

Tentamenopgave chemie B 2008

Geachte kandidaat,

5

Hierbij gaat een octrooiaanvraag NL20060000301 zoals ingediend op 27 januari 2008, en het document dat de basis vormt van de inroeping van prioriteit voor bijgaande octrooiaanvraag. De onderzoeker maakt bezwaar tegen de conclusies in het licht van
10 het Artikel getiteld 'Nieuw Wegdek' (Uit "Tijdschrift voor wegbedekkers", juli 2007').

Het doel van deze opgave is om een set conclusies voor te stellen die de cliënt een zo ruim mogelijke bescherming biedt
15 en die aan de vereisten van octrooieerbaarheid voldoet. In de brief die aan de cliënt wordt gestuurd, dient te worden aangegeven welk van de ingediende conclusies niet houdbaar zijn en waarom niet. Voor de voor te stellen set conclusies dient de basis in de octrooiaanvraag te worden aangegeven en
20 dient te worden aangegeven waarom die conclusies betrekking hebben op nieuwe en inventieve materie, welke ook nog eens industrieel toepasbaar moet zijn.

Uitvinder: A.S. Vald
Aanvrager: Bitumen B.V.

5 Indieningsdatum: 27 januari 2008
Voorrang: 31.01.2007 van prioriteitsdocument

Bitumensamenstelling

10 De huidige uitvinding heeft betrekking op een samenstelling
omvattende bitumen.

Een bekende samenstelling die bitumen omvat is asfalt,
of beter gezegd asfaltbeton. Dit is een mengsel van
toeslagmiddelen, zoals steen en zand, lucht en eventuele
15 vulstoffen die door de bitumen bij elkaar worden gehouden.
Asfalt wordt gebruikt voor het maken van wegdekken.

Een bitumen is een bekende viskeuze vloeistof die van
nature voorkomt in ruwe aardolie. Door fractionele
distillatie kan het gescheiden worden van andere
20 bestanddelen van de aardolie zoals nafta, benzine of
diesel; het blijft als zwaarste bestanddeel achter. Bitumen
heeft de bijzondere eigenschappen dat het goed hecht aan de
toeslagstoffen en bij verwarmen dun vloeibaar is. Als het
asfalt warm is, bij de zogenaamde verwerkingstemperatuur,
25 kan het gemakkelijk in een vlakke stevige laag worden
aangebracht als wegdek. Na verdichting, door een wals, en
afkoeling is het hard en zeer draagkrachtig.

Een nadeel van veel bekende samenstellingen die bitumen
omvatten is dat de verwerkingstemperatuur hoog is. Dit is
30 nadelig omdat vluchtige bestanddelen die aanwezig zijn in
de bitumen kunnen verdampen bij het verwerken van de
samenstelling. Omdat deze vluchtige stoffen nadelig kunnen
zijn voor de gezondheid van bijvoorbeeld de stratenmakers
is er behoefte aan een bitumensamenstelling die bij een

35

lagere verwerkingstemperatuur kan worden aangebracht als wegdek.

5 De onderhavige uitvinding voorziet nu in een bitumensamenstelling die een lagere verwerkingstemperatuur mogelijk maakt.

Daartoe betreft de uitvinding een samenstelling omvattende bitumen, gekenmerkt doordat deze tevens een paraffinewas omvat, waarbij de paraffinewas een smeltpunt
10 heeft tussen de 90 en 110°C.

Aanvrager heeft gevonden dat wanneer aan een bitumen een bepaalde hoeveelheid was wordt toegevoegd de dynamische viscositeit bij een bepaalde temperatuur afneemt. Dit verschijnsel maakt het mogelijk een dergelijke
15 samenstelling bij een lagere verwerkingstemperatuur te verwerken. Dit heeft als gunstig effect dat de hoeveelheid vluchtige stoffen die daarbij vrijkomen lager wordt.

De paraffinewassen met een smeltpunt tussen de 90 en 110°C zijn bij voorkeur paraffinewassen die voor meer dan
20 90 gew.% bestaan uit normaal-paraffines (niet vertakte paraffines). Aanvrager heeft gevonden dat vooral deze paraffinewassen de viscositeit goed kunnen verlagen en daarbij de verwerkingstemperatuur kunnen verlagen. Deze normaal-paraffinewassen zijn op zich bekende stoffen.
25 Dergelijke producten kunnen gewonnen worden uit speciaal geselecteerde ruwe oliën of kunnen een synthetische oorsprong hebben. Voorbeelden van synthetische wassen zijn poly-ethylenen en wassen die zijn gewonnen uit het synthese-product van de Fischer-Tropsch reactie. De
30 combinatie van smeltpunt en het hoge normaal-paraffine gehalte geeft een hard product bij kamertemperatuur. Om deze reden worden deze wassen ook wel HARD WAX genoemd.

Een andere groep van zeer geschikte paraffinewassen zijn paraffinewassen welke tussen de 30 en 60 gew.%

vertakte paraffines omvat en waarbij de totale paraffine-
hoeveelheid meer dan 90 gew.% is. Aanvrager heeft gevonden
dat deze groep van paraffinewassen bijzonder geschikt is om
5 de viscositeit te verlagen en gelijktijdig de Fraaß
temperatuur te verlagen. Dit zogenaamde breekpunt van Fraaß
is een maat voor de glasovergangstemperatuur van een
bitumen. Hierbij wordt een standaardplaatje bitumen bij een
temperatuurdaling van 1 °C per minuut, elke minuut gebogen
10 (vanaf een bepaalde temperatuur). De temperatuur waarbij
het plaatje breekt, is het breekpunt van Fraaß. Hoe lager
deze temperatuur hoe beter de bitumensamenstelling geschikt
is voor gebruik in zeer koude klimatologische
omstandigheden.

15 De combinatie van smeltpunt en het hoge gehalte aan
vertakte paraffine (of iso-paraffines) geeft een relatief
zacht product bij kamertemperatuur. Om deze reden worden
deze wassen ook wel SOFT WAX genoemd. Deze paraffinewassen
en hun bereiding zijn op zich bekend. SOFT WAX wordt
20 typisch door middel van een milde hydroisomerisatie van de
hierboven beschreven HARD WAX verkregen.

De paraffinewas hoeveelheid in de samenstelling is bij
voorkeur tussen de 2 en 8 gew.%. Een te hoge hoeveelheid
was in de bitumensamenstelling is nadelig omdat er dan een
25 fasescheiding kan ontstaan die de structuur en daarmee de
sterkte van het uiteindelijke eindproduct, waarin de
bitumensamenstelling aanwezig is, aantast. Een ander nadeel
van een te hoge wasconcentratie is dat de hechting van de
bitumen aan eventueel toeslagmateriaal nadelig wordt
30 beïnvloed.

De keuze van het bitumen is niet essentieel en
aanvrager heeft gevonden dat het gunstig effect bij elk
door haar onderzocht bitumen in gelijke mate optreedt.
Voorbeelden van veelgebruikte bitumen zijn bitumen met

penetratiewaarden tussen 1 en 450 mm/10 volgens Europese Norm 1426.

5 De uitvinding heeft ook betrekking op een wegdek
omvattende toeslagmiddelen en een samenstelling zoals
hierboven beschreven. Bekende toeslagmiddelen zijn stenen
en grind. Het wegdek omvat bij voorkeur tussen de 1 en 20
gew.% van de bitumen omvattende samenstelling, waarbij de
rest voor het overgrote deel bestaat uit toeslagmiddelen.
10 Het begrip wegdek moet ruim uitgelegd worden en omvat
verkeerswegen, parkeerplaatsen en zelfs landingsbanen voor
vliegtuigen.

De uitvinding heeft ook betrekking op een werkwijze
voor het aanbrengen van een wegdek zoals hierboven
15 besproken waarbij eerst de bitumen en paraffinewas in zijn
vloeibare vorm worden gemengd. Aanvrager heeft gevonden dat
wanneer de was in zijn vloeibare vorm wordt gemengd met de
bitumen er een meer homogene verdeling wordt bereikt tussen
deze twee componenten.

20 De uitvinding zal worden geïllustreerd met de volgende
niet-limiterende voorbeelden.

Voorbeeld

5 Aan een zogenaamd 35/50 pen bitumen werd een hoeveelheid
paraffinewas (HARD WAX danwel SOFT WAX) toegevoegd zoals
aangeven in Tabel 2. De eigenschappen van de
paraffinewassen staan vermeld in Tabel 1. De resultaten
voor de HARD WAX staan in Tabel 2 en laten zien dat de
viscositeit wordt verlaagd na toevoegen van de
paraffinewas. In Tabel 3 staan de resultaten voor de SOFT
10 WAX. Deze resultaten laten zien dat de Fraaß-temperatuur
significant zakt wanneer een SOFT WAX wordt toegevoegd.

Tabel 1

	SOFT WAX	HARD WAX
Smeltpunt	100 °C	100 °C
Hoeveelheid normaal- paraffine in de paraffinewas	53 gew.%	96 gew.%
Hoeveelheid vertakte- paraffine in de paraffinewas	45 gew.%	3 gew.%

15

Tabel 2

Additief hoeveel- heid (gew.%)	Dynamische Viscositeit bij 135 °C (Pa.s)	Dynamische Viscositeit bij 170 °C (Pa.s)	Breekpunt van Fraaß (°C)
0	0,43	0,10	-7
1,5	0,39	0,09	-7
3	0,36	0,08	-7
6	0,22	0,06	-6

Tabel 3

Additief hoeveel- heid (gew.%)	Dynamische Viscositeit bij 135 °C (Pa.s)	Dynamische Viscositeit bij 170 °C (Pa.s)	Breekpunt van Fraaß (°C)
0	0,43	0,10	-7
1,5	0,4	0,09	-11
3	0,35	0,08	-13
6	0,29	0,07	-15

Conclusies

- 5 1. Samenstelling omvattende bitumen, met het kenmerk dat de samenstelling tevens een paraffinewas omvat, waarbij de paraffinewas een smeltpunt heeft van tussen de 90 en 110 °C.
- 10 2. Samenstelling volgens conclusie 1, met het kenmerk dat tussen de 2 en 8 gew.% paraffinewas aanwezig is.
3. Samenstelling volgens een der conclusies 1-2, met het kenmerk dat de paraffinewas voor meer dan 90 gew.% bestaat uit normaal-paraffines.
- 15 4. Wegdek omvattende toeslagmiddelen en een samenstelling volgens een der conclusies 1-3.
- 20 5. Werkwijze voor het aanbrengen van een wegdek volgens conclusie 4, met het kenmerk dat eerst paraffine in zijn vloeibare vorm en de bitumen worden gemengd.

Nieuw wegdek

5 Bitumen B.V. heeft een nieuw soort asfalt ontwikkeld dat
bij een lagere verwerkingstemperatuur kan worden
aangebracht. Het nieuwe asfalt bevat een combinatie van een
bitumen en een paraffinewas. De lagere
verwerkingstemperatuur is voordelig omdat nu minder
10 vluchtige en soms giftige bestanddelen die aanwezig zijn in
de bitumen verdampen bij het aanbrengen van het wegdek. Dit
is een zeer welkome ontwikkeling voor onze mannen in het
veld. Volgens de uitvinder van het nieuwe wegdek, de heer
Vald, wordt de Fraaß-temperatuur niet nadelig beïnvloed
15 door de aanwezigheid van de paraffinewas. Dit is
opmerkelijk omdat het wel eens voorkomt dat het toevoegen
van dergelijke additieven de Fraaß-temperatuur significant
verhoogt. Nu is gevonden dat dit niet in een dergelijke
mate gebeurt bij gebruik van een paraffinewas.
20 De volgende test resultaten laten zien hoe de paraffinewas
werkt in een typische bitumen samenstelling.

Voorbeeld

25 Aan een zogenaamde 35/50 pen bitumen werd een hoeveelheid
paraffinewas toegevoegd zoals aangeven in Tabel 2. De
eigenschappen van de paraffinewas staan vermeld in Tabel 1.
De resultaten in Tabel 2 laten zien dat de viscositeit
wordt verlaagd na toevoegen van de paraffinewas. Tabel 2
30 laat ook zien dat de Fraaß-temperatuur niet significant
stijgt.

Tabel 1

Smeltpunt	100 °C
Hoeveelheid normaal/paraffine in de paraffinewas	96 gew.%

5

Tabel 2

Additief hoeveelheid (gew.%)	Dynamische Viscositeit bij 135 °C (Pa.s)	Dynamische Viscositeit bij 170 °C (Pa.s)	Breekpunt van Fraaß (°C)
0	0,43	0,10	-7
1,5	0,39	0,09	-7
3	0,36	0,08	-7
6	0,22	0,06	-6

Prioriteitsdocument

Uitvinder: A.S. Vald

Aanvrager: Bitumen B.V.

5 **Indieningsdatum: 31 januari 2007**

Bitumensamenstelling

10 De huidige uitvinding heeft betrekking op een samenstelling
omvattende bitumen.

Een bekende samenstelling omvattende bitumen is asfalt,
of beter gezegd asfaltbeton. Dit is een mengsel van
toeslagmiddelen, zoals steen en zand, lucht en eventuele
vulstoffen die door de bitumen bij elkaar worden gehouden.
15 Asfalt wordt gebruikt voor het maken van wegdekken.

Een bitumen is een bekende viskeuze vloeistof die van
nature voorkomt in ruwe aardolie. Door fractionele
distillatie kan het gescheiden worden van andere
bestanddelen van de aardolie zoals nafta, benzine of
20 diesel; het blijft als zwaarste bestanddeel achter. Bitumen
heeft de bijzondere eigenschappen dat het goed hecht aan de
toeslagstoffen en bij verwarmen dun vloeibaar is. Als het
asfalt warm is, bij de zogenaamde verwerkingstemperatuur,
kan het gemakkelijk in een vlakke stevige laag worden
25 aangebracht als wegdek. Na verdichting, door een wals, en
afkoeling is het hard en zeer draagkrachtig.

Een nadeel van veel bekende samenstellingen die bitumen
omvatten is dat de verwerkingstemperatuur hoog is. Dit is
nadelig omdat vluchtige bestanddelen die aanwezig zijn in
30 de bitumen kunnen verdampen bij het verwerken van de
samenstelling. Omdat deze vluchtige stoffen nadelig kunnen
zijn voor de gezondheid van bijvoorbeeld de stratenmakers
is er behoefte aan een bitumensamenstelling die bij een
lagere verwerkingstemperatuur kan worden aangebracht als
35 wegdek.

De onderhavige uitvinding voorziet nu in een bitumensamenstelling die een lagere verwerkingstemperatuur mogelijk maakt.

5 Daartoe betreft de uitvinding een samenstelling omvattende bitumen, gekenmerkt doordat deze tevens een paraffinewas omvat, waarbij de was voor meer dan 90 gew.% bestaat uit normaal-paraffines.

10 Aanvrager heeft gevonden dat wanneer aan een bitumen een bepaalde hoeveelheid was wordt toegevoegd de dynamische viscositeit bij een bepaalde temperatuur afneemt. Dit verschijnsel maakt het mogelijk een dergelijke samenstelling bij een lagere verwerkingstemperatuur te verwerken. Dit heeft als gunstig effect dat de hoeveelheid
15 vluchtige stoffen die daarbij vrijkomen lager wordt.

Aanvrager heeft tevens gevonden dat de zogenaamde Fraaß-temperatuur niet nadelig wordt beïnvloed door de aanwezigheid van de paraffinewas. Dit zogenaamde breekpunt van Fraaß is een maat voor de glasovergangstemperatuur van
20 een bitumen. Hierbij wordt een standaardplaatje bitumen bij een temperatuurdaling van 1 °C per minuut, elke minuut gebogen (vanaf een bepaalde temperatuur). De temperatuur waarbij het plaatje breekt, is het breekpunt van Fraaß. Hoe lager deze temperatuur hoe beter de bitumensamenstelling
25 geschikt is voor gebruik in zeer koude klimatologische omstandigheden. Omdat het wel eens voorkomt dat het toevoegen van additieven de Fraaß-temperatuur significant verhoogt is het voordelig dat dit niet in een dergelijke mate gebeurt wanneer de paraffinewas aanwezig is in de
30 bitumensamenstelling volgens de huidige uitvinding.

Paraffinewassen die voor meer dan 90 gew.% bestaan uit normaal-paraffines zijn op zich bekende stoffen. Dergelijke producten kunnen gewonnen worden uit speciaal geselecteerde ruwe oliën of kunnen een synthetische oorsprong hebben.

Voorbeelden van synthetische wassen zijn poly-ethylenen en wassen die zijn gewonnen uit het syntheseproduct van de Fischer-Tropsch reactie. Bij voorkeur heeft de was een smeltpunt tussen de 90 en 110 °C. De combinatie van smeltpunt en het hoge normaal-paraffine gehalte geeft een hard product bij kamertemperatuur. Om deze reden worden deze wassen ook wel HARD WAX genoemd.

De paraffinewas-hoeveelheid in de samenstelling is bij voorkeur tussen de 2 en 10 gew.% en bij meer voorkeur tussen de 3 en 8 gew.%. Een te hoge was hoeveelheid in de bitumensamenstelling is nadelig omdat er dan een fasescheiding kan ontstaan die de structuur en daarmee de sterkte van de uiteindelijke eindproduct, waarin de bitumensamenstelling aanwezig is, aantast. Een ander nadeel van een te hoge wasconcentratie is dat de hechting van de bitumen aan eventueel toeslagmateriaal nadelig wordt beïnvloed.

De keuze van de bitumen is niet essentieel en aanvrager heeft gevonden dat het gunstig effect bij elke door haar onderzochte bitumen in gelijke mate optreedt. Voorbeelden van veelgebruikte bitumen zijn bitumen met penetratiewaarden tussen 1 en 450 mm/10 volgens Europese Norm 1426.

De uitvinding heeft ook betrekking op een wegdek omvattende toeslagmiddelen en een samenstelling zoals hierboven beschreven. Bekende toeslagmiddelen zijn stenen en grind. Het wegdek omvat bij voorkeur tussen de 1 en 20 gew.% van de bitumen omvattende samenstelling, waarbij de rest voor het overgrote deel bestaat uit toeslagmiddelen. Het begrip wegdek moet ruim uitgelegd worden en omvat verkeerswegen, parkeerplaatsen en zelfs landingsbanen voor vliegtuigen.

De uitvinding heeft ook betrekking op een werkwijze voor het aanbrengen van een wegdek zoals hierboven besproken waarbij eerst de bitumen en paraffine in zijn vloeibare vorm worden gemengd. Aanvrager heeft gevonden dat wanneer de was in zijn vloeibare vorm wordt gemengd met de bitumen er een meer homogene verdeling wordt bereikt tussen deze twee componenten.

De uitvinding zal worden geïllustreerd met de volgende niet-limiterende voorbeelden.

Voorbeeld

5 Aan een zogenaamde 35/50 pen bitumen werd een hoeveelheid paraffinewas toegevoegd zoals aangeven in Tabel 2. De eigenschappen van de paraffinewas staan vermeld in Tabel 1. De resultaten in Tabel 2 laten zien dat de viscositeit wordt verlaagd na toevoegen van de paraffinewas. Tabel 2 laat ook zien dat de Fraaß-temperatuur niet significant stijgt.

10

Tabel 1

Smeltpunt	100 °C
Hoeveelheid normaal/paraffine in de paraffinewas	96 gew.%

Tabel 2

Additief hoeveelheid (gew.%)	Dynamische Viscositeit bij 135 °C (Pa.s)	Dynamische Viscositeit bij 170 °C (Pa.s)	Breekpunt van Fraaß (°C)
0	0,43	0,10	-7
1,5	0,39	0,09	-7
3	0,36	0,08	-7
6	0,22	0,06	-6

15

Conclusies

- 5 1. Samenstelling omfattende bitumen, met het kenmerk dat de samenstelling tevens een paraffinewas omvat, waarbij de was voor meer dan 90 gew.% bestaat uit normaal-paraffines.
- 10 2. Samenstelling volgens conclusie 1, met het kenmerk dat tussen de 3 en 8 gew.% paraffinewas aanwezig is.
3. Samenstelling volgens een der conclusies 1-2, met het kenmerk dat de paraffinewas een smeltpunt heeft van tussen de 90 en 110 °C.
- 15 4. Wegdek omfattende toeslagmiddelen en een samenstelling volgens een der conclusies 1-3.
- 20 5. Werkwijze voor het aanbrengen van een wegdek volgens conclusie 4, met het kenmerk dat eerst paraffine in zijn vloeibare vorm en de bitumen worden gemengd.