

KONINKRIJK BELGIE**FOD ECONOMIE, K.M.O.,
MIDDENSTAND & ENERGIE****Dienst voor de intellectuele Eigendom****PUBLICATIENUMMER : 1020601A3****INDIENINGSNUMMER : 2012/0221****Internat. klassif. : C04B****Datum van verlening : 07 Januari 2014****De Minister van Economie,**

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien
inzonderheid artikel 22;

Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen,
verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Intellectuele Eigendom op
03 April 2012 te 11u55

BESLUIT :

Enig artikel-Er wordt toegestaan aan : LAMBRECHT Marc; LAMBRECHT Sam
G. Gilbertlaan 28, B-1050 ELSENE (BELGIË); Bd Général Jacques 122/2, B-1050 ELSENE
(BELGIË)

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van
de jaartaksen voor : HYDROFOBERENDE METHODEN EN PRODUCTEN VOOR FOTOKATALYTISCHE
APPLICATIES OM ZOUTEN EN ANDERE RESTPRODUCTEN TE VERWIJDEREN.

UITVINDER(S) : Lambrecht Marc, G. Gilbertlaan 28, B-1050 Elsene (BE)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn
octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van
de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Voor eensluidend verklaard afschrift

Brussel, 07 Januari 2014
BIJ SPECIALE MACHTIGING :



DRISQUE S.
Adviseur



S. DRISQUE
Adviseur

.be

5 **Hydrofoberende methoden en producten voor fotokatalytische applicaties om zouten en andere restproducten te verwijderen.**

A. Domein van de uitvinding :

10 De uitvinding heeft betrekking op de verschillende methodes en producten die men kan gebruiken om zouten en restproducten makkelijker te verwijderen van fotokatalytische ondergronden.

Bij fotokatalytische reacties worden organische componenten (NO_x, SO_x, VOC's) omgezet in zouten en in CO₂.

15 Om goede fotokatalytische reacties te verkrijgen, zijn er een aantal parameters waar men rekening mee moet houden, namelijk: de lichtintensiteit (UV of zichtbaar licht), de relatieve luchtvochtigheid, het type oppervlak, de hechting van de fotokatalyst en het contact van de fotokatalyst met de pollutant voor de afbraak.

20 Het probleem met zouten op het oppervlak, die men bekomt na fotokatalytische oxidatie reacties, is dat deze het contact met de pollutanten kunnen blokkeren. Dit kan leiden tot een vermindering van de afbraakreacties of zelfs leiden tot een volledige stopzetting van de afbraak.

25 Dit probleem komt vooral voor bij horizontale cement applicaties. Voor dit type cement applicaties (pavers, betonwegen,...) kunnen we gebruik maken van hydrofoberende additieven zoals siliconen en stearaten die de hele cement massa waterafstotend maken.

30 Om de waterafstotende eigenschappen van de cementmassa te verbeteren kan men ook producten toevoegen die de capillairen van de cementmassa verkleinen en ervoor zorgen dat de porositeit van de cementapplicatie vermindert. Hiervoor kan men onder andere polymeren op acrylbasis gebruiken, polycatboxylaatethers of stearines. Door deze twee type producten te combineren bekomt men een betere hydrofobiciteit van het oppervlak, wat de verwijdering van de zouten en andere restproducten vergemakkelijkt.

35 Voor verticale oppervlakten, cement of andere type oppervlakten zoals natuurstenen, kunnen we bovenop het fotokatalytische oppervlak een extra coating aanbrengen die de oppervlaktespanning van de ondergrond verlaagt. Een polytetrafluoretheen of PTFE coating (met C6 of C8 kettingen) is hiervoor het meest aangewezen. Deze coatings verwijderen de zouten en zorgen er eveneens voor dat

fotokatalytische reacties beter werken in omgevingen met een hogere relatieve luchtvochtigheid.

B. Huidige wetenschappelijke stand van zaken:

5

Fotokatalytische composities die onder andere bestaan uit nanodeeltjes van fotokatalytische materialen, zoals titanium dioxide, zijn goed gekend in de huidige wetenschap. Na bestraling met UV of zichtbaar licht, worden deze materialen fotokatalytisch actief, waarbij een niet-selectief oxidatieproces ontstaat. Deze oxidaties zijn verantwoordelijk voor de afbraak van een groot aantal organische componenten en biologische soorten die zich bevinden in de buurt van de nanoparticulen. Vooral na bestraling met UV-licht, worden er zuurstof bevattende radicalen gecreëerd ($O^{\cdot}$ en $OH^{\cdot}$) op de oppervlakte van het fotokatalytisch deeltje. Deze reageren vervolgens met organische componenten die worden omgezet in zouten en in CO_2 . Voorbeelden van organische/biologische soorten die worden afgebroken door fotokatalyse zijn onder andere bacteriën, virussen, schimmels en andere soorten van proteïnen en toxische componenten (fijn stof door het zelfreinigend effect). Door hun unieke fysieke en chemische eigenschappen, kan men fotokatalytische elementen gebruiken voor verscheidene applicaties (in cement, in coatings, op metalen, op glas,...).

20 Om goede fotokatalytische reacties te verkrijgen, zijn er een aantal parameters waar men rekening mee moet houden, namelijk: de lichtintensiteit (UV of zichtbaar licht), de relatieve luchtvochtigheid, het type oppervlak en de hechting en het contact met de pollutant voor de afbraak.

25 Deze nieuwe uitvinding kwam tot stand om ervoor te zorgen dat de fotokatalytische oppervlakten blijven werken in de tijd en zo de belemmerende werking van zouten op fotokatalytische reacties tegen te gaan.

Voor cement applicaties zijn er twee belangrijke octrooien:

30 WO 2004/074202 A1 van Ital-Cementi S.P.A heeft het over een uitvinding met TiO_2 in cement applicaties (betonstraatsteen/klinkers, overige cement samenstellingen en een droge beton/cement mix) waarbij men maximaal 50%, maar ideaal 4.9 % TiO_2 toevoegd in verhouding met de cement massa. Een fotokatalytische cementsamenstelling moet volgens dit octrooi bestaan uit een hydraulisch bindmiddel (cement), een fotokatalytist (titanium dioxide), water, aggregaten (granulaten en zand) en optioneel een water reducerend additief.

35 EP 0 786 283 B1 van Mitsubishi Materials Corporation heeft het over een uitvinding met TiO_2 in cement applicaties (betonstraatsteen/klinkers) waarbij men tussen 5% en 50% TiO_2 toevoegd in verhouding met de cement massa van de toplaag van een klinker. Een fotokatalytische cementsamenstelling moet volgens dit octrooi bestaan uit een hydraulisch bindmiddel (cement), een fotokatalytist (titanium dioxide),

water, aggregaten (granulaten, zand of silicaglas) en absorberende materialen zoals zeoliet of klei om de ondergrond minder glad te maken.

In geen van beide octrooien wordt gesproken over de noodzaak en het belang van waterdichtingsmiddelen in de massa of een extra coating die de verwijdering van zouten vergemakkelijkt. Als men de zouten op een optimale manier kan verwijderen van de anatase TiO_2 , dan kan de anatase TiO_2 , nog steeds in contact komen met de pollutanten in de lucht.

C. Samenvatting van de Uitvinding

10

De uitvinder heeft ontdekt dat men de fotokatalytische activiteit kan behouden door gebruik te maken van hydrofoberende additieven of een extra hydrofobe coating. Het verwijderen van zouten (nitraten,...) en andere restproducten is van primordiaal belang om een lange levensduur te garanderen voor een fotokatalytische ondergrond.

15

De horizontale fotokatalytische oppervlakten op de huidige commerciële markt zijn meestal cementapplicaties (pavers, betonstraten,...). Deze horizontale fotokatalytische oppervlakten kan men het beste in de massa behandelen met waterdichtingsmiddelen (stearaten/zepen of siliconen) die men over de hele massa verdeeld tijdens het productieproces.

20

Om de waterafstotende eigenschappen van de cementmassa te verbeteren kan verder ook producten toevoegen die de capillairen van de cementmassa verkleinen en ervoor zorgen dat de porositeit van de cementapplicatie vermindert.

25

De tweede methode is het behandelen van verticale oppervlaktes met een aftercare PTFE of polytetrafluoretheen coating. Een PTFE coating, met C6 of C8 kettingen, zorgt ervoor dat de ondergrond een extra lage oppervlaktespanning krijgt, waardoor de zouten niet op het oppervlak hechten. Deze PTFE coatings zorgen er ook voor dat de fotokatalytische oppervlaktes beter blijven werken in omgevingen met een hoge relatieve luchtvochtigheid (hoger dan 50%). Deze PTFE coatings kan men eveneens aanbrengen bovenop andere fotokatalytische coatings.

30

D. Uitgebreide beschrijving van de Uitvinding

35

Om poreuze ondergronden makkelijker te reinigen van zouten (nitraten) en andere vervuiling, heeft de uitvinder twee methodes gevonden om de ondergronden te behandelen.

40

De eerste methode voor cement applicaties, bestaat uit het toevoegen van een water afstotend additief. Op de cementmassa moet men tussen 0.2% en 4% wt, waterafstotende additieven toevoegen om de capillairen van de ondergrond waterdicht te maken. Als beste methode kan hiervoor tussen 0.2% en 3.0% wt, vloeibare calcium stearaten (50% wt actief materiaal: stearaten), ideaal tussen 0.2% en 1.5% wt op de cementmassa. Men kan ook tussen 0.2% en 1.8% wt vaste calcium stearaten (100% wt

actief materiaal: stearaten) toevoegen, ideaal tussen 0.2% en 1% wt op de cementmassa.

Men kan ook gebruik maken van siliconen, zoals Glenium (20% actief materiaal), om tussen 0.3% en 2.2% wt op de cement massa toe te voegen.

- 5 Vooral Stearaten hebben een heel goede werking omdat deze zich helemaal rond de cement binden en een specifieke micel structuur hebben. Een micel is een microscopisch kleine structuur die onder andere bestaat uit moleculen van oppervlakte actieve stoffen in water. De stearaat micel moleculen bestaan uit hydrofiele koppen aan het oppervlak en hydrofobe staarten die zich in de cementmassa verdelen. De stearaten
10 zorgen ervoor dat het water goed het vuil van het oppervlak kan meeslepen en verwijderen, maar het water kan toch de cementmassa niet binnendringen.

- De stearaten of siliconen zorgen al voor een heel goed waterafstotend effect, maar om de hydrofobe eigenschappen te verbeteren, kan men aan de cementmassa ook producten toevoegen die de capillairen kleiner maken en de porositeit van de
15 cementmassa verminderen.

Om dit verbeterde hydrofobe effect te bekomen kan men onder andere polymeren op acrylbasis, polycarboxylaatethers of stearines gebruiken. Op de cementmassa moet men tussen 0.2% en 4.0% wt van dit type producten toevoegen.

- Van de polymeren op acrylbasis, zoals de EOC 4600/2 kan men tussen tussen
20 0.2% en 4.0% wt, op de cementbasis toevoegen, ideaal tussen 0.2% en 2% wt.

Van vloeibare stearines, zoals Soft HB (50% wt actief materiaal), kan men tussen 0.3% en 3.0% wt toevoegen, ideaal tussen 0.3% en 1.4% wt op de cementmassa. Men kan ook tussen 0.2% en 2.0% wt vaste stearines toevoegen (100% wt actief materiaal) toevoegen, ideaal tussen 0.2% en 1.0 %wt steeds op de cementmassa.

- 25 Stearaten en stearines kan men voor toevoeging in de cementmassa, op voorhand samen mengen in een waterige oplossing. De waterige oplossing heeft een zuurtegraad boven de 10 nodig. Om de pH van deze waterige oplossing naar boven te brengen is Calciumhydroxide het meeste aangewezen.

- Bij het gecombineerd gebruik van stearaten en stearines in de cementmassa
30 bestaat er een ideale vervouding, voorgemengd of niet. Op 100 delen actief materiaal, heeft men minimaal 55 delen stearaten nodig. De ideale verhouding in de cementmassa, ligt op 75 delen stearaten en 25 delen stearines.

- In de cementmassa kan men dus twee type producten toevoegen. De waterafstotendeproducten, stearaten en siliconen, die van essentieel belang zijn om de restproducten, zouten of vervuiling te verwijderen en de producten die de capillairen verminderen om zo de hydrofobiciteit te verbeteren, maar optioneel zijn.
35

Als men een fotokatalytische cementapplicatie behandelt met deze hydrofoberende producten, dan moet men deze producten vooral toevoegen in het fotokatalytische deel van de cementapplicatie. Men mag de hele cementmassa

behandelen met deze producten, maar vooral de behandeling van de fotokatalytisch deel is van primordiaal belang:

Deze methodes om in de massa te behandelen kan men gebruiken voor horizontale en verticale cement/beton oppervlakten.

5 De twee methode is vooral van toepassing voor verticale oppervlakten. Men kan een fotokatalytische ondergrond, die al behandeld werd in de massa met enkel anatase TiO_2 of al behandeld werd door een fotokatalytische coating, nog eens extra behandelen met een PTFE of polytetrafluoretheen coating (met C6 of C8 kettingen) om de oppervlaktespanning van het oppervlak te verlagen.

10 Voor het behandelen met een extra coating, zijn vooral PTFE coatings aangeraden, omdat de $(\text{CF}_2)_n$ complexen met C6 of C8 ketens niet worden afgebroken door fotokatalytische reacties. Andere coatings die eveneens een waterdampdoorlaatbaarheid hebben tussen 70% en 100%, zoals siliconen, worden wel afgebroken door fotokatalytische reacties.

15 Een PTFE coating bestaat tussen 2% en 15% wt, uit actieve materialen (C6 of C8 moleculen), ideaal tussen 3% en 8% wt actieve materialen. De overige elementen, tussen 85 tot 98% wt, zijn solventen (water, gedesaromatiseerde koolwaterstoffen, alcohol of een combinatie van solventen zoals bv: water/alcohol).

Het voordeel van een extra PTFE coating, is dat de fotokatalytische reacties
20 beter blijven werken in omgevingen met een hogere relatieve luchtvochtigheid. JIZ standaard testen op NO_x afbraak, JIS TR Z 0018, gebeuren met een relatieve luchtvochtigheid van 50%. Algemene wetenschap heeft al bewezen dat de afbraakresultaten met een derde naar beneden gaan als de relatieve luchtvochtigheid steigt naar 70%.

25 Met een extra PTFE coating daalt de efficiëntie van een fotokatalytische oppervlak slechts tussen 5 en 15% als de relatieve luchtvochtigheid stijgt van 50% naar 70%.

Een PTFE coating is dus ook van belang om betere resultaten te behalen bij de afbraak van Volatiele Organische Componenten (tolueen, benzeen,...) in omgevingen
30 met een hogere relatieve luchtvochtigheid.

Met 1 liter van een PTFE coating kan men tussen 0.5m^2 en 12m^2 , ideaal tussen 0.5m^2 en 6m^2 , afhankelijk van het gebruikte solvent en de porositeit van het oppervlak.

Men kan een extra PTFE coating ook aanbrengen op horizontale fotokatalytische
35 oppervlakten, maar door de wrijving op de ondergronden (voetstappen, wagens,...) hebben deze coatings een beperkte levensduur. Eens de coating door wrijving wordt verwijderd manifesteert het nitraten probleem zeer snel. Tussen 1 maand en een jaar na de verwijdering van de PTFE laag wordt de fotokatalytische reactie dramatische verminderd.

40

E. VoorbeeldenVoorbeeld 1

Met de experimenten die hieronder volgen, tonen we de resultaten van deze nieuwe uitvinding en het belang van waterafstotende middelen in de massa. Het fotokatalytische effect werd gemeten volgens de parameters van de JIS TR Z 0018 "Photocatalytic materials - Air purification test procedure" test.

De standaardtest heeft een duur van 2 uur. Om de verwijdering van de nitraten te bewijzen hebben we de duur verlengd en hebben we de stalen gedurende specifieke periodes in een stedelijke buitenomgeving te laten werken om een saturatie met nitraten te bekomen.

Voor het volgende voorbeeld hebben we een beton straatsteen/klinker met een afmeting van 10 cm x 19 cm getest volgens de parameters van de JIS TR Z 0018 "Photocatalytic materials - Air purification test procedure. In de deklaag hebben we op de totale cementshoeveelheid 3% anatase TiO_2 met een grootte van 15 nm toegevoegd, de TiO_2 is Kronos VLP. De deklaag werd eveneens behandeld met een spray Eoxolit Stone P, een fotokatalytische spray waarbij 8 gr anatase Kronos VLP TiO_2 wordt geïncorporeerd in de deklaag. In de massa hebben we 1.2% wt vaste calciumstearaten (100%wt actief materiaal) op de cementshoeveelheid toegevoegd om het oppervlak hydrofob te maken.

De EP 9238 test van staal 7713/2, uitgevoerd in het Belgian Road Research Center, toont onder andere de impact van waterafstotende middelen.

Fase 1: Na de selectie van staal 7713/2 op 11 november hebben we NO_x reducties gemeten. Voor deze fase was de lichtintensiteit 5W/m^2 :

Afbraak resultaten (initiële en eindwaarden worden gepresenteerd):

UV licht: 1000 ppm $\rightarrow$ 0.679 ppm

De duur van deze test was 60 min

Fase 2: Na staal 7713/2 15 dagen in een stedelijke omgeving te laten werken, hebben we de levensduur van de Eoxolit Stone P Spraybehandeling getest tegen capillaire druk door water infiltraties. Staal 7713/2 hebben we 3 maal 60 minuten getest om NO_x afbraak volgens de JIZ Standaard. Voor het uitvoeren van iedere test van 60 min, werd het staal gedurende 120 minuten ondergedompeld in water en vervolgens volledig gedroogd. Voor deze fase was de lichtintensiteit 5W/m^2 :

Afbraak resultaten (initiële en eindwaarden worden gepresenteerd):

Eerste 60 minuten :UV licht: 1000 ppm ~0.722 ppm

Tweede 60 minuten :UV licht: 1000 ppm ~0.579 ppm

Derde 60 minuten :UV licht: 1000 ppm ~0.696 ppm

- 5 Fase 3: In deze fase hebben we resistentie tegen de wrijving getest van staal 7713/2. Dit deden we door de volgende procedure vijf keer te herhalen: eerst werd het staal 50 keer met een metalen borstel geschuurd. In het tweede deel werd het staal gedurende 120 minuten volledig ondergedompeld in water. Vervolgens werd het gedurende 360 minuten getest op NOx afbraak volgens de JIZ standaard. Voor deze fase was de
- 10 lichtintensiteit 10W/m²:

Afbraak resultaten (initiële en eindwaarden worden gepresenteerd):

Eerste 360 min :UV licht: 1000 ppm ~0.401 ppm

Tweede 360 min :UV licht: 1000 ppm ~0.413 ppm

Derde 360 min :UV licht: 1000 ppm ~0.430 ppm

- 15 Vierde 360 min :UV licht: 1000 ppm ~0.457 ppm

Vijfde 360 min :UV licht: 1000 ppm ~0.539 ppm

Fase 4: Na staal 7713/2 gedurende 45 dagen in de openstadslucht te laten in de winter, hebben we een korte test uitgevoerd van 20 min om de efficiëntie te meten zonder reiniging van het oppervlak.

- 20 Afbraak resultaten (initiële en eindwaarden worden gepresenteerd):

UV licht: 1000 ppm ~0.830 ppm

Fase 5: Voor de laatste test van 60 min op NOx afbraak, volgens de JIZ standaard, hebben we staal 7713/2 gedurende 90 dagen in de openstadslucht laten werken.

- 25 Vervolgens hebben we het oppervlak 50 keer geschuurd met een metalen borstel en 120 minuten ondergedompeld in water. De relatieve luchtvochtigheid voor deze test was 60%, in tegenstelling tot de vorige testen waar de relatieve luchtvochtigheid 50% was. De lichtintensiteit was 10 W/m².

Afbraak resultaten (initiële en eindwaarden worden gepresenteerd):

UV licht: 1000 ppm ~0.761 ppm

Voorbeeld 2:

- 5 De volgende experimenten hieronder tonen het belang van PTFE coatings in omgevingen met een hogere relatieve luchtvochtigheid. Het fotokatalytische effect werd gemeten volgens de parameters van de JIS TR Z 0018 "Photocatalytic materials - Air purification test procedure" test. De testen duren steeds 30 min en de lichtintensiteit is 10 W/m². De stalen hebben een grote van 19x9 cm. Voor deze vergelijkende test gebruikten we twee stalen. Het eerste staal werd behandeld met
- 10 enkel een fotokatalytische coating, het tweede staal werd behandeld met dezelfde fotokatalytische coating en daarbovenop de extra PTFE coating:

- Staal 1: Het eerste staal werd behandeld met een Eoxolit Stone P. Het tweede staal werd behandeld met Eoxolit Stone P en vervolgens Pelicoat Pro Stone FC. Eoxolit Stone P is een fotokatalytische coating die de oppervlakte behandelt met anatase TiO₂ van
- 15 Kronos(VLP). De Pelicoat Pro Stone is een PTFE coating met 4% wt actief materiaal (C8 PTFE van Dupont).

Afbraak resultaten (initiële en eindwaarden worden gepresenteerd):

Test: OCW 6452 (staal zonder PTFE):

50% relatieve luchtvochtigheid : 995 ppm ~0.282 ppm

- 20 70% relatieve luchtvochtigheid : 995 ppm ~0.387 ppm

Afbraak resultaten (initiële en eindwaarden worden gepresenteerd):

Test: OCW 6455 (staal met PTFE):

50% relatieve luchtvochtigheid : 1008 ppm ~0.276 ppm

70% relatieve luchtvochtigheid : 995 ppm ~0.366 ppm

Claims

- 5 1. Deze uitvinding heeft onder andere betrekking op de methoden en producten om fotokatalytische ondergronden (cement/betonondergronden, natuurstenen en bakstenen) hydrofoob te maken om zouten (nitraten), vervuiling en andere restproducten makkelijker te verwijderen.
- 10 2. Voor Horizontale en Verticale cementapplicaties kan men tussen 0.2%wt en 4%wt op de cementhoeveelheid, waterafstotende additieven toevoegen om de capillairen van de ondergrond waterdicht te maken. Deze additieven zijn van primordiaal belang. Als waterafstotend additief in de cementmassa kan men stearaten of siliconen gebruiken, vast of vloeibaar.
- 15 Van vaste calcium stearaten met 100% actief materiaal, moet men ideaal tussen 0.2% wt en 1.8% wt toevoegen op de cementemassa.
Van vloeibare calcium stearaten met 50% actief materiaal, moet men ideaal tussen 0.2% wt en 3.0% wt toevoegen op de cementemassa.
Als waterafstotende additief kan men eveneens siliconen toevoegen. Van siliconen met
- 20 20% actief materiaal, moet men ideaal tussen 0.2% wt en 2.2% wt toevoegen op de cementemassa.
3. Om een beter hydrofoob effect te bekomen kan men in de cementmassa ook producten toevoegen die de capillairen kleiner maken en de porositeit van de
- 25 cementmassa verminderen. Onder andere polymeren op acrylbasis, polycarboxylaatethers of stearines kan men hiervoor gebruiken. Op de cementmassa moet men tussen 0.2% en 4.0% wt van dit type producten toevoegen.
4. Stearaten en stearines kan men voor toevoeging in de cementmassa, op voorhand
- 30 samen mengen in een waterige oplossing. De waterige oplossing heeft een zuurtegraad boven de 10 nodig. Om de pH van deze waterige oplossing naar boven te brengen is Calciumhydroxide het meeste aangewezen.
5. Bij het gecombineerd gebruik van stearaten en stearines in de cementmassa
- 35 bestaat er een ideale vervouding, voorgemengd of niet. Op 100 delen actief materiaal, heeft men minimaal 55 delen stearaten nodig. De ideale verhouding in de cementmassa, ligt op 75 delen stearaten en 25 delen stearines.
6. Om nitraten van verticale en horizontale fotokatalytische ondergronden (beton
- 40 ondergronden, natuurstenen, bakstenen,...) beter te verwijderen kan men ook een extra PTFE of Polytetrafluoretheen coating aanbrengen.

7. Om de impact van de relatieve luchtvochtigheid te beperken bij fotokatalytische reacties kan men een extra PTFE of Polytetrafluoretheen coating aanbrengen.

- 5 8. Een coating van 1L bestaat ideaal tussen 2% en 18% wt PTFE moleculen en tussen 85% et 98%wt solventen. De PTFE moleculen kunnen bestaan uit C6 en C8 kettingen en de solventen kunnen bestaan uit water, gedesaromatiseerde koolwaterstoffen, alcohol of een combinatie van solventen (zoals bv: water/alcohol). Met 1L kan men tussen 0.5m² en 12m² behandelen, ideaal tussen 1m² en 6m².

10

15

20

Samenvatting

Hydrofoberende methoden en producten voor fotokatalytische applicaties om zouten en andere restproducten te verwijderen.

5

De uitvinder heeft ontdekt dat men de fotokatalytische activiteit kan behouden door gebruik te maken van hydrofoberende additieven of een extra hydrofobe coating. Het verwijderen van zouten (nitraten,...) en andere restproducten is van primordiaal
10 belang om een lange levensduur te garanderen voor een fotokatalytische ondergrond.

De horizontale fotokatalytische oppervlakten op de huidige commerciële markt zijn meestal cementapplicaties (pavers, betonstraten,...). Deze horizontale fotokatalytische oppervlakten kan men het beste in de massa behandelen met waterdichtingsmiddelen (stearaten/zepen of siliconen) die men over de hele massa
15 verdeeld tijdens het productieproces.

Om de waterafstotende eigenschappen van de cementmassa te verbeteren kan verder ook producten toevoegen die de capillairen van de cementmassa verkleinen en ervoor zorgen dat de porositeit van de cementapplicatie vermindert.

De tweede methode is het behandelen van verticale oppervlaktes met een aftercare PTFE of polytetrafluoretheen coating. Een PTFE coating, met C6 of C8 kettingen, zorgt ervoor dat de ondergrond een extra lage oppervlaktespanning krijgt, waardoor de zouten niet op het oppervlak hechten. Deze PTFE coatings zorgen er ook voor dat de fotokatalytische oppervlaktes beter blijven werken in omgevingen met een hoge
20 relatieve luchtvochtigheid (hoger dan 50%). Deze PTFE coatings kan men eveneens
25 aanbrengen bovenop andere fotokatalytische coatings.

SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL 21 § 9 VAN DE BELGISCHE WET OP DE UITVINDINGSOCTROOIEN VAN 28 MAART 1984

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE	
Belgische nationale aanvraag nr. 201200221		Datum van indiening 03-04-2012	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam) Marc Lambrecht / Sam Lambrecht			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 05-06-2012		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 58227	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale octrooiclassificatie (CIB), of tezelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB C04B41/65 C04B41/71			
II. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
IPC 8		C04B	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. ☐ MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)			

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
BE 201200221

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. C04B41/65 C04B41/71
ADD.

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

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
C04B

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

Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
EPO-Internal, WPI Data

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	EP 2 275 391 A1 (REDCO SA [BE]) 19 januari 2011 (2011-01-19) * conclusies * * voorbeelden * * bladzijde 4, regel 41 - regel 42 * -----	1-8
X	FR 2 922 544 A1 (WEBER ET BROUTIN FRANCE SA [FR] WEBER & BROUTIN SA [FR]) 24 april 2009 (2009-04-24) * conclusies * * bladzijde 6, regel 4 - regel 5 * -----	1-8
X	EP 1 162 182 A1 (TOTO LTD [JP]) 12 december 2001 (2001-12-12) * tabel 3 * -----	1-8
	-/-	

☒ Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

☒ Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

"A" niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft

"D" in de octrooiaanvraag vermeld

"E" eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven

"L" om andere redenen vermelde literatuur

"O" niet-schriftelijke stand van de techniek

"P" tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

"T" na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding

"X" de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur

"Y" de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht

"&" lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid

5 december 2012

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek 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,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Rosenberger, Jürgen

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
BE 201200221

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	DATABASE WPI week 200441 Thomson Scientific, London, GB; AN 2004-433402 XP002688565, & JP 2004 100188 A (ASAHI KASEI KK) 2 april 2004 (2004-04-02) * samenvatting *	1-8
X	----- KR 2007 0092193 A (CEMICS CO LTD [KR]) 12 september 2007 (2007-09-12) * samenvatting *	1-8
E	----- WO 2012/127066 A1 (PAREXLANKO [FR]; DAUBRESSE ANNE [FR]; BELLET AUDREY [FR]; AMBROISE JEA) 27 september 2012 (2012-09-27) * het gehele document * -----	1-8

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

BE 201200221

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 2275391	A1	19-01-2011	AR 078051 A1 12-10-2011
			AT 548340 T 15-03-2012
			CN 102471157 A 23-05-2012
			CO 6470894 A2 29-06-2012
			DK 2275391 T3 29-05-2012
			EP 2275391 A1 19-01-2011
			WO 2011006709 A1 20-01-2011
FR 2922544	A1	24-04-2009	GEEN
EP 1162182	A1	12-12-2001	AU 2327100 A 25-08-2000
			CN 1339017 A 06-03-2002
			CZ 20012825 A3 14-08-2002
			EP 1162182 A1 12-12-2001
			WO 0046165 A1 10-08-2000
JP 2004100188	A	02-04-2004	JP 4082967 B2 30-04-2008
			JP 2004100188 A 02-04-2004
KR 20070092193	A	12-09-2007	GEEN
WO 2012127066	A1	27-09-2012	FR 2973024 A1 28-09-2012
			WO 2012127066 A1 27-09-2012



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer SN58227	Indieningsdatum (dag/maand/jaar) 03.04.2012	Voorrangsdatum (dag/maand/jaar)	Aanvraagnummer BE201200221
Classificatie (IPC) INV. C04B41/65 C04B41/71			
Aanvrager Marc Lambrecht / Sam Lambrecht			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting en de corresponderende pagina's met betrekking tot de volgende onderdelen:

- ☒ Onderdeel I Basis van schriftelijke opinie
- ☐ Onderdeel II Voorrang
- ☐ Onderdeel III Formulering van een opinie inzake nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- ☐ Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- ☒ Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring
- ☒ Onderdeel VI Bepaalde geciteerde documenten
- ☐ Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag
- ☒ Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Form BE237A (Dekblad) (Januari 2007)	De Examinator Rosenberger, Jürgen
--------------------------------------	--------------------------------------

Onderdeel I Basis van de opinie

1. Deze opinie is opgesteld op basis van de conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die, in voorkomend geval, genoemd worden in de aanvraag, is deze opinie opgesteld op basis van de volgende elementen:
 - a. Aard van het element:
 - ☐ een lijst van de sequentie(s)
 - ☐ tabel(len) met betrekking tot de lijst van de sequentie(s)
 - b. Type drager:
 - ☐ op papier
 - ☐ in elektronische vorm
 - c. Moment van indiening of levering:
 - ☐ opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - ☐ samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - ☐ later geleverd
3. ☐ Bovendien, wanneer er mer dan één versie of kopie van een sequentielijst of van één of meerdere tabellen die er betrekking op hebben, werd ingediend, zijn de benodigde verklaringen ingediend, dat de informatie, die later of bij wijze van aanvullende kopieën werd geleverd naar gelang het geval, identiek is aan diegene die oorspronkelijk werd geleverd en niet verder gaat dan de openbaarmaking in de internationale aanvraag zoals oorspronkelijk ingediend.
4. Aanvullende opmerkingen:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraagnummer

BE201200221

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid; citaten en explicaties ter ondersteuning van deze verklaring

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 4-8 Nee: Conclusies 1-3
Inventiviteit	Ja: Conclusies Nee: Conclusies 1-8
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-8 Nee: Conclusies

2. Citaten en explicaties:

Zie apart blad

Onderdeel VI Bepaalde geciteerde documenten

☒ Bepaalde gepubliceerde documenten

Zie apart blad

☐ Niet schriftelijke openbaarmakingen

Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Zie apart blad

Betreffende Item V

Beargumenteerde verklaring met betrekking tot nieuwheid, inventiviteit of industriële toepasbaarheid; referenties en toelichting ter ondersteuning van deze verklaring

1. Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

- D1: EP 2 275 391 A
- D2: FR 2 922 544 A
- D3: EP 1 162 182 A
- D4: JP 2004 100 188 A
- D5: KR 2007 0092193 A

2. De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens de conclusies 1-3 niet nieuw is vanwege de volgende redenen:

2.1 In document D1 wordt in conclusie 1 geopenbaard: een cementachtig bouw materiaal omvattende een waterwerende fotokatalytische werkzame cementachtige deklaag. Voorbeelden van geschikte waterwerende stoffen in de deklaag zijn silanen, silsesquioxanen, siloxanen en siliconen (zie bladzijde 4, regel 41-42). In voorbeeld 1 is de waterwerende stof opgenomen in de cementachtige deklaag in een hoeveelheid van 1 wt.%.

De materie volgens de conclusies 1 en 2 is derhalve niet nieuw vergeleken met D1.

2.2 In document D2 worden wandsamenstellingen geopenbaard, omvattende fotokatalytisch titaniumdioxide en een waterwerend middel (zie conclusie 6). Het waterwerend middel kan calciumstearaat of een silicone zijn (zie de conclusies 13 en 14). De samenstelling kan eveneens acrylharsen omvatten (zie bladzijde 6, regel 4-5)

De materie volgens de conclusies 1 en 3 is derhalve niet nieuw vergeleken met D2.

2.3 In document D3 worden in tabel 3 samenstellingen geopenbaard omvattende fotokatalytisch titaniumoxide en calciumstearaat.

De materie volgens de conclusies 1 en 2 is derhalve niet nieuw vergeleken met D3.

2.4 In document D4 wordt in het WPI-uitreksel een structuur geopenbaard, omvattende een fotokatalysator en een silicone, waarin de het inwendige van de structuur meer waterwerend is dan nabij het oppervlak.

De materie volgens conclusie 1 is derhalve niet nieuw vergeleken met D4.

2.5 In document D5 wordt in het uittreksel een samenstelling geopenbaard, omvattende titaniumdioxide, een acrylpolymeer en 4 delen per gewicht stearaatzout.

De materie volgens de conclusies 1 en 3 is derhalve niet nieuw vergeleken met D5.

3. De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens de conclusies 4-8 geen inventiviteit omvat. Alle aanvullende maatregelen in deze afhankelijke conclusies behoren tot de kennis van een deskundige in het vakgebied van hydrofobe fotokatalytische materialen die de openbaring volgens D1-D5 kent.

Betreffende VI

Bepaalde geciteerde documenten

Aanvraagnummer	Publicatiedatum	Indieningsdatum	
WO 2012/127066 A	27-09-2012	26-03-2012	

Betreffende Item VIII

Bepaalde opmerkingen aangaande de aanvraag

De conclusies zijn niet duidelijk vanwege de volgende reden:

1. In de conclusies moeten de technische maatregelen die het bereik volgens de conclusies beperken nauwkeurig gedefinieerd worden, in plaats dat deze veeleer algemene stellingen bevatten ten aanzien van hetgeen de uitvinding betreft.

2. In alle conclusies moet duidelijk worden gedefinieerd welke maatregelen verplicht en

welke optioneel zijn.

3. Voor alle conclusies is het niet duidelijk of deze een proces of een product betreffen.

4. De conclusies 2-8 zouden moeten worden opgesteld als afhankelijk van conclusie 1, omdat alle maatregelen die deze conclusies bevatten worden gekenmerkt als optioneel.

5. Het verschil tussen de materie volgens de conclusies 6 en 7 is onduidelijk.