-
20 halve naar een voor dergelijke metingen bedoelde gasanalysator zo selektief mogelijk wat betreft de te meten gascomponenten uit te voeren. In dit verband wordt gewezen op analysatoren die zijn beschreven in de Duitse Offenlegungsschriften 23 52 313 en 27 02 744.

25 De uitvinding heeft ten doel de selektiviteit bij infrarood-gasanalysatoren van het beschreven type te vergroten. Dit wordt volgens de uitvinding bereikt doordat voor het vergroten van de selektiviteit telkens de achterste ontvangkamer zodanig uitgevoerd is, dat een nagenoeg volledige
30 absorptie van de overeenkomstig de absorptieband van het vulgas absorbeerbare gedeelte van de invallende straling door het vulgas plaatsvindt en dat voor telkens de achterste kamer in het spectraalgebied van de absorptieband niet selektief verzwakkende middelen zijn aangebracht, welke het mogelijk maken

de werking van dit stralingsgedeelte op de gasdruk in deze ontvangkamers gedefinieerd te verzwakken.

Uit het Duitse octrooischrift 10 17 385 is bij een niet-dispersieve infraroodanalysator met slechts één 5 straalweg het bekend tussen de voorste en achterste ontvangkamers een diafragma aan te brengen. Daarmee dient het nul - punt van het apparaat ingesteld te worden, d.w.z. de membraancondensator van de stralingsontvanginrichting moet geen signaal afgeven, wanneer het te meten bestanddeel in het monster- 10 gas niet aanwezig is. Ook wordt er naar verwezen, dat de volgens de nulcompensatie van het apparaat door bedienen van het diafragma ingenomen stand van het diafragma een maat is voor de gewenste concentratie. Om de meetwaarde-vervalsende invloed van storingsgassen te onderdrukken wordt voorts voorgesteld 15 gaslagen uit deze storingsgassen in de straalweg voor of tussen de beide ontvangstkamers aan te brengen.

De uitvinding wordt aan de hand van de in de figuren 1 en 2 van de tekening aangegeven uitvoeringsvoorbeelden van analysatoren volgens de uitvinding beschreven en de 20 daarmee verkregen vergroting van de selektiviteit aan de hand van meetresultaten geïllustreerd.

Bij de beide analysatoren zijn door middel van een geleidingsinrichting 1 twee straalwegen 2 en 3 voor de van uit een infrarood lichtbron 4 uitgezonden straling gevormd . Een rondlopende onderbrekingsschijf 5 onderbreekt afwisselend de straling in beide straalwegen. In de straalweg 2 bevindt zich een door het monstergas doorstroomde cuvette 6 en in de straalweg 3 een met een referentiegas gevulde cuvette 7. In elke straalweg komen de uit de cuvetten tredende stralenbundels in een tweelagenontvanger 8 resp.9, die bestaat uit 30 in de straalweg op elkander volgende kamers 10,11 resp.12,13, waarin de te meten gascomponent zich bevindt. Telkens de voorste 10,12 en de achterste ontvang - kamers 11,13 zijn door verbindingsleidingen 14,15 gasgeleidend met elkaar verbonden. 35 Het elektrische uitgangssignaal van een aan de voorste en achterste ontvang - kamers aangesloten membraancondensator 16 is een maat voor de concentratie van de te meten gascomponent.

De tot nog toe beschreven opbouw van beide analysatoren is bekend. Volgens de uitvinding zijn nu bij de

7909042

analysator volgens fig.1 tussen de voorste en de achterste ontvangkamers twee gelijke, de straling in een bepaalde mate niet selektief verzwakkende lagen 17 en 18 van vaste stof aangebracht. Bij de analysator volgens fig.2 is een het vul-
5 gas van de ontvangkamer bevattende aanvullende kamer 19 aan de achterste ontvangkamers over een instelbaar mondstuk 20 aangesloten.

Met deze middelen kunnen drukvariatiën in de achterste kamers afgezwakt worden, hetgeen de selektiviteit
10 vergroot. De voor een zo groot mogelijke toename van de selektiviteit gunstige mate van afzwakking wordt door een passende keuze resp. instelling van deze middelen verkregen. De lagen van vaste stof kunnen door niet-selektief absorberende en/of reflecterende schijven van een bepaalde dikte resp. reflectie-
15 vermogen zijn. Bij de analysator uit fig.2 wordt de mate van afzwakking verkregen door het volume van de kamer en de instelling van het mondstuk.

Om een selektiviteringseffekt te verkrijgen moet er voor worden gezorgd, dat de in de achterste ontvang-
20 kamers invallende straling in het spectrale absorptiebereik van het vulgas daardoor zo volledig mogelijk geabsorbeerd wordt. Wanneer de absorptiegraad te laag is tonen de afzwakkingsmiddelen geen werking in de zin van een vergroting van de selektiviteit. Middelen om een hoge absorptiegraad van
25 het vulgas te verkrijgen zijn omschreven in de onderconclusies.

Voor de in het volgende aangegeven metingen met de analysatoren uit de figuren 1 en 2 werden de achterste ontvangkamers conisch uitgevoerd en de binnenwanden verguld.
30 De lengte van de achterste ontvangkamers bedroeg het veervoudige van de voorste. Als afzwakkingsmiddel werd bij de analysator uit fig.1 een de straling gedeeltelijk reflecterende germaniumschijf gebruikt.

De volgende meetresultaten werden bereikt:

35 Meetbereik 100 ppm CO in verdund autouitlaatgas bij aanwezigheid van 3% CO₂ en bij 20% C verzadigde waterdamp. Foutmeting $\leq$ 2 ppm CO aan het einde van de meetschaal. De overeenkomstige metingen, waarbij deze analysatoren zonder

7909042

afzwakkingsmiddel werden gebruikt gaven meetfouten te zien
van tot ca. 12 ppm CO.

7909042

CONCLUSIES

1. Niet-dispersieve infrarood-gasanalysator met twee straalwegen, een stralingsmodulatie-inrichting en een stralingsontvanginrichting voor de uitgezonden straling, die voor de straalmeting uit twee lagen bestaande ontvangers met
5 twee in de straalrichting op elkander volgende, nagenoeg met de te meten gascomponenten gevulde ontvangkamers vertoont, waaraan een als membraan compensator uitgevoerde verschildrukmeter is aangesloten, waarvan het uitgangssignaal een maat is voor de concentratie van de te meten gascomponent, met
10 het kenmerk, dat voor de vergroting van de selektiviteit telkens de achterste ontvangkamer zodanig uitgevoerd is, dat een zo volledig mogelijke absorptie van het overeenkomstig de absorptieband van het vulgas absorbeerbare gedeelte van de invallende straling door het vulgas plaatsvindt, en dat voor
15 de telkens achterste kamer in het spectraal gebied van de absorptieband niet-selektief afzwakkende middelen aangebracht zijn, die het mogelijk maken de werking van dit gedeelte van de straling op de gasdruk in deze ontvangkamers op definieerbare wijze af te zwakken.
- 20 2. Gasanalysator volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de lengte van de achterste ontvangkamer het drie- tot zevenvoudige van de voorste is.
3. Gasanalysator volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de binnenwanden van de achterste kamer een
25 weerspiegelend oppervlak hebben.
4. Gasanalysator volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de binnenwanden van de achterste kamer uit goud bestaan
5. Gasanalysator volgens een of meer der conclusies 2-4, met het kenmerk, dat de achterste kamer conisch is
30 uitgevoerd.
6. Gasanalysator volgens een of meer der conclusies 1-5, met het kenmerk, dat de als afzwakkingsmiddel filters van vaste stof tussen de voorste en achterste kamer aan-
35 gebracht zijn.
7. Gasanalysator volgens een of meer der con-

7909042

clusies 1-5, met het kenmerk, dat als vaste stof filter germanium-, silicium-, of vloeispaatschijf gebruikt zijn.

8. Gasanalysator volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat een bepaalde doorlaatbaarheidsgraad van de 5 filterschijven verkregen is door het opbrengen van dunne lagen metaal.

9. Gasanalysator volgens een of meer der conclusies 1-5, met een stralingsontvanginrichting volgens het Duitse octrooischrift 13 02 592 en het Duitse gebruiksmodel 10 16 98 218 met het kenmerk, dat als afzwakkingsmiddel het gas-volume van een met het vulgas van de stralingsontvanginrichting gevulde kamer dienst doet, die over een instelbare pneumatische weerstand verbonden is met de achterste kamer resp. met de achterste kamers van de stralingsontvanginrichting.

7909042

"1/1"

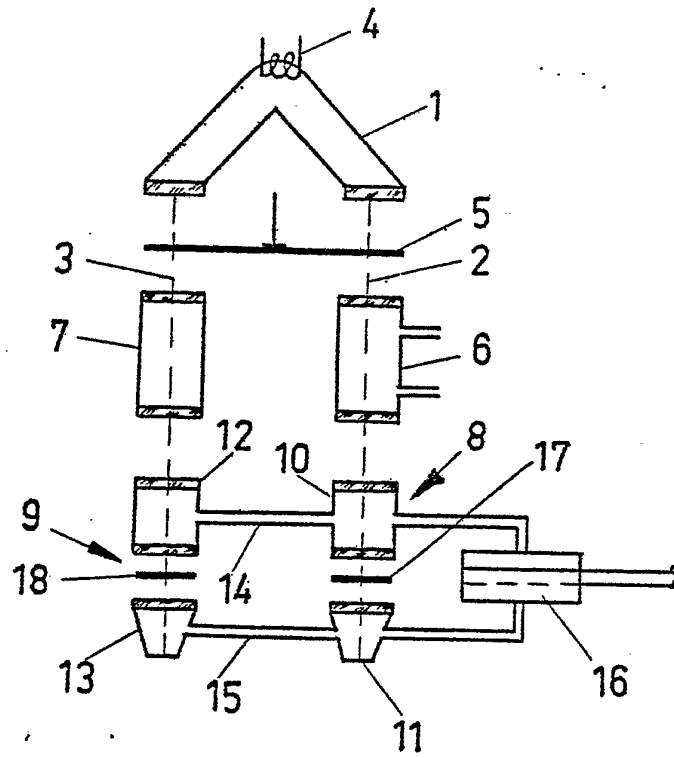


Fig. 1

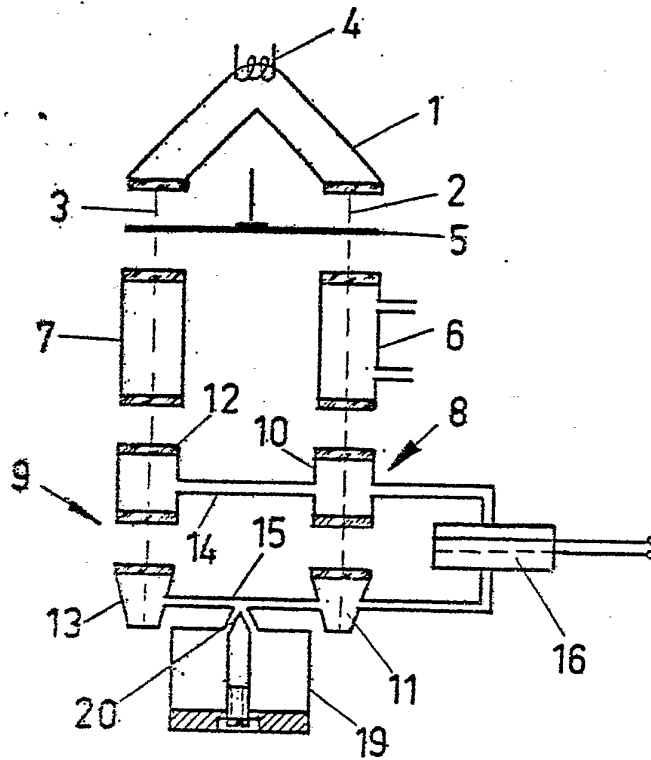


Fig. 2

7909042