

19



Bureau voor de  
Industriële Eigendom  
Nederland

11

1001674

12 C OCTROOI<sup>20</sup>

21

Aanvraag om octrooi: 1001674

51

Int.Cl.<sup>6</sup>  
G01F1/688

22

Ingediend: 17.11.95

41

Ingeschreven:  
21.05.97

73

Octrooihouder(s):  
Berkin B.V. te Ruurlo.

47

Dagtekening:  
21.05.97

72

Uitvinder(s):  
Wybren Jouwsma te Lochem  
Frederik van der Graaf te Zuidland

45

Uitgegeven:  
01.07.97 I.E. 97/07

74

Gemachtigde:  
Geen

54

Debietmeter.

57

Werkwijze en inrichting voor het meten van debieten van fluïda, zoals vloeistoffen en gassen die door een buis stromen. Die buis is warmtegeleidend en wordt op een bepaalde plaats verwarmd, waarbij die warmte zich enerzijds beweegt via de buiswand in een richting tegen de fluïdumstroom in en anderzijds afvloeit in een warmtegeleidende lichaam, dat zich bij voorkeur uitstrekt circa evenwijdig aan de buis. Het temperatuurverschil tussen de buiswand en het geleidende lichaam wordt gemeten, bijvoorbeeld met een thermazuil en is een maat voor het gepasseerde debiet. De inrichting bevat bij voorkeur een thermazuil voor het verrichten van de meting.

NL C 1001674

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

## Debietmeter

De uitvinding betreft een werkwijze voor het meten van debieten van fluida, zoals vloeistoffen en gassen, die stromen door een buis, waarbij vanuit een warmtebron warmte wordt  
5 toegevoerd aan twee, zich vanaf de warmtebron uitstrekkende warmtegeleidende delen, waarvan althans het ene een ten opzichte van de warmtebron upstream of downstream gesitueerde wand is van de buis, waarvan de temperatuur wordt vergeleken met de temperatuur van het andere warmtegeleidende deel en het  
10 gemeten temperatuurverschil een maat is voor het debiet.

Dergelijke werkwijzen zijn algemeen bekend. Een fluidum stroomt door een warmtegeleidende buis met een verwarmingselement ergens eromheen. - Gemeten wordt dan het temperatuurverschil tussen twee punten op de buiswand,  
15 terweerszijden, d.w.z. "upstream" en "downstream" van het verwarmingselement en op gelijke afstand daarvan. Wanneer het fluidum niet stroomt, zal de kromme die het verband tussen de temperatuur en de plaats op de buis weergeeft, een circa lineair verband aangeven en symmetrisch zijn ten opzichte van  
20 het verwarmingselement en zal dus geen temperatuurverschil worden gemeten. Aangenomen is dat op gelijke afstanden van het verwarmingselement vóór en achter (upstream en downstream) de temperaturen gelijk zijn. Wanneer het fluidum wél stroomt, zal de genoemde kromme upstream ten opzichte van het  
25 verwarmingselement, in de stromingsrichting gezien, doorgezakt zijn en downstream zal hij naar boven toe bol zijn. Het gemeten temperatuurverschil is een maat voor het te meten debiet (= volume of gewicht per tijdseenheid dat voorbijstroomt).

30 Om de gevoeligheid van dergelijke metingen op te voeren en het ruimtebeslag te verminderen, wordt wel gekozen voor een meetmethode met behulp van een U-vormig omgebogen buis, waardoorheen het fluidum stroomt, met het verwarmingselement als een spiraal om de bodem van de U. - Gemeten kan dan worden met  
35 behulp van een serie temperatuursensoren - bijvoorbeeld met

1001674

een thermozuyl.

Een belangrijk nadeel van het gebruik van een dergelijke meetinrichting is in het bijzonder dat hij moeilijk is schoon te maken. De werkwijze volgens de uitvinding maakt het 5 mogelijk om met behoud van de voordelen die de laatstgenoemde constructie - met de U-vormig gebogen buis - biedt, tóch te kunnen meten met één rechte buis en dus met behulp van een gemakkelijker schoon te maken inrichting.

De werkwijze volgens de uitvinding vertoont daartoe het 10 kenmerk dat het andere warmtegeleidende deel zich vanaf de warmtebron bij voorkeur circa evenwijdig aan de buiswand die correspondeert met het ene warmtegeleidende deel, op afstand daarvan uitstrekt en een bij iedere hoeveelheid toegevoerde warmte behorende vaste temperatuurgradient vertoont en dat de 15 meting van het temperatuurschil plaatsvindt aan alleen de upstream- of alleen de downstreamkant van de warmtebron.

Vergeleken met de meting met behulp van de U-vormig omgebogen buis kun je zeggen, dat het tweede buisdeel van de U nu is vervangen door een vast been. Wanneer een fluidum door 20 de buis stroomt in de richting van de warmtebron zal de aan de buiswand gemeten temperatuur steeds lager zijn dan wanneer het fluidum niet stroomt. - Dat temperatuurverloop - veelal lineair - treedt wél op in het been; het temperatuurverschil tussen die twee wordt nu gemeten, bijvoorbeeld op de bekende 25 wijze met behulp van een tussen de buis en het referentiebeen aanwezige thermozuyl. Ook andere manieren zijn echter mogelijk. Opgemerkt wordt, dat bij meten volgens de werkwijze volgens de uitvinding vergeleken met die waarbij de buis U-vormig wordt gebogen, de gevoeligheid de helft is, wat blijkt 30 uit de krommen die de temperatuurverschillen als functie van de afstand tot de warmtebron geven. Opgemerkt wordt verder, dat het uiteraard niet noodzakelijk is, dat het betreffende wanddeel van de buis en het been evenwijdig lopen.

Bij het meten van relatief grote debieten, zoals 35 bijvoorbeeld een waterflow van 200 gram/uur, kan het een

1001674

voordeel zijn om tussen buitenwand en referentiebeen warmtegeleiding te doen plaatsvinden, bijvoorbeeld door gebruik te maken van warmtegeleidende materialen en/of constructies die tussen beide worden aangebracht.

5 De uitvinding omvat ook een inrichting met behulp waarvan de werkwijze volgens de uitvinding kan worden uitgevoerd. De inrichting vertoont daartoe het kenmerk dat hij bestaat uit een buisstuk waardoorheen in gebruik het te meten fluidum stroomt, en waarvan de wand warmtegeleidend is en die aan zijn  
10 ene einde samenwerkt met een warmtebron en aan zijn andere einde is verbonden met een warmtegeleidend lichaam, terwijl zich eveneens met zijn ene einde samenwerkend met de warmtebron en met zijn andere einde verbonden met het warmtegeleidende lichaam, een tweede warmtegeleidend deel  
15 uitstrekt, waarvan de temperatuur niet wordt beïnvloed door de fluidumstroom, bijvoorbeeld circa evenwijdig aan - en op afstand van het buisstuk en zich tussen de beide warmtegeleidende delen een meetinrichting bevindt voor het meten van het temperatuurverschil tussen beide over hun gehele  
20 lengte of een deel ervan.

De warmte wordt door de buiswand aan het fluidum toegevoerd. - Aan hun van de warmtebron afgekeerde einden hebben de buiswand en het referentiebeen dezelfde temperatuur, wat bijvoorbeeld gerealiseerd wordt door beide einden in  
25 eenzelfde warmtegeleidend lichaam te laten uitlopen. - Ze kunnen ook eenvoudigweg aanelkaar verbonden zijn. - Zoals hiervoor gezegd, is de meetinrichting voor de temperatuur, aanwezig tussen buis-wand en been, bij voorkeur een thermozuil. - Als warmtebron wordt bij voorkeur een  
30 verwarmingsspiraal gebruikt. Het zal duidelijk zijn, dat in dit verband in plaats van een warmtebron ook een koudebron kan worden gebruikt.

Om de warmteoverdracht van buiswand naar fluidum te bevorderen, is de toepassing van een "insert" mogelijk. Zo een  
35 insert bestaat dan bijvoorbeeld uit een cylindervormig

lichaam, met een lengte die bijvoorbeeld gelijk is aan die van de buis en met een diameter, kleiner dan de binnendiameter van de buis. De cylinder wordt concentrisch in de buis geplaatst en het fluidum stroomt dan als een film langs de binnenwand  
5 van de buis.

Opgemerkt wordt, dat het principe van de werkwijze en de inrichting volgens de uitvinding ook kan worden toegepast bij een fluidumstroom door twee (of meer), bij voorkeur evenwijdige buizen, waarbij tussen die twee buizen zich dan  
10 het referentiebeen bevindt en steeds de temperatuurverschillen tussen de buisdelen en het centrale been worden gemeten.

De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van de tekening, waarin

Fig. 1 en Fig. 2 schematisch bekende werkwijzen en  
15 inrichtingen tonen voor het meten van debieten;  
en Fig. 3 een inrichting toont volgens de uitvinding.

In Fig. 1 stroomt de fluidumstroom 1 in de aangegeven richting door de buis 2. Buis 2 wordt verwarmd met behulp van een verwarmingsspiraal 3, waarbij de gegenereerde warmte via de  
20 geleidende buiswand van de buis 2 "upstream" en "downstream" loopt.

Wanneer er geen fluidum door de buis 2 stroomt is de temperatuurverdeling, gemeten aan de buiswand, als weergegeven met 4: upstream en downstream een circa lineair verloop.

25 Wanneer er wél een fluidum door de buis stroomt, is het temperatuurverloop, gemeten aan de buiswand, als weergegeven door de kromme 5: upstream "doorgezakt" (hol) en downstream bol. De mate waarin het temperatuurverloop afwijkt van de circa lineaire situatie is een maat voor het debiet. Wanneer  
30 bijvoorbeeld de temperaturen worden gemeten bij 6 en 7, plaatsen op de buiswand die op zodanige afstand van de warmtebron zijn gelegen, dat daar ter plaatse de afwijking van de temperatuur van die in de lineaire situatie significant is, is het optredende temperatuurverschil  $\Delta T$  de bedoelde maat.

35 In Fig. 2 wordt getoond hoe met behulp van hetzelfde

1001674

principe als dat volgens Fig. 1, een debiet kan worden gemeten, echter met een veel geringer ruimtebeslag. - De buis 8 waardoor de fluidumstroom 9 stroomt is vergelijkbaar met de buis 2 volgens Fig. 1, alleen nu U-vormig omgeklapt. Het  
5 warmtegeleidende lichaam 10 zorgt ervoor dat de temperaturen van de buiseinden die corresponderen met de einden van de poten van de "U", gelijk zijn. 11 Is een thermozuil, aanwezig tussen de beide poten van de U, waarmee over de gehele lengte van de buiswanden, de temperatuurverschillen worden gemeten en  
10 geïntegreerd kunnen worden opgeleverd. De temperatuurverlopen upstream en downstream worden met 12 respectievelijk 13 aangegeven; bij een geïntegreerde meting met behulp van een thermozuil 11 is het oppervlak 14 tussen de krommen 12 en 13 de gewenste maat voor het fluidum-debiet.

15 De inrichting volgens Fig. 3 - een inrichting volgens de uitvinding - maakt de werkwijze volgens de uitvinding mogelijk. Ook hier weer een fluidumstroom 15, die door een buis 16, met geleidende wand 17 stroomt. Bij 18 wordt de buis 16 en daarmee het fluidum verwarmd. Met behulp van de  
20 thermozuil 19 wordt het temperatuurverschil tussen de buiswand 17 en een vast referentiebeen 20 gemeten. Dit been 20 strekt zich uit tussen het verwarmde deel 18 van de buis 16 en de plaats 21, waar buis 16 en been 20 in warmtegeleidend contact met elkaar zijn. Op dezelfde wijze als aangegeven bij Fig. 2,  
25 is de grootte van het oppervlak 22 - het temperatuurverschil tussen de buiswand 17 en het referentiebeen 20, geïntegreerd over de gehele lengte waarover een temperatuurverschil tussen beide optreedt.

Vergelijking van dit oppervlak 22 met het oppervlak 14  
30 als aangegeven in Fig. 2, leert dat de meetgevoeligheid wanneer slechts aan de stroom aan één kant van de warmtebron wordt gemeten, de helft bedraagt.

Het oppervlak 22 en dus het te meten signaal, neemt toe met een toenemende fluidumstroom. - Voorts is dit signaal  
35 afhankelijk van het temperatuurverschil tussen de temperatuur

op de plaats waar zich de warmtebron bevindt en de temperatuur op de plaats waar buiswand en referentiebeen weer een gelijke temperatuur hebben: het meettraject.

1001674

## C O N C L U S I E S

- 1) Werkwijze voor het meten van debieten van fluida, zoals  
vloeistoffen en gassen, die stromen door een buis,  
waarbij vanuit een warmtebron warmte wordt toegevoerd aan  
5 twee, zich vanaf de warmtebron uitstrekkende warmtegeleidende  
delen, waarvan althans het ene een ten opzichte van de  
warmtebron upstream of downstream gesitueerde wand is van de  
buis, waarvan de temperatuur wordt vergeleken met de  
temperatuur van het andere warmtegeleidende deel en het  
10 gemeten temperatuurverschil een maat is voor het debiet,  
met het kenmerk dat het andere warmtegeleidende deel zich  
vanaf de warmtebron bij voorkeur circa evenwijdig aan de  
buiswand die correspondeert met het ene warmtegeleidende deel,  
op afstand daarvan uitstrekt en een bij iedere hoeveelheid  
15 toegevoerde warmte behorende vaste temperatuurgradient  
vertoont en dat de meting van het temperatuurverschil  
plaatsvindt aan alleen de upstream- of alleen de  
downstreamkant van de warmtebron.
- 2) Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij het temperatuurver-  
20 schil tussen de geleidende delen wordt gemeten met behulp  
van een zich over de gehele of gedeeltelijke lengte van de  
delen, daartussen uitstrekkende thermozuil.
- 3) Inrichting voor het met behulp daarvan uitvoeren van de  
werkwijze volgens conclusie 1 of 2,  
25 met het kenmerk dat hij bestaat uit een buisstuk waardoorheen  
in gebruik het te meten fluidum stroomt, en waarvan de wand  
warmtegeleidend is en die aan zijn ene einde samenwerkt met  
een warmtebron en aan zijn andere einde is verbonden met een  
warmtegeleidend lichaam, terwijl zich eveneens met zijn ene  
30 einde samenwerkend met de warmtebron en met zijn andere einde  
verbonden met het warmtegeleidende lichaam een tweede  
warmtegeleidend deel uitstrekt, waarvan de temperatuur niet  
wordt beïnvloed door de fluidumstroom, bij voorkeur circa  
evenwijdig aan - en op afstand van het buisstuk en zich tussen  
35 de beide warmtegeleidende delen een meetinrichting bevindt

voor het meten van het temperatuurverschil tussen beide over hun gehele of gedeeltelijke lengte.

- 4) Inrichting volgens conclusie 3  
met het kenmerk dat de meetinrichting tussen de  
5 buisdeelwand en het tweede warmtegeleidende deel een  
thermozuil is.

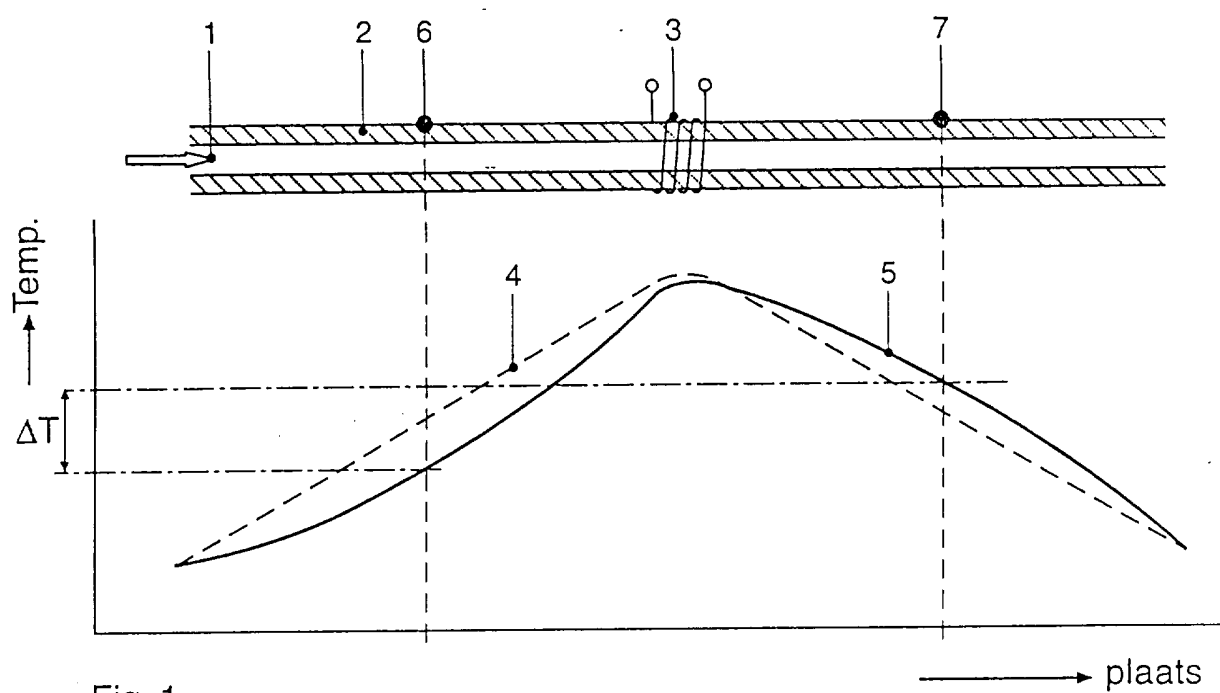


Fig. 1

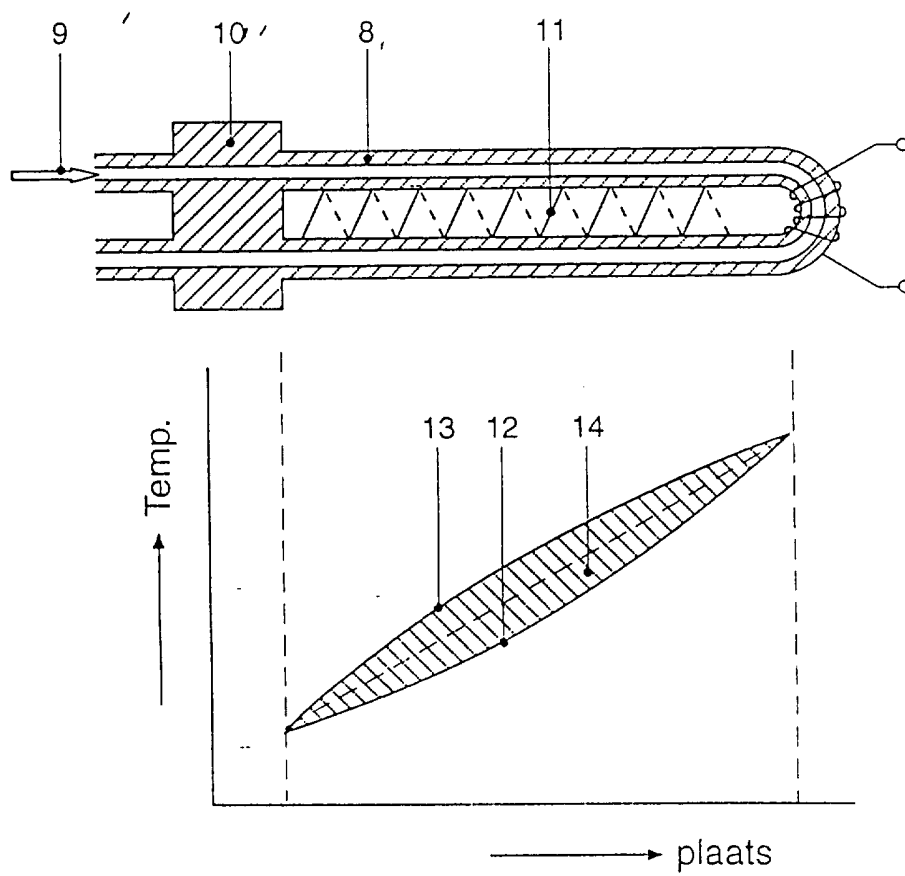


Fig 2

1001674

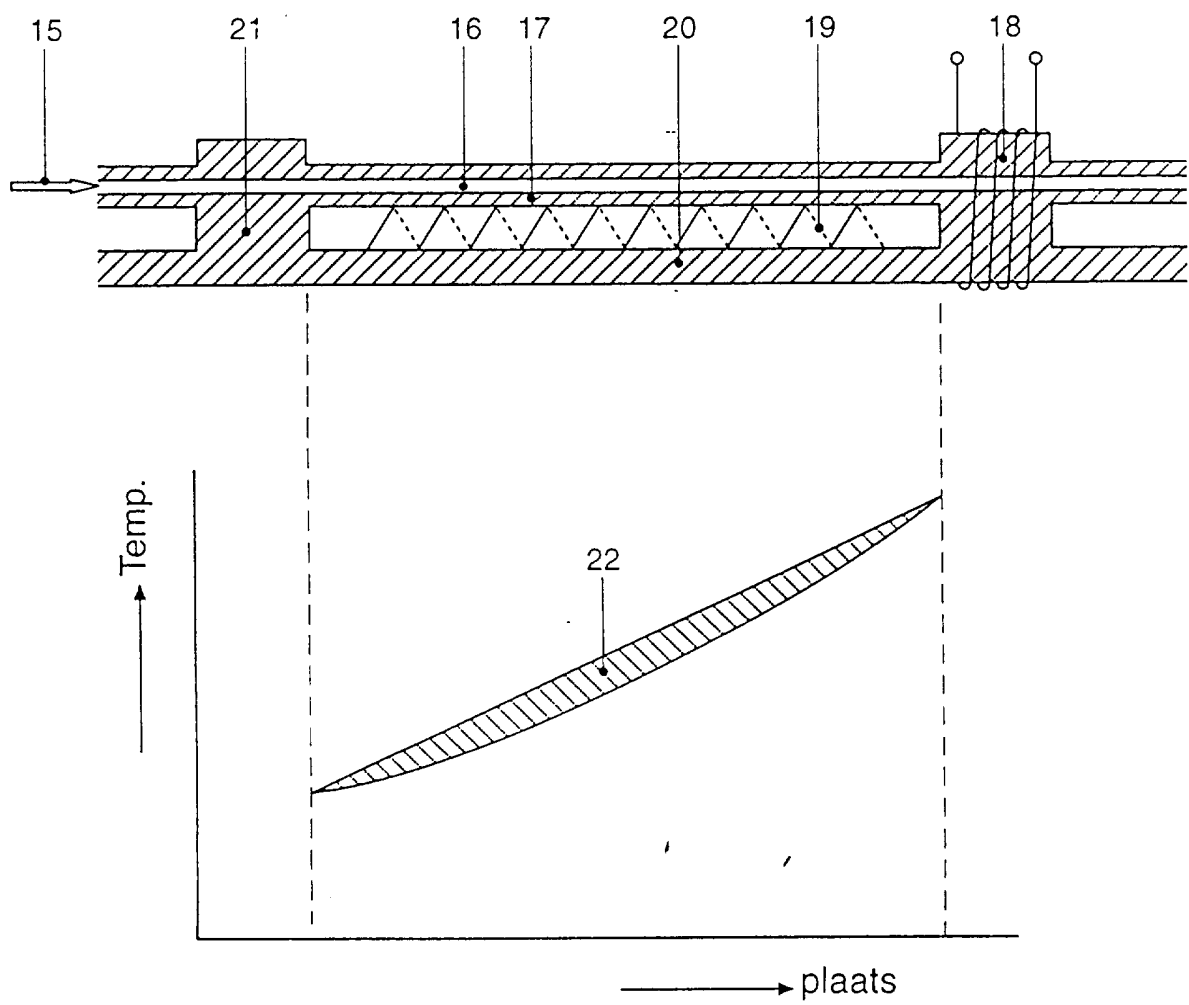


Fig. 3

1001674

**SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)  
RAPPORT BETREFFENDE  
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE**

| IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde<br><br>950901                                                                                      |                                  |  |                      |                       |                       |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|
| Nederlandse aanvrage nr.<br><br>1001674                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Indieningsdatum<br><br>17 november 1995                                                                                                           |                                  |  |                      |                       |                       |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ingeroepen voorrangsdatum                                                                                                                         |                                  |  |                      |                       |                       |        |
| Aanvrager (Naam)<br><br>BERKIN B.V.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |                                  |  |                      |                       |                       |        |
| Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type<br><br>--                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.<br><br>SN 26930 NL |                                  |  |                      |                       |                       |        |
| <b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)<br>Volgens de internationale classificatie (IPC)<br><br>Int. Cl. <sup>6</sup> : G 01 F 1/684, G 01 F 1/688                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                   |                                  |  |                      |                       |                       |        |
| <b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b><br><table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Onderzochte minimum documentatie</th> </tr> <tr> <th style="width: 30%;">Classificatiesysteem</th> <th>Classificatiesymbolen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 150px; vertical-align: top; padding: 10px;">Int. Cl.<sup>6</sup></td> <td style="vertical-align: top; padding: 10px;">G 01 F</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                   | Onderzochte minimum documentatie |  | Classificatiesysteem | Classificatiesymbolen | Int. Cl. <sup>6</sup> | G 01 F |
| Onderzochte minimum documentatie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                   |                                  |  |                      |                       |                       |        |
| Classificatiesysteem                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Classificatiesymbolen                                                                                                                             |                                  |  |                      |                       |                       |        |
| Int. Cl. <sup>6</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | G 01 F                                                                                                                                            |                                  |  |                      |                       |                       |        |
| Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                   |                                  |  |                      |                       |                       |        |
| III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                                  |  |                      |                       |                       |        |
| IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |                                  |  |                      |                       |                       |        |

# VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek  
NL 1001674

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
IPC 6 G01F1/684 G01F1/688

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

## B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)  
IPC 6 G01F

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

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

## C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

| Categorie * | Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages               | Van belang voor conclusie nr. |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| X<br>Y      | US,A,3 181 357 (J.M.BENSON) 4 Mei 1965<br>zie kolom 5, regel 34 - regel 59; figuren 12,13<br>---      | 1,3<br>1-4                    |
| X           | US,A,4 107 991 (BENSON JAMES M) 22 Augustus 1978<br>zie kolom 3, regel 39 - regel 55; figuur 5<br>--- | 1,3                           |
| X           | US,A,3 942 378 (OLMSTEAD JOHN AARON) 9 Maart 1976<br>zie kolom 1, regel 57 - regel 68; figuur<br>---  | 1,3                           |
| X           | US,A,3 818 758 (EASTER E) 25 Juni 1974<br>zie kolom 2, regel 18 - regel 31; figuur 3<br>---<br>-/--   | 1,3                           |

☒ 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\* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- \*E\* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- \*L\* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- \*O\* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- \*P\* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

\*T\* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

\*X\* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

\*Y\* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

\*G\* document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

17 Juni 1996

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

10 JUNI 1996

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Pflugfelder, G

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek  
NL 1001674

| C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN |                                                                                                                                |                                  |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Categorie *                                | Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages                                        | Van belang voor<br>conclusie nr. |
| X                                          | FR,A,2 140 691 (PERKIN ELMER LTD) 19<br>Januari 1973<br>zie bladzijde 7, regel 29 - bladzijde 9,<br>regel 3; figuur 4<br>---   | 1,3                              |
| Y                                          | EP,A,0 395 126 (BRONKHORST HIGH TECH BV)<br>31 Oktober 1990<br>zie kolom 6, regel 53 - kolom 7, regel 24;<br>figuur 4<br>----- | 1-4                              |

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE  
Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek  
NL 1001674

| In het rapport<br>genoemd octrooigescrift | Datum van<br>publicatie | Overeenkomend(e)<br>geschrift(en)                                                                                                                                        | Datum van<br>publicatie                                                                                              |
|-------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US-A-3181357                              | 04-05-65                | GEEN                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
| US-A-4107991                              | 22-08-78                | CA-A- 1106205<br>DE-A- 2830964<br>JP-A- 54022861                                                                                                                         | 04-08-81<br>08-02-79<br>21-02-79                                                                                     |
| US-A-3942378                              | 09-03-76                | AU-B- 8237075<br>CA-A- 1043124<br>DE-A- 2528038<br>FR-A,B 2276566<br>GB-A- 1495820<br>JP-C- 1067305<br>JP-A- 51033663<br>JP-B- 56011093<br>SE-B- 410225<br>SE-A- 7506944 | 06-01-77<br>28-11-78<br>15-01-76<br>23-01-76<br>21-12-77<br>23-10-81<br>22-03-76<br>12-03-81<br>01-10-79<br>29-12-75 |
| US-A-3818758                              | 25-06-74                | GEEN                                                                                                                                                                     |                                                                                                                      |
| FR-A-2140691                              | 19-01-73                | DE-A- 2226519<br>GB-A- 1352175<br>US-A- 3827299                                                                                                                          | 04-01-73<br>08-05-74<br>06-08-74                                                                                     |
| EP-A-0395126                              | 31-10-90                | NL-A- 8900474<br>DE-D- 69005884<br>DE-T- 69005884<br>ES-T- 2047818<br>US-A- 5036701                                                                                      | 17-09-90<br>24-02-94<br>09-06-94<br>01-03-94<br>06-08-91                                                             |