

19



Bureau voor de  
Industriële Eigendom  
Nederland

11 1007738

12 C OCTROOI<sup>20</sup>

21 Aanvraag om octrooi: 1007738

51 Int.Cl.<sup>6</sup>  
A62D1/00, C08L101/14

22 Ingediend: 08.12.97

41 Ingeschreven:  
09.06.99

47 Dagtekening:  
09.06.99

45 Uitgegeven:  
02.08.99 I.E. 99/08

73 Octrooihouder(s):  
Technische Universiteit Delft te Delft.

72 Uitvinder(s):  
Jan van Turnhout te Pijnacker  
Walbert Richard Schulpen te Bilthoven  
James Robert Law te Leidschendam  
Guido Bernard Schmit te Den Haag

74 Gemachtigde:  
Ir. L.C. de Bruijn c.s. te 2517 KZ Den Haag.

54 Toepassing van hydrofiele, gelvormende polymeren als brandblusmiddel.

57 De onderhavige aanvraag heeft betrekking op de toepassing van een hydrofiel, gelvormend polymeer in combinatie met water als brandblusmiddel. De aanvraag heeft eveneens betrekking op een werkwijze voor het blussen van brand waarbij dit hydrofiele, gelvormende polymeer ter plaatse door middel van een doseerinrichting wordt gemengd met water, men het mengsel ten minste gedeeltelijk laat geleren, waarna het vervolgens wordt verspoten over een brandhaard.

NL C 1007738

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

Toepassing van hydrofiele, gelvormende polymeren als brandblusmiddel

5 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op de toepassing van hydrofiele, gelvormende polymeren in combinatie met water als brandblusmiddel.

Aan het gebruik van bekende brandblusmiddelen zoals water, poeder, CO<sub>2</sub> en schuim zijn diverse nadelen verbonden. Zo heeft het gebruik  
10 van schuim als nadeel dat het na een brand moeilijk te verwijderen is en dat sommige soorten schuim het milieu verontreinigen. Het meest gebruikte brandblusmiddel water heeft als nadeel dat het elektriciteit geleidt, het niet geschikt is voor het blussen van branden van vluchtige vloeistoffen zoals benzine, olie e.d. (deze drijven op het wa-  
15 ter), en met name dat het waterschade veroorzaakt.

Deze nadelen worden met de onderhavige uitvinding ondervangen door het toepassen van een hydrofiel, gelvormend polymeer in combinatie met water als brandblusmiddel.

Dit brandblusmiddel is zeer geschikt omdat het de brandhaard goed  
20 afdekt (zoals bij schuim), het de aanwezige zuurstof verwijdt en bij verdampen van het (gebonden) water zorgt voor afkoelen van de brandhaard. Doordat het brandblusmiddel de vorm heeft van een gel vloeit het niet weg waardoor minder schade ontstaat. Het kan in tegenstelling tot niet-gebonden water eveneens gebruikt worden voor het blussen van  
25 oliebranden. Bovendien beperkt de toevoeging van het hydrofiele polymeer de benodigde hoeveelheid bluswater. Na gebruik kan het resterende hydrogel worden weggeschept. Het brandblusmiddel volgens de uitvinding vormt geen gevaar voor de veiligheid van personen betrokken bij het blussen van de brand.

30 Het bij deze uitvinding gebruikte hydrofiele gelvormende polymeer is een polymeer dat als gevolg van waterstofbrugvorming grote hoeveelheden water kan absorberen. De gevormde gel, ook wel hydrogel genoemd, heeft een gedrag dat het midden houdt tussen een vaste stof en een vloeistof. Het hydrofiele polymeer kan ten minste vijf keer zijn eigen  
35 gewicht aan water absorberen.

Er kunnen zowel hydrofiele, gelvormende polymeren van natuurlijke als van synthetische oorsprong of een combinatie van beiden worden gebruikt. In het bijzonder is het hydrofiele polymeer is een polymeer

of copolymeer van (meth)acrylzuur of zout daarvan, alkyl- of hydroxy-alkyl-(meth)acrylaat, -(meth)acrylamide, vinylpyrrolidon en/of vinyl-alcohol, polyethyleenglycol of een eventueel gemodificeerd poly-sacharide, zoals carboxymethylcellulose of carboxymethylzetmeel of  
 5 derivaten van polypeptiden. Bij voorkeur bevat het hydrofiele polymeer hydroxyalkyl-(meth)acrylaat-eenheden en/of (meth)acrylamide-eenheden, waarbij de (meth)acrylamidegroepen ge-N-alkyleerd of ge-N-hydroxyal-kyleerd kunnen zijn. Voorbeelden van monomeren waaruit het hydrofiele polymeer kan zijn opgebouwd, zijn in het bijzonder hydroxyethyl-  
 10 methacrylaat en verder hydroxypropylmethacrylaat, dihydroxypropyl-methacrylaat, hydroxyethoxyethylmethacrylaat en verder geëthoxyleerde analoga daarvan, di(hydroxyethyl)aminoethylmethacrylaat, methacryl-amide, N,N-dimethylacrylamide, N-hydroxyethylmethacrylamide, N,N-bis-(hydroxyethyl)methacrylamide, methacrylzuur, methylmethacrylaat en de  
 15 overeenkomstige acrylaten en acrylamiden, N-vinylpyrrolidon en derge-lijke.

De bovengenoemde polymeren kunnen zijn verknoopt met bijvoorbeeld 0,1-2 gew.% ethyleendimethacrylaat, oxydiethyleendimethacrylaat, tri-methylolpropan-trimethacrylaat, N,N-methyleenbismethacrylamide en  
 20 dergelijke. Ook bruikbaar is een verknoopt polymeer met carbamoyl- en carboxyleenheden met de formule  $>C(CONH_2)-C(COOH)<$ , die kunnen worden verkregen door behandeling van een polymeer met maleïnezuuranhydride-groepen, zoals een verknoopt vinylmethylether-maleïnezuuranhydride-copolymeer. De voorkeur gaat uit naar een licht verknoopt, macro-  
 25 moleculair polymeer.

Het hydrofiele, gelvormende polymeer is in het bijzonder aanwezig in een hoeveelheid van 0,05 tot 20 gew.%, bij voorkeur 0,1 tot 10 gew.% ten opzichte van het totaal aan polymeer en water.

Door het gebruik van poreuze polymeerdeeltjes kan het contact-  
 30 oppervlak tussen polymeer en water worden vergroot waardoor de snelheid waarmee het water wordt opgenomen kan worden vergroot. Hierdoor kan de benodigde hoeveelheid polymeer worden verkleind.

De vorm van het gebruikte hydrofiele, gelvormende polymeer is niet bijzonder beperkt. Het polymeer kan bolvormig zijn maar kan ook  
 35 de vorm hebben van vezeltjes.

De onderhavige uitvinding heeft eveneens betrekking op een werk-wijze voor het blussen van brand waarbij het hiervoor beschreven hydrofiele, gelvormende polymeer ter plaatse door middel van een

doseerinrichting wordt gemengd met water. Vervolgens laat men het mengsel ten minste gedeeltelijk geleren, waarna het wordt verspoten over een brandhaard.

5 Het geleren van het mengsel van hydrofiel, gelvormend polymeer en water kan plaatsvinden in de slang die wordt gebruikt voor het blussen. Door middel van een geschikte inrichting kan de dosering van het polymeer aan het water, afhankelijk van de stroomsnelheid van het water, zodanig worden ingesteld dat bij het verlaten van de slang het mengsel optimaal gegeleerd is. Zowel de doseersnelheid als de plaats  
10 van doseren in de slang zijn hierbij van belang.

Een andere belangrijke factor die de snelheid van geleren van het mengsel bepaalt is de deeltjesgrootte van het hydrofiele, gelvormende polymeer. De voorkeur gaat uit naar een zo snel mogelijke gelering, dat wil zeggen een kleine gemiddelde deeltjesgrootte, met name een  
15 gemiddelde deeltjesgrootte kleiner dan 200  $\mu\text{m}$ , bij voorkeur kleiner dan 100  $\mu\text{m}$ .

Een dergelijke deeltjesgrootte van het hydrofiele, gelvormende polymeer kan worden bereikt door de verkregen polymeerdeeltjes mechanisch te verkleinen. Het heeft echter de voorkeur een dusdanige polymerisatiemethode te kiezen dat mechanisch verkleinen niet meer noodzakelijk is. Een optimale deeltjesgrootte wordt met name verkregen met  
20 hydrofiele, gelvormende polymeren die zijn verkregen door (inverse) emulsiepolymerisatie of (inverse) suspensiepolymerisatie, in het bijzonder acrylaten verkregen door emulsiepolymerisatie.

25 Bij het gebruik van polymeerdeeltjes met een kleine deeltjesgrootte heeft het de voorkeur het polymeer te doseren met behulp van een schroefdoseerinrichting.

Zoals reeds eerder opgemerkt kan de snelheid waarmee het water wordt opgenomen, en dus de geleersnelheid, ook worden vergroot door  
30 het gebruik van poreuze deeltjes.

Om de stroming van het mengsel van hydrofiel, gelvormend polymeer en water te bevorderen kan eventueel een hulpmiddel ter bevordering van het stroom-menggedrag worden toegevoegd, bijvoorbeeld polyethyleenglycol. Voorts kan voor een optimaal stromingsprofiel het  
35 polymeer centraal in de waterstroom worden gedoseerd.

Conclusies

1. Toepassing van een hydrofiel, gelvormend polymeer in combinatie met water als brandblusmiddel.
2. Toepassing volgens conclusie 1, waarbij het hydrofiele gelvormende polymeer aanwezig is in een hoeveelheid van 0,05 tot 20 gew.% ten opzichte van het totaal aan polymeer en water.
3. Toepassing volgens conclusie 1 of 2, waarbij het hydrofiele, gelvormende polymeer een gemiddelde deeltjesgrootte van kleiner dan 200  $\mu\text{m}$  heeft.
4. Toepassing volgens één van de conclusies 1 tot 3, waarbij het hydrofiele, gelvormende polymeer de vorm heeft van poreuze deeltjes.
5. Toepassing volgens één van de conclusies 1 tot 4, waarbij het hydrofiele polymeer een al of niet verknoopt polymeer of copolymeer van (meth)acrylzuur of zout daarvan, alkyl- of hydroxyalkyl-(meth)-acrylaat, -(meth)acrylamide, vinylpyrrolidon en/of vinylalcohol, polyethyleenglycol of een eventueel gemodificeerd polysacharide is.
6. Toepassing volgens één van de conclusies 1 tot 5, waarbij het brandblusmiddel voorts een hulpmiddel ter bevordering van het stroommeng-gedrag bevat.
7. Werkwijze voor het blussen van brand waarbij een hydrofiel, gelvormend polymeer volgens één van de conclusies 1 tot 5 ter plaatse door middel van een doseerinrichting wordt gemengd met water, men het mengsel ten minste gedeeltelijk laat geleren, waarna het vervolgens wordt verspoten over een brandhaard.
8. Werkwijze volgens conclusie 7, waarbij het ten minste gedeeltelijk geleren plaats vindt in een voor het blussen gebruikte slang.

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)  
RAPPORT BETREFFENDE  
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE                                                                                                | Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde<br>N.O. 41687 EH                                                                              |
| Nederlandse aanvraag nr<br><br>1007738                                                                                                 | Indieningsdatum<br><br>8 december 1997                                                                                                       |
|                                                                                                                                        | Ingeroepen voorrangsdatum                                                                                                                    |
| Aanvrager (Naam)<br><br>TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT                                                                                  |                                                                                                                                              |
| 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>SN 30475 NL |
| I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)               |                                                                                                                                              |
| Volgens de internationale classificatie (IPC)<br><br>Int.Cl. <sup>6</sup> : A 62 D 1/00                                                |                                                                                                                                              |
| II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK                                                                                                |                                                                                                                                              |
| Onderzochte minimum documentatie                                                                                                       |                                                                                                                                              |
| Classificatiesysteem                                                                                                                   | Classificatiesymbolen                                                                                                                        |
| Int.Cl. <sup>6</sup> :                                                                                                                 | A 62 D                                                                                                                                       |
| Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen |                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                              |
| 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 1007738

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
IPC 6 A62D1/00

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 A62D

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           | EP 0 649 669 A (OEKO TEC UMWELTSCHUTZSYST GMBH) 26 April 1995<br>zie conclusies<br>---                                     | 1-8                           |
| X           | DE 37 16 304 A (BLUECHER HUBERT ;BLUECHER HASSO VON (DE); RUITER ERNEST DE (DE)) 24 November 1988<br>zie conclusies<br>--- | 1-8                           |
| X           | EP 0 199 897 A (BLUECHER HUBERT ;BLUECHER HASSO VON (DE); RUITER ERNEST DE (DE)) 5 November 1986<br>zie conclusies<br>---  | 1-8                           |
| X           | FR 2 122 432 A (DOW CHEMICAL CO) 1 September 1972<br>zie bladzijde 8, regel 9-22; conclusies<br>---<br>-/-                 | 1-8                           |

☒ 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 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 publikatiedatum 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

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

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

23 Juli 1998

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek 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, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Dalkafouki, A

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1007738

C. (Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

| Categorie ° | Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages  | Van belang voor conclusie nr. |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| X           | US 3 976 580 A (KAMINSTEIN BERNARD ET AL)<br>24 Augustus 1976<br>zie conclusies<br>----- | 1-8                           |

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN**
**INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1007738

| In het rapport<br>genoemd octrooigeschrift |   | Datum van<br>publicatie | Overeenkomend(e)<br>geschrift(en)                                                                                                                                                                                                       | Datum van<br>publicatie                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|---|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EP 0649669                                 | A | 26-04-1995              | DE 4336319 A<br>AU 7744694 A<br>CA 2134130 A<br>JP 7255870 A                                                                                                                                                                            | 27-04-1995<br>11-05-1995<br>26-04-1995<br>09-10-1995                                                                                                                                                           |
| DE 3716304                                 | A | 24-11-1988              | AU 602766 B<br>AU 1533388 A<br>CA 1307393 A<br>CN 1015511 B<br>DE 3873430 A<br>DK 266188 A<br>EP 0295412 A<br>FI 882239 A<br>GR 3005617 T<br>JP 2756563 B<br>JP 63309279 A<br>KR 9608612 B<br>NO 175520 B<br>PT 87404 B<br>US 4978460 A | 25-10-1990<br>17-11-1988<br>15-09-1992<br>19-02-1992<br>10-09-1992<br>16-11-1988<br>21-12-1988<br>16-11-1988<br>07-06-1993<br>25-05-1998<br>16-12-1988<br>28-06-1996<br>18-07-1994<br>31-08-1992<br>18-12-1990 |
| EP 0199897                                 | A | 05-11-1986              | DE 3515865 A<br>AU 595198 B<br>AU 5706686 A<br>CA 1276442 A<br>DK 203786 A,B,<br>FI 861553 A,B,<br>JP 8008937 B<br>JP 62084779 A<br>PT 82441 B<br>US 4978460 A<br>US 5190110 A                                                          | 06-11-1986<br>29-03-1990<br>06-11-1986<br>20-11-1990<br>04-11-1986<br>04-11-1986<br>31-01-1996<br>18-04-1987<br>03-03-1988<br>18-12-1990<br>02-03-1993                                                         |
| FR 2122432                                 | A | 01-09-1972              | AU 464077 B<br>AU 3782572 A<br>BE 778355 A<br>CA 951039 A<br>DE 2202505 A<br>GB 1376392 A<br>NL 7200859 A                                                                                                                               | 14-08-1975<br>19-07-1973<br>24-07-1972<br>09-07-1974<br>03-08-1972<br>04-12-1974<br>25-07-1972                                                                                                                 |

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1007738

| In het rapport<br>genoemd octrooigescrift | Datum van<br>publicatie | Overeenkomend(e)<br>geschrift(en) | Datum van<br>publicatie |
|-------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| FR 2122432 A                              |                         | US 3758641 A                      | 11-09-1973              |
| US 3976580 A                              | 24-08-1976              | GEEN                              |                         |