

19



Octrooiencentrum
Nederland

11 2000451

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 2000451

51 Int.Cl.:
E03F1/00 (2006.01) E03F5/10 (2006.01)

22 Ingediend: 23.01.2007

41 Ingeschreven:
24.07.2008 I.E. 2008/10

47 Dagtekening:
24.07.2008

45 Uitgegeven:
01.10.2008 I.E. 2008/10

73 Octrooihouder(s):
Koninklijke BAM Groep N.V. te Bunnik.

72 Uitvinder(s):
Nicolaas Peter Smiet te Vlaardingen.
Nicolaas Johannes Adrianus van Dijk te
Goirle.

74 Gemachtigde:
Ir. A. van Westenbrugge c.s. te 2502 LS
Den Haag.

54 Werkwijze en systeem voor het bergen van hemelwater.

57 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het opslaan van hemelwater onder een gesloten oppervlak, zoals een wegdek, industrieterrein en dergelijke, omvattende de stappen van:

- het verschaffen van een wateropnemend lichaam onder het oppervlak,
- het afvoeren van het hemelwater dat op het oppervlak terecht komt,
- het toevoeren van regenwater dat afgevoerd is van het oppervlak aan het wateropnemende lichaam, wat gekenmerkt wordt door het maken van een onderscheid tussen hemelwater dat in een eerste fase wordt afgevoerd van het oppervlak en hemelwater dat in een tweede fase daarna wordt afgevoerd van het oppervlak, en het omleiden van het hemelwater dat in een der fasen wordt afgevoerd langs het wateropnemende lichaam, alsmede het opnemen van het hemelwater dat in de andere fase wordt afgevoerd in het wateropnemende lichaam.

Tevens heeft deze uitvinding betrekking op een systeem voor de opslag van hemelwater.

NL C 2000451

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Octrooiencentrum Nederland worden ingezien. Octrooiencentrum Nederland is een agentschap van het ministerie van Economische Zaken.

Werkwijze en systeem voor het bergen van hemelwater

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het opslaan of bergen van hemelwater onder een gesloten oppervlak, zoals een wegdek, industrieterrein en

5 dergelijke, omvattende de stappen van:

- het verschaffen van een wateropnemend lichaam direct onder het oppervlak,
- het afvoeren van het hemelwater dat op het oppervlak terecht komt,
- het toevoeren van hemelwater dat afgevoerd is van het oppervlak aan het wateropnemende lichaam.

10 Een dergelijke werkwijze is bekend uit EP-A-938615, en betreft het verzamelen van hemelwater in een poreuze laag uit steenslag. Deze poreuze laag steenslag leidt tevens de door verkeer op een wegdek uitgeoefende belastingen door naar de ondergrond. Het hemelwater, zoals regenwater, wordt door middel van een leidingstelsel direct opgenomen in de poreuze laag. Eventueel kunnen zich daarin
15 bacteriën bevinden in verband met het reinigen van het water waarin vuil vanaf het wegdek is meegevoerd.

Vanuit de poreuze laag kan het water, eventueel gereinigd, vervolgens door een rioolstelsel worden afgevoerd. Daartoe zijn kleppen voorzien, die tijdens het verzamelen van regenwater in de poreuze laag zijn gesloten, en die geopend kunnen
20 worden om het verzamelde regenwater af te voeren. In verband met het reinigen van het regenwater kan dit ook nog worden naar een waterzuiveringsinstallatie worden geleid. Eventueel kan het regenwater ook door infiltratie in de omgeving worden afgevoerd uit de poreuze laag.

Hoewel bij deze bekende werkwijze een grote, plotseling vrijkomende
25 hoeveelheid regenwater kan worden opgenomen, zijn daaraan niettemin ook nadelen verbonden. Zoals reeds genoemd wordt in het regenwater vuil meegevoerd dat afkomstig is van het oppervlak. Dit vuil komt terecht in de poreuze laag, die als gevolg van het herhaaldelijk vullen met vervuild regenwater zelf aan een toenemende vervuiling onderhevig is. Weliswaar wordt getracht deze vervuiling van de poreuze
30 laag tegen te gaan door middel van bacteriën, doch deze maatregel is niet afdoende en brengt het probleem mee dat het milieu aan bepaalde voorwaarden moet voldoen teneinde de werkzaamheid van de bacteriën te garanderen. In de praktijk blijkt dat deze

voorwaarden op den duur niet kunnen worden gehandhaafd, waardoor de reinigende werking tenslotte verloren gaat.

Een verder nadeel is dat de zuiveringsinstallatie waaraan het regenwater via het rioolstelsel wordt toegevoerd, overbelast kan raken bij grote hoeveelheden regenwater.

- 5 Dit geschiedt indien de totale hoeveelheid vrijkomend regenwater op het riool wordt geloosd vanuit de poreuze laag.

Doel van de uitvinding is daarom een werkwijze van het hiervoor beschreven type te verschaffen waarmee enerzijds plotseling vrijkomende, grote hoeveelheden hemelwater kunnen worden opgevangen zonder het rioolstelsel of zuiveringsinstallaties
10 over te belasten, en waarmee anderzijds kan worden verzekerd dat vuil dat met het hemelwater meespoelt vanaf een wegdek en dergelijke, op zodanige wijze kan worden behandeld dat het milieu ontzien wordt. Dat doel wordt bereikt doordat de werkwijze volgens de uitvinding is gekenmerkt door de stappen van:

- het maken van een onderscheid tussen hemelwater dat in een eerste fase wordt
15 afgevoerd van het oppervlak en hemelwater dat in een tweede fase daarna wordt afgevoerd van het oppervlak,

-het omleiden van het hemelwater dat in een der fasen wordt afgevoerd langs het wateropnemende lichaam,

- het opnemen van het hemelwater dat in de andere fase wordt afgevoerd in het
20 wateropnemende lichaam.

Bij de werkwijze volgens de uitvinding wordt het hemelwater, in het bijzonder regenwater, dat vanaf het oppervlak afkomstig is, en waarin vuil wordt meegevoerd, derhalve niet altijd toegevoerd aan het wateropnemende lichaam. Omdat een onderscheid wordt gemaakt tussen regenwater dat vuil meevoert, hetgeen gewoonlijk
25 regenwater is dat als eerste na een periode van droogte op het oppervlak valt, en regenwater waarin geen of minder vuil wordt meegevoerd, namelijk het regenwater dat later terechtkomt op een reeds door het voorafgaande regenwater schoongespoeld oppervlak, kan vermeden worden dat het vuil in het wateropnemende lichaam terechtkomt.

- 30 Dit betekent dat regenwater waarin vuil wordt meegevoerd, op andere wijze kan worden afgevoerd, en in het bijzonder naar een waterzuiveringsinstallatie kan worden geleid. In die waterzuiveringsinstallatie kan het regenwater worden gereinigd, en het vuil gescheiden worden afgevoerd. Omdat niet de volledige hoeveelheid op het

oppervlak opgevangen regenwater aan de waterzuiveringsinstallatie wordt toegevoerd, kan de capaciteit van die waterzuiveringsinstallatie relatief beperkt blijven.

De waterzuiveringsinstallatie kan immers worden afgestemd op de hoeveelheden regenwater die vrijkomen bij de aanvang van een bui. Vermeden wordt aldus dat de
 5 volledige hoeveelheid regenwater, dus ook het niet vervuilde regenwater, via de waterzuiveringsinstallatie zou moeten worden geleid.

De aanvankelijke hoeveelheid hemelwater die niet naar het wateropnemende lichaam wordt geleid, kan bijvoorbeeld worden afgevoerd via het normale rioolstelsel, dat verbonden is met de waterzuiveringsinstallatie.

10 Gewezen wordt op de uit de Duitse octrooiaanvraag 2.506.126 bekende werkwijze, waarbij regenwater dat afkomstig is van een oppervlak verzameld wordt in een bekken. Het vervuilde water wordt afgevoerd door middel van een klep die op een laag niveau is aangesloten op het bekken. Grotere hoeveelheden regenwater worden echter afgevoerd via een aparte afvoer. Het nadeel van deze bekende werkwijze is dat
 15 vervuild water in het bekken terecht komt, zodat dit bekken alsnog het gevaar loopt te vervuilen.

De werkwijze volgens de uitvinding kan op vele verschillende manieren worden uitgevoerd. Volgens een mogelijke variant omvat de werkwijze volgens de uitvinding de stappen van:

- 20 -het toevoeren van het hemelwater aan een kamer, zoals een put,
- het verbinden van de kamer met het wateropnemende lichaam en met het rioolstelsel,
- het verschaffen van een selectiemiddel,
- het onder invloed van het selectiemiddel overbrengen vanuit de kamer naar het
 25 rioolstelsel van hemelwater dat in een der fasen wordt afgevoerd van het oppervlak,
- het onder invloed van het selectiemiddel overbrengen vanuit de kamer naar de wateropnemende laag van hemelwater dat in de andere fase wordt afgevoerd van het oppervlak.

Het in de wateropnemende laag opgenomen regenwater kan uiteindelijk daaruit
 30 weer worden afgevoerd. Ook dat kan op verschillende manieren geschieden, bijvoorbeeld door infiltreren in de omgeving. Het is natuurlijk ook mogelijk om dat water af te voeren via het rioolstelsel, waarbij dan echter weer het nadeel wordt verkregen dat al het regenwater via een zuiveringsinstallatie wordt geleid. Niettemin

heeft het aldus afvoeren van het regenwater het voordeel dat daardoor overbelasting van het rioolstelsel wordt vermeden. Immers, grote hoeveelheden regenwater die in korte tijd vrijkomen als gevolg van een hevige regenbui, en die het rioolstelsel bij directe afvoer daarin zouden overbelasten, worden aanvankelijk opgeslagen in de wateropnemende laag, en pas later op geleidelijke wijze via het rioolstelsel van afgevoerd.

Volgens een alternatieve uitvoering omvat de werkwijze volgens de uitvinding de stappen van:

- het verschaffen van een kolk,
- het verschaffen van een selectiemiddel,
- het onder invloed van het selectiemiddel overbrengen vanuit de kolk naar het rioolstelsel van hemelwater dat in een der fasen wordt afgevoerd van het oppervlak,
- het onder invloed van het selectiemiddel overbrengen vanuit de kolk naar de wateropnemende laag van hemelwater dat in de andere fase wordt afgevoerd van het oppervlak.

Het selecteren van de afvoer van het regenwater kan bijvoorbeeld worden bewerkstelligd door de waterstroming bij het overbrengen daarvan naar het rioolstelsel te smoren. Een dergelijke smoorwerking, die bijvoorbeeld kan worden verkregen door een buis met beperkte doorsnede in relatie tot het debiet, heeft tot gevolg dat het eerste, en dus meest vervuilde regenwater, aanvankelijk door die buis kan wegstromen. Voortgezette toevoer van regenwater in de buis, vooral bij grotere hoeveelheden vrijkomend regenwater, leidt er echter toe dat het de capaciteit van de buis ontoereikend wordt. Daardoor loop de afvoer via de buis vertraging op, zodanig dat het waterniveau in de kolk stijgt. Bij een voldoende hoog niveau in de kolk kan het relatief schone regenwater dan via het toevoermiddel worden toegevoerd aan de wateropnemende laag.

In de voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding omvat de werkwijze de stappen van:

- het omleiden van hemelwater dat afgevoerd wordt van het oppervlak in een eerste fase om het waterhoudende lichaam heen,
- het toevoeren van hemelwater dat afgevoerd wordt van het oppervlak na de eerste fase in een tweede fase aan het waterhoudende lichaam.

De uitvinding betreft verder een systeem voor de opslag van hemelwater, welk systeem een gesloten oppervlak omvat, zoals een wegdek of industrieterrein en dergelijke, een wateropnemend lichaam direct onder het oppervlak, een afvoerstelsel zoals een rioolstelsel alsmede een leidingstelsel met een afvoerleiding voor het afvoeren van hemelwater dat op het oppervlak terecht komt, en een toevoerleiding voor het toevoeren van hemelwater aan het wateropnemende lichaam.

Een dergelijk systeem is eveneens bekend uit EP-A-938615. Bij dit bekende systeem wordt het regenwater dat terechtkomt op het oppervlak direct afgevoerd in de wateropnemende laag. Met als doel de daardoor optredende vervuiling van de wateropnemende laag te voorkomen, is volgens de uitvinding het leidingstelsel voorzien van een selectiemiddel, welk selectiemiddel een eerste selectie verschaft welke geen toevoer van het hemelwater aan het waterhoudende lichaam toelaat en toevoer van dat regenwater aan het afvoerstelsel toelaat, en een tweede selectie verschaft die de toevoer van hemelwater aan het wateropnemende lichaam toelaat.

Door onderscheid te maken tussen hemelwater, in het bijzonder regenwater, dat aanvankelijk, dat wil zeggen dat bij het begin van een bui, op een oppervlak valt, en dat derhalve verontreinigingen meevoert, en het regenwater dat in een later stadium op dat oppervlak valt, en dat derhalve niet verontreinigd is, kan ervoor gezorgd worden dat in de wateropnemende laag slechts schoon regenwater terechtkomt. Het vervuilde regenwater kan op geregelde wijze worden afgevoerd; volgens de uitvinding kan dat in het bijzonder worden verkregen indien de afvoerleiding is verbonden met een rioolstelsel en het rioolstelsel via het selectiemiddel is aangesloten op de toevoerleiding.

In een voorkeursuitvoeringsvorm van het systeem volgens de uitvinding is een put voorzien waar doorheen zich een rioolpijp uitstrekt. Op de put is de toevoerleiding aangesloten, waarbij het selectiemiddel in een eerste selectie de verbinding tussen de rioolpijp en de put blokkeert en in een tweede selectie die verbinding vrijgeeft.

In een dergelijke put is het selectiemiddel goed toegankelijk, zodat onderhoud, indien nodig, mogelijk is. Een dergelijke put strekt zich over enige hoogte uit onder het oppervlak, zodat daarin een hoeveelheid regenwater opneembaar is waarvan de spiegel kan stijgen of dalen, afhankelijk van de hoeveelheid vrijkomend regenwater. Van dat stijgen of dalen van de spiegel van het regenwater in de put kan op de volgende wijze gebruikgemaakt worden. Het systeem kan namelijk zo worden uitgevoerd dat de

verbinding tussen de put en de rioolpijp zich op een lager niveau bevindt dan de aansluiting tussen de put en de toevoerleiding, zodanig dat het selectiemiddel in een eerste selectie de aansluiting tussen de put en de rioolpijp blokkeert en in een tweede selectie die aansluiting vrijgeeft zodanig dat het waterniveau in de put stijgt en de

5 aansluiting tussen de put en de toevoerleiding van het wateropnemende lichaam bereikt.

Het selectiemiddel kan op vele verschillende manieren worden uitgevoerd, doch de voorkeur gaat uit naar een variant die in verregaande mate onderhoudsvrij is. Dat wil zeggen dat het selectiemiddel bij voorkeur moet kunnen functioneren zonder dat

10 daaraan energie hoeft te worden toegevoerd, zoals mechanische energie of elektrische energie. Volgens de uitvinding kan het selectiemiddel bij voorkeur een waterknevel omvatten die een op de rioolpijp aangesloten bochtstuk heeft waarvan het hoogste punt zich op een hoger niveau bevindt dan het hoogste niveau van de rioolpijp en waarvan de uitlaatopening zich onder het niveau van het hoogste punt bevindt.

15 Bij het vrijkomen van normale, niet al te grote hoeveelheden regenwater, zal dit via de rioolpijp kunnen worden afgevoerd. Wanneer echter de hoeveelheid regenwater sterk toeneemt, loopt de rioolpijp vol en zal deze de waterhoeveelheid niet snel genoeg kunnen afvoeren. In dat geval stijgt het water in de knevel, en stroomt dit via de omlaag gerichte opening in de put. Vervolgens kan het hiervoor beschreven proces

20 plaatsvinden, waarbij het regenwater dan terechtkomt in de wateropnemende laag.

Teneinde te verhinderen dat het regenwater uit de wateropnemende laag terugstroomt in de rioolpijp, kan de waterknevel een terugslagklep bezitten voor het verhinderen van een stroming vanuit de put in de rioolpijp.

Volgens een alternatieve uitvoering kan de afvoerleiding zich uitstrekken tussen

25 de kolk en het rioolstelsel, waarbij het toevoermiddel een verbinding vormt tussen de kolk en de wateropnemende laag. De aansluiting van het toevoermiddel op de kolk bevindt zich op een hoger niveau dan de aansluiting van de afvoerleiding op de kolk, zodanig dat bij het stijgen van het regenwater in de kolk een stroming naar het wateropnemend lichaam van relatief schoon water kan optreden. De stijging van het

30 niveau in de kolk kan bijvoorbeeld worden verkregen door de afvoerleiding een smoorwerking te doen verschaffen. Dat kan door de dwarsdoorsnede daarvan relatief klein te kiezen ten opzichte van de te verwachten debieten.

Vervolgens zal de uitvinding nader worden toegelicht aan de hand van een in de figuren weergegeven uitvoeringsvoorbeeld van het systeem.

Figuur 1 toont een aanzicht in perspectief en in doorsnede van een gedeelte van een eerste uitvoeringsvorm van het systeem volgens de uitvinding.

5 Figuur 2 toont een dwarsdoorsnede door het systeem volgens de uitvinding.

Figuur 3 toont een bovenaanzicht van het systeem volgens de uitvinding.

Figuur 4 toont een aanzicht in perspectief en in doorsnede van een tweede uitvoeringsvorm van het systeem.

Figuur 5 toont een dwarsdoorsnede door het systeem volgens Figuur 4.

10 Figuur 6 toont een bovenaanzicht van het systeem volgens Figuur 4.

Het in de figuren 1, 2 en 3 weergegeven systeem volgens de uitvinding omvat het met 1 aangeduide oppervlak, in het onderhavige voorbeeld een wegdek, uit stenen 2.

Ook is het mogelijk om het wegdek uit te voeren in de vorm van asfaltlaag. Onder het wegdek 2 bevindt zich een gesloten asfaltconstructie 3. Deze gesloten asfaltconstructie

15 3 rust op een wateropnemende laag 4, eveneens in de vorm van een asfaltconstructie die een poreus karakter heeft. Tenslotte is onder de wateropnemende laag 4 een waterdichte afsluiting 5 opgenomen, bijvoorbeeld in de vorm van een waterdicht vlies.

Aan een langsijde van het oppervlak 1 bevindt zich een goot 6, waar het op het oppervlak 1 vallend regenwater naar toe stroomt als gevolg van het afschot dat is te

20 zien in Figuur 2. Het in de goot 6 verzamelde water komt via de kolken 7 terecht in de afvoerleidingen 8, die op hun beurt zijn aangesloten op de rioolpijp 9.

De rioolpijp 9 strekt zich ononderbroken uit door de een kamer vormende put 10;

zoals getoond in de doorsnede van Figuur 2 echter, is ter plaatste van de put 10 een waterknevel 11 aangesloten op de rioolpijp 9. Deze waterknevel 11 is uitgevoerd in de

25 vorm van een bochtstuk, waarvan de ene opening 12 is aangesloten op een overeenkomstig gat in de rioolpijp 9, terwijl de andere opening 13 ongeveer ter hoogte van het midden van de rioolpijp 9, uitmondt in de put 10. De opening 13 is tevens voorzien van een terugslagklep 14, die later zal worden besproken.

Op een hoger niveau dan het niveau waarop de rioolpijp 9 en de waterknevel 11

30 zich bevinden, zijn de toevoerleidingen 15 aangesloten op de put 10. Deze toevoerleidingen 15 strekken zich op afdichtende wijze uit door de waterdichte afsluiting 5, en monden uit in de instroompijpen 16. De toevoerleidingen 15 bevinden zich aan beide zijden van de put 10, terwijl aan beide langsranden van de

wateropnemende laag 4 zich telkens een instroompijp 16 uitstrekt. Verder zijn in de wateropnemende laag 4 uitstroomvoorzieningen 17 aangebracht.

Vervolgens zal de werking van het hiervoor beschreven systeem volgens de uitvinding worden toegelicht. Zodra een hoeveelheid regenwater terechtkomt op het
 5 dichte oppervlak 1, stroomt dit onder invloed van het afschot daarvan naar de goot 6. Via de kolken 7 en de afvoerleidingen 8 komt het regenwater terecht in de rioolpijp 9. Bij het vrijkomen van een normale, niet al te grote hoeveelheid regenwater, kan dit op reguliere wijze worden afgevoerd door de rioolpijp 9.

Zodra echter een grote hoeveelheid regenwater via de afvoerleidingen 8 wordt
 10 toegevoerd aan de rioolpijp 9, zal deze geheel vollopen en de waterhoeveelheid niet snel genoeg kunnen afvoeren. Als gevolg daarvan zal het water de waterknevel 11 binnentreden, en vervolgens via de opening 13 daarvan terechtkomen in de put 10. Bij voortgaande toevoer van grote hoeveelheden regenwater zal de spiegel van het zich in de put 10 verzamelende water stijgen, en uiteindelijk de openingen 19 bereiken in de
 15 wand van de put 10 waarop de toevoerleidingen 15 zijn aangesloten. Via deze toevoerleidingen en de daarop aangesloten instroompijpen 16 kan het water zich vervolgens verzamelen in de wateropnemende laag 4.

Als gevolg van het feit dat zich nabij de opening 13 van de waterknevel 11 een terugslagklep 14 bevindt, kan het eenmaal in de wateropnemende laag 4 verzamelde
 20 water niet meer terug te stromen naar de rioolpijp 9. Overigens is het niet altijd noodzakelijk een dergelijke waterknevel met terugslagklep toe te passen. Indien de terugslagklep achterwege wordt gelaten, kan het in de wateropnemen de laag 4 verzamelde water, nadat de toevoer van grote hoeveelheden regenwater is beëindigd, dan op reguliere wijze via het riool 9 worden afgevoerd. Verder is dat niet altijd nodig
 25 om de kamer uit te voeren in de vorm van de in de figuren weergegeven put 10. De kamer kan ook zijn uitgevoerd als een willekeurig reservoir, dat is opgenomen onder de wateropnemende laag 4, en hoeft ook niet altijd een toegang te hebben op het oppervlak 1.

In het onderhavige voorbeeld echter kan als gevolg van de aanwezigheid van de
 30 terugslagklep 14 het water slechts wegstromen uit de wateropnemende laag 4 via de uitstroomvoorzieningen 17, en vervolgens door infiltratie worden opgenomen in de omgeving. De uitstroomvoorzieningen 17 moeten zodanig zijn geplaatst en/of uitgevoerd dat het water dat ingebracht wordt in de wateropnemende laag 4, niet direct

daaruit weg kan stromen. In dat verband kunnen de uitstroomvoorzieningen 17 bijvoorbeeld een smoorwerking bezitten. De uitstroomcapaciteit van de uitstroomvoorzieningen 17 moet dan kleiner zijn dan de instroomcapaciteit van de instroompijpen 16. Als alternatief, of aanvullend, kunnen de uitstroomvoorzieningen op
 5 afstand van de toevoer van water in de wateropnemende laag 4 zijn geplaatst.

In de figuren 4-6 is een andere uitvoeringsvorm van het systeem volgens de uitvinding weergegeven. Bij dat systeem zijn de kolken 7, die zich bevinden in de goot 6, niet alleen aangesloten op de afvoerleiding 8, maar via het pijpstuk 20 ook op de wateropnemende laag 4. Het pijpstuk 20 bevindt zich op een hoger niveau dan de
 10 aansluiting van de afvoerleiding 8 op de kolk 7.

De werking van deze uitvoeringsvorm is als volgt. Zodra hemelwater, in het bijzonder regenwater, op het gesloten oppervlak 1 valt, zal dat zich verzamelen in de goot 6. Vanuit de goot 6 stroomt het water de kolken 7 in. Aanvankelijk stroomt het regenwater vervolgens door de afvoerleiding 8 naar het rioolstelsel 9. Dit rioolstelsel 9
 15 kan verder putten 10 bevatten, die echter geen functie vervullen bij het onderhavige systeem. Aldus komt het eerste regenwater, dat relatief vuil is, via het rioolstelsel 9 in een waterzuivering terecht alwaar dit kan worden gezuiverd.

De capaciteit van de afvoerleiding 8 is echter zodanig gekozen dat deze, bij voortgaande regenval, en in het bijzonder bij hevige regenval, onvoldoende is. Dit is
 20 bereikt door de leiding 8 een smoorwerking te geven, dat wil zeggen door het oppervlak van de dwarsdoorsnede daarvan relatief klein uit te voeren ten opzichte van het te verwachten debiet bij hevige regenval. Zodra een hevige regenbui optreedt, zal derhalve het regenwater niet allemaal uit de kolken 7 kunnen worden afgevoerd, hetgeen betekent dat het waterniveau in de kolken 7 stijgt. Bij voortgaande stijging
 25 bereikt het waterniveau te pijpstukken 20, welke pijpstukken zijn aangesloten op de wateropnemende laag 4.

Het regenwater stroomt dan de wateropnemende laag 4 binnen, en wordt daarin opgeslagen. Aangezien het hierbij echter om regenwater gaat dat van het oppervlak 1 is afgevoerd nadat het eerste regenwater daarop is gevallen, wordt in de wateropnemende
 30 laag 4 dus slechts relatief schoon regenwater opgenomen. Dit regenwater vult geleidelijk aan de wateropnemende laag 4.

De wateropnemende laag 4 kan daarna geleidelijk aan worden geledigd door bijvoorbeeld infiltratie in de omgeving. Het is echter ook mogelijk om de

wateropnemende laag 4 in omgekeerde richting via de pijpstukken 20 te laten leeglopen in de kolken 7, van waaruit het via de afvoerleidingen 8 kan worden afgevoerd in het rioolstelsel 9. Als alternatief kunnen de hulpleidingen 21 daarbij een rol spelen, waarbij deze aan dezelfde voorwaarden kunnen voldoen als de uitstroomvoorzieningen 17.

- 5 Deze hulpleidingen 21 zijn in het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld aangesloten op de tegenoverliggende zijden van de wateropnemende laag 4, zodanig dat het regenwater met vertraging afgevoerd kan worden in het rioolstelsel 9.

Conclusies

1. Werkwijze voor het opslaan van hemelwater onder een gesloten oppervlak (1), zoals een wegdek, industrieterrein en dergelijke, omvattende de stappen van:

5 -het verschaffen van een wateropnemend lichaam (4) direct onder het oppervlak (1),

 -het afvoeren van het hemelwater dat op het oppervlak (1) terecht komt,

 -het toevoeren van hemelwater dat afgevoerd is van het oppervlak (1) aan het wateropnemende lichaam (4),

10 gekenmerkt door

 -het maken van een onderscheid tussen hemelwater dat in een eerste fase wordt afgevoerd van het oppervlak (1) en hemelwater dat in een tweede fase daarna wordt afgevoerd van het oppervlak (1),

15 -het omleiden van het hemelwater dat in een der fasen wordt afgevoerd langs het wateropnemende lichaam (4),

 -het opnemen van het hemelwater dat in de andere fase wordt afgevoerd in het wateropnemende lichaam (4).

2. Werkwijze volgens conclusie 1, omvattende:

20 -het omleiden van het hemelwater naar een rioolstelsel (9).

3. Werkwijze volgens conclusie 2, omvattende:

 -het verschaffen van een kamer, bijvoorbeeld in de vorm van een put (10),

 -het verschaffen van een selectiemiddel (10-14, 19),

25 -het onder invloed van het selectiemiddel (10-14, 19) overbrengen vanuit het rioolstelsel (9) naar de kamer (10) van hemelwater dat in een der fasen wordt afgevoerd van het oppervlak (1),

 -het overbrengen vanuit de kamer (10) naar de wateropnemende laag (4) van hemelwater dat in die fase wordt afgevoerd van het oppervlak (1).

30

4. Werkwijze volgens conclusie 2, omvattende:

 -het verschaffen van een kolk (7),

 -het verschaffen van een selectiemiddel (8, 15),

-het onder invloed van het selectiemiddel (8, 15) overbrengen vanuit de kolk (7) naar het rioolstelsel (9) van hemelwater dat in een der fasen wordt afgevoerd van het oppervlak (1),

5 -het onder invloed van het selectiemiddel (8, 15) overbrengen vanuit de kolk (7) naar de wateropnemende laag (4) van hemelwater dat in de andere fase wordt afgevoerd van het oppervlak (1).

5. Werkwijze volgens conclusie 4, omvattende:

10 -het smoren van de waterstroming bij het overbrengen daarvan naar het rioolstelsel (9),

 -het doen stijgen van het waterniveau in de kolk (7) onder invloed van het smoren,

 -het bij het bereiken van een vooraf bepaald niveau in de kolk (7) doen stromen van het water naar de wateropnemende laag (4).

15

6. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, omvattende:

 -het afvoeren van hemelwater uit het wateropnemende lichaam (4).

7. Werkwijze volgens conclusie 6, omvattende:

20 -het afvoeren van hemelwater uit het wateropnemende lichaam (4) door middel van infiltreren in de omgeving, zoals door een uitstroomvoorziening (17).

8. Werkwijze volgens conclusie 5 en 6, omvattende:

25 -het afvoeren van regenwater uit het wateropnemende lichaam (4) door terugstromen daarvan in de kolk (7).

9. Werkwijze volgens conclusie 5 en 6, omvattende:

 -het verschaffen van een hulpleiding (21) tussen het wateropnemende lichaam (4) en het rioolstelsel (9),

30 -het afvoeren van hemelwater uit het wateropnemende lichaam (4) via de hulpleiding (21).

10. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies, omvattende;

-het omleiden van hemelwater dat afgevoerd wordt van het oppervlak (1) in een eerste fase om het wateropnemende lichaam (4) heen,

-het toevoeren van hemelwater dat afgevoerd wordt van het oppervlak (1) na de eerste fase in een tweede fase aan het wateropnemende lichaam (4).

5

11. Systeem voor de opslag van hemelwater, omvattende een gesloten oppervlak (1), zoals een wegdek of industrieterrein en dergelijke, een wateropnemend lichaam (4) direct onder het oppervlak (1), een afvoerstelsel (9) zoals een rioolstelsel alsmede een leidingstelsel met een afvoerleiding (8) voor het afvoeren van hemelwater dat op het oppervlak (1) terecht komt en een toevoermiddel (15; 20) voor het toevoeren van hemelwater aan het wateropnemende lichaam (4), met het kenmerk dat het leidingstelsel is voorzien van een selectiemiddel (10-14, 19; 8), welk selectiemiddel (10-14, 19; 8) een eerste selectie verschaft welke geen toevoer van het hemelwater aan het waterhoudende lichaam (4) toelaat en toevoer van dat hemelwater aan het afvoerstelsel (9) toelaat, en een tweede selectie verschaft die de toevoer van hemelwater aan het wateropnemende lichaam (4) toelaat.

12. Systeem volgens conclusie 11, waarbij de afvoerleiding (8) is verbonden met het rioolstelsel (9) en het rioolstelsel (9) via het selectiemiddel (10-14, 19) is aangesloten op de toevoerleiding (15).

13. Systeem volgens conclusie 12, waarbij de toevoerleiding (15) is aangesloten op een zich in het wateropnemende lichaam (4) uitstrekkende instroompijp (16).

14. Systeem volgens conclusie 11, 12 of 13, waarbij een rioolpijp (9) is voorzien van een kamer (10), zoals een put, waar doorheen zich de rioolpijp (9) uitstrekt, op welke kamer (10) een toevoerleiding (15) is aangesloten en het selectiemiddel (10-14, 19) in een eerste selectie de verbinding tussen de rioolpijp (9) en de kamer (10) blokkeert en in een tweede selectie die verbinding vrijgeeft.

30

15. Systeem volgens conclusie 14, waarbij de verbinding tussen de kamer (10) en de rioolpijp (9) zich op een lager niveau bevindt dan de aansluiting (19) tussen de kamer (10) en de toevoerleiding (15), en het selectiemiddel (10-14, 19) in een eerste

selectie geen aansluiting tussen de kamer (10) en de rioolpijp (9) toelaat en die in een tweede selectie die aansluiting toelaat zodanig dat het waterniveau in de kamer (10) stijgt en de aansluiting (19) tussen de kamer (10) en de toevoerleiding (15) van het wateropnemende lichaam (4) bereikt.

5

16. Systeem volgens conclusie 15, waarbij het selectiemiddel (10-14, 19) een waterknevel (11) omvat voorzien van een op de rioolpijp (9) aangesloten bochtstuk waarvan het hoogste punt zich op een hoger niveau bevindt dan het hoogste niveau van de rioolpijp (9) en waarvan de uitlaatopening (13) zich onder het niveau van het

10 hoogste punt bevindt.

17. Systeem volgens conclusie 16, waarbij de waterknevel (11) is voorzien van een terugslagklep (14) voor het verhinderen van een stroming vanuit de kamer (10) in de rioolpijp (9).

15

18. Systeem volgens conclusie 17, waarbij de terugslagklep (14) zich bevindt nabij de uitlaatopening (13) van het bochtstuk.

19. Systeem volgens conclusie 11, waarbij een kolk (7) is voorzien die zich

20 bevindt in of nabij een relatief laaggelegen gedeelte van het oppervlak (1), zoals in een goot (6), de afvoerleiding zich uitstrekt tussen de kolk (7) en het rioolstelsel (9), en het toevoermiddel (20) een verbinding vormt tussen de kolk (7) en de wateropnemende laag (4).

25

20. Systeem volgens conclusie 19, waarbij de aansluiting van het toevoermiddel (20) op de kolk (7) zich op een hoger niveau bevindt dan de aansluiting van de afvoerleiding (8) op de kolk (7).

30

21. Systeem volgens conclusie 19 of 20, waarbij de afvoerleiding (8) een smoorwerking verschaft.

22. Systeem volgens conclusie 19, 20 of 21, waarbij een hulpleiding (21) is voorzien die zich uitstrekt tussen het wateropnemend lichaam (4) en het rioolstelsel (9).

23. Systeem volgens conclusie 22, waarbij de aansluiting van de hulpleiding (21) op het wateropnemend lichaam (4) zich bevindt op afstand van de aansluiting van het toevoermiddel (20) op het wateropnemend lichaam (4).

5

24. Systeem volgens een der conclusies 11-23, waarbij een uitstroommiddel (17; 21) is voorzien voor het afvoeren van water uit de wateropnemende laag (4).

10 25. Systeem volgens conclusie 24, waarbij de uitstroomcapaciteit van het uitstroommiddel (17; 21) geringer is dan de instroomcapaciteit van het toevoermiddel (15, 16; 20).

26. Systeem volgens conclusie 24 of 25, waarbij het uitstroommiddel (17; 21) zich op afstand bevindt van het toevoermiddel (15, 16; 20).

15

Fig 1

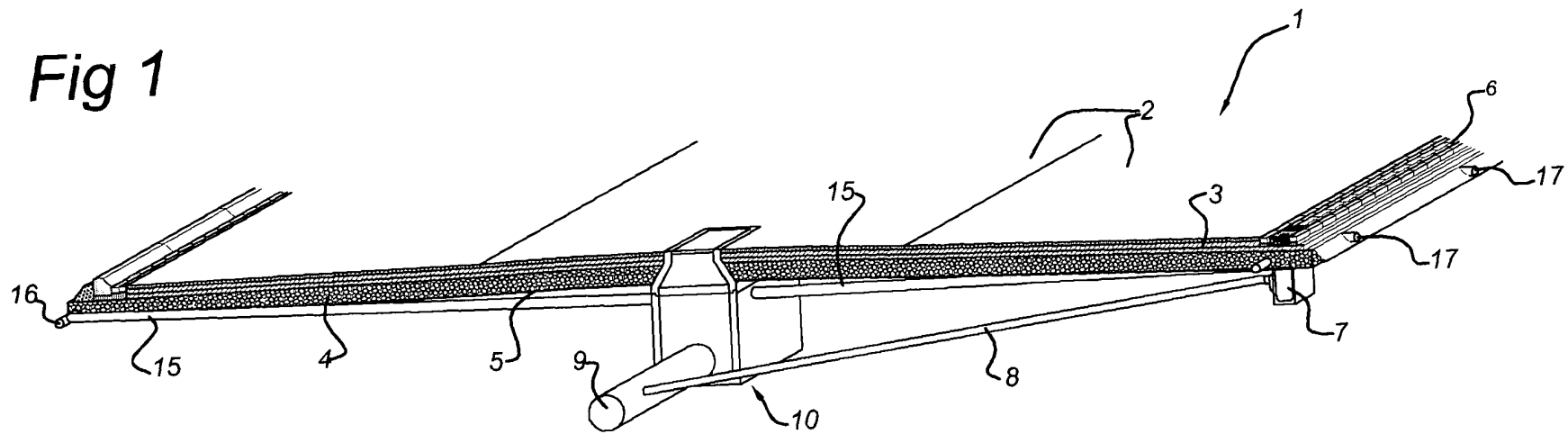


Fig 2

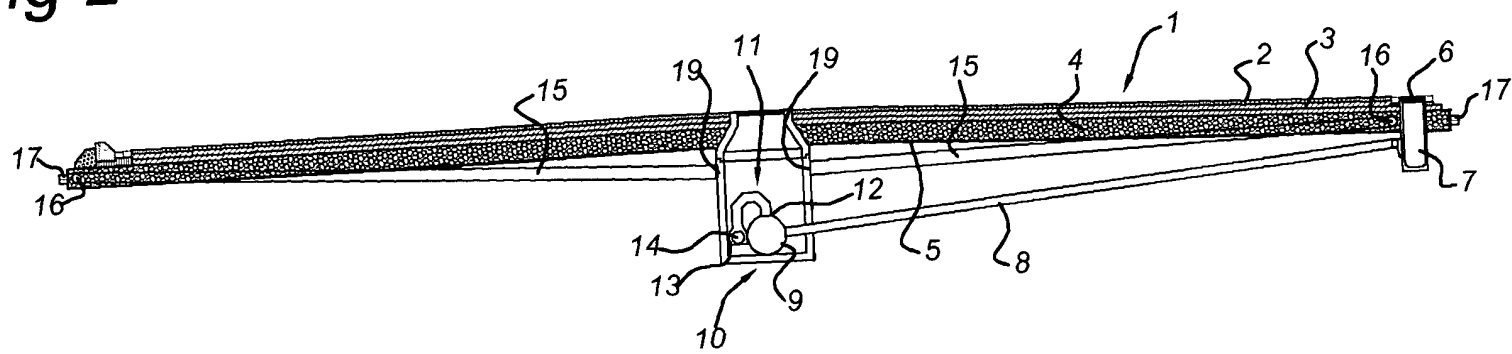


Fig 3

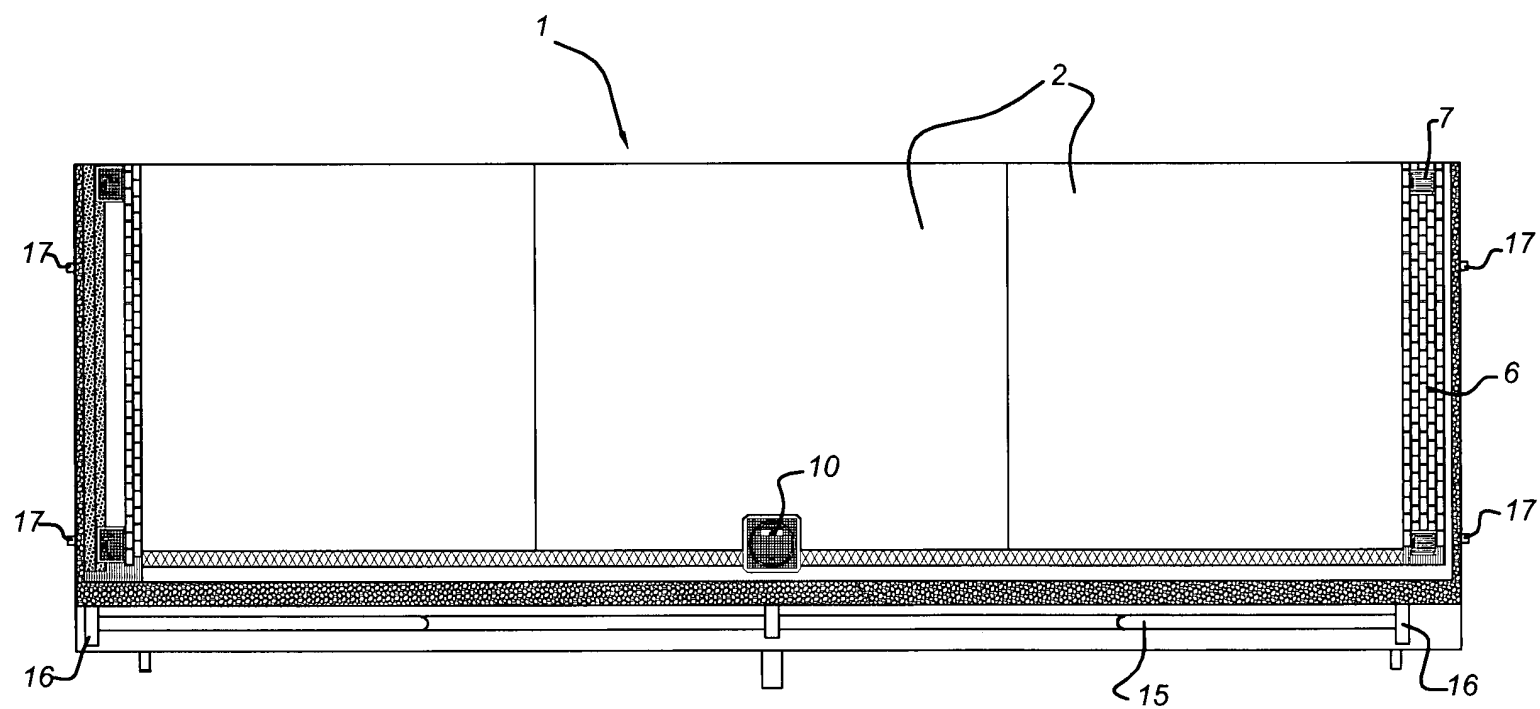


Fig 4

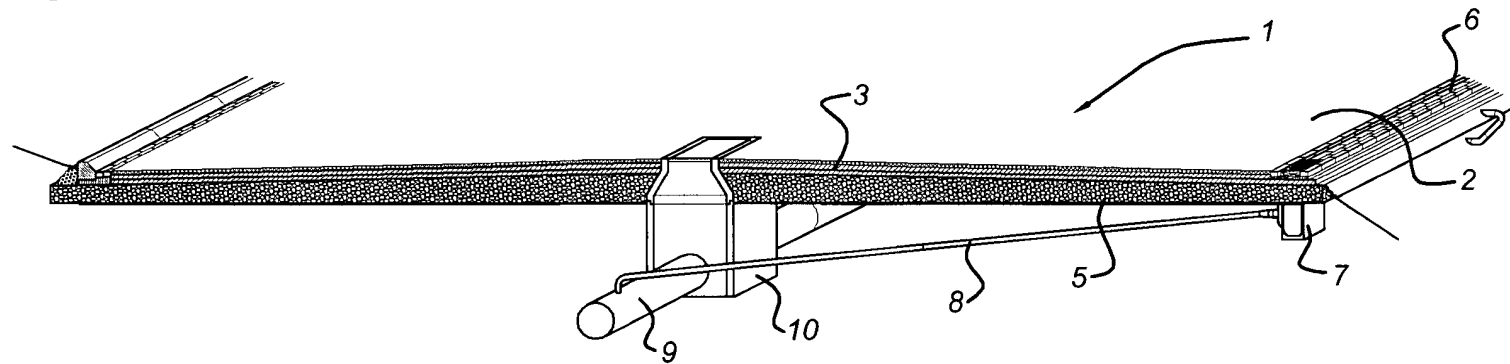


Fig 5

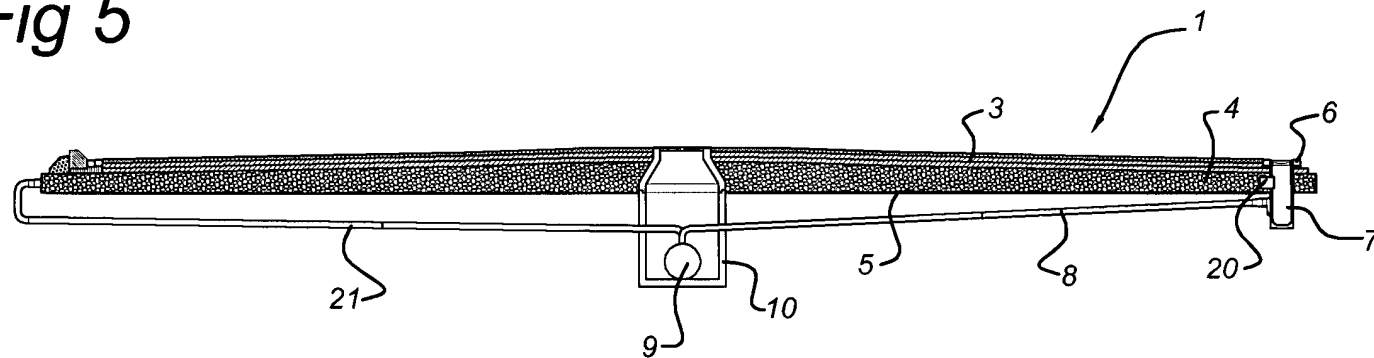
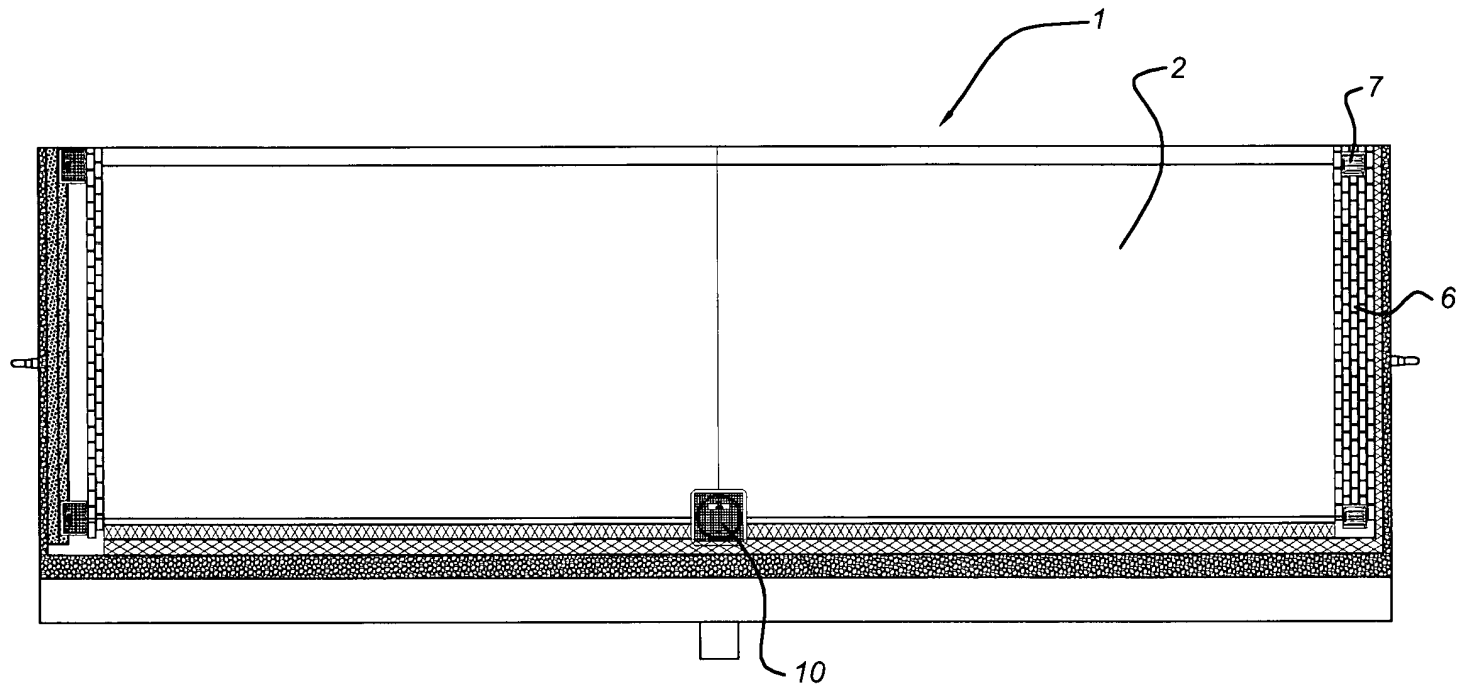


Fig 6



SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
		P6011835NL	
Nederlands aanvraag nr.		Indieningsdatum	
2000451		23-01-2007	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam)			
Koninklijke BAM Groep N.V.			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.	
05-03-2007		SN 48073	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC)			
E03F1/00 E03F5/10			
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimumdocumentatie			
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen		
IPC8	E03F		
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III.	☐	GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV.	☐	GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (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
NL 2000451

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. E03F1/00 E03F5/10

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)
E03F

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 1 741 845 A (HYDROGRAV GMBH [DE]) 10 januari 2007 (2007-01-10) kolom 6, regel 1 - kolom 9, regel 8; figuren -----	1-7, 9-14, 19-26
X	DE 38 09 583 A1 (STAHN ROLF [DE]) 5 oktober 1989 (1989-10-05) kolom 1, regel 36 - kolom 2, regel 35; figuren -----	1-3,6,7, 10-15, 24-26
X	EP 0 082 883 A (PAARMANN WERNER) 6 juli 1983 (1983-07-06) het gehele document ----- -/--	1-6, 8-12, 19-26



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 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

Z lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

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

29 Augustus 2007

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, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Van Bost, Sonia

**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

NL 2000451

C. (Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	DE 12 74 044 B (RUDOLF LAUTRICH) 25 juli 1968 (1968-07-25) kolom 5, regel 6 - kolom 6, regel 27; figuur 6 -----	1,2,4-6, 8-11,13, 19-21, 24-26

**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

NL 2000451

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 1741845	A	10-01-2007	GEEN
DE 3809583	A1	05-10-1989	GEEN
EP 0082883	A	06-07-1983	GEEN
DE 1274044	B	25-07-1968	GEEN



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN48073	Filing date (day/month/year) 23.01.2007	Priority date (day/month/year)	Application No. NL2000451
International Patent Classification (IPC) INV. E03F1/00 E03F5/10			
Applicant Koninklijke BAM Groep N.V. te Bunnik			

This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the application

Examiner Van Bost, Sonia

WRITTEN OPINION

Application number
NL2000451

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - ☐ a sequence listing
 - ☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - ☐ on paper
 - ☐ in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - ☐ contained in the application as filed.
 - ☐ filed together with the application in electronic form.
 - ☐ furnished subsequently for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	16-18
	No: Claims	1-15,19-26
Inventive step	Yes: Claims	16-18
	No: Claims	1-15,19-26
Industrial applicability	Yes: Claims	1-26
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Re Item V

**Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement**

1. Reference is made to the following documents:
EP-A-1 741 845 (D1), DE-A-38 09 583 (D2),
EP-A-0 082 883 (D3), DE-B-12 74 044 (D4).
2. The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is not new.

The document D1 discloses (see col.6/l.1-col.8/l.50, figures):

"Werkwijze voor het opslaan van hemelwater onder een gesloten oppervlak (3),
omvattende de stappen van:

- het verschaffen van een wateropnemend lichaam (42) onder het oppervlak (3),
- het afvoeren van het hemelwater dat op het oppervlak (3) terecht komt,
- het toevoeren van regenwater dat afgevoerd is van het oppervlak (3) aan het wateropnemende lichaam (42),
- het maken van een onderscheid tussen hemelwater dat in een eerste fase ("first flush", see col.7/l.21, col.8/l.37-38) wordt afgevoerd van het oppervlak en hemelwater dat in een tweede fase ("second flush", see col.8/l.45) daarna wordt afgevoerd van het oppervlak,
- het omleiden van het hemelwater dat in een der fasen ("first flush") wordt afgevoerd langs het wateropnemend lichaam (42), en
- het opnemen van het hemelwater dat in de andere fase ("second flush") wordt afgevoerd in het wateropnemende lichaam (42).".

Thus all features of claim 1 are known from document D1. The subject-matter of claim 1 is furthermore disclosed in documents D2, D3 and D4.

3. The same reasoning applies, mutatis mutandis, to the subject-matter of the corresponding independent claim 11, which therefore is also considered not new (cf. "afvoerstelsel (32)", "afvoerleiding (5)", "toevoermiddel (16)", "selectiemiddel (20,21,22)", "eerste selectie (water flows via pipe 18)", "tweede selectie (water flows

via pipe 16)").

4. Dependent claims 2-15 and 19-26 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty, see documents D1, D2, D3 and D4 and the corresponding passages cited in the search report.
5. The combination of the features of dependent claims 16-18 is neither known from, nor rendered obvious by, the available prior art.