

(12) BELGISCH UITVINDINGSOCTROOI

(47) Publicatiedatum : 09/08/2017

(21) Aanvraagnummer : BE2016/5565

(22) Indieningsdatum : 05/07/2016

(62) Afsplitst van basisaanvraag :

(62) Indieningsdatum basisaanvraag :

(51) Internationale classificatie : A01G 9/02

(30) Voorranggegevens :

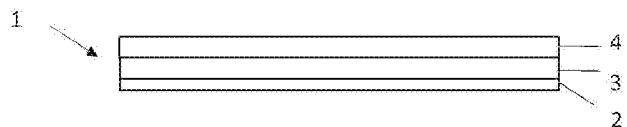
(73) Houder(s) :

SIOEN INDUSTRIES NV
8850, ARDOOIE
België

(72) Uitvinder(s) :

WILLE Joost
8210 LOPPEM
België**(54) Meerlagig substraat voor het groeien van planten**

(57) De uitvinding betreft een meerlagig substraat voor het groeien van planten dat een drager en minstens een eerste non-woven structuur en een tweede non-woven structuur omvat, waarbij de eerste non-woven een hogere waterretentiecapaciteit heeft dan de tweede non-woven structuur. De uitvinding betreft bovendien een systeem voor het groeien van planten dat een dergelijk meerlagig substraat omvat en het gebruik van een substraat als verticale tuin, groene muur of groene gevel.

Figuur 1

BELGISCH UITVINDINGSOCTROOI

FOD Economie, K.M.O., Middenstand
& Energie

Publicatienummer: 1023844
Nummer van indiening: BE2016/5565

Dienst voor de Intellectuele Eigendom

Internationale classificatie: A01G 9/02
Datum van verlening: 09/08/2017

De Minister van Economie,

Gelet op het Verdrag van Parijs van 20 maart 1883 tot Bescherming van de industriële Eigendom;

Gelet op de wet van 28 maart 1984 op de uitvindingsoctrooien, artikel 22, voor de voor 22 september 2014 ingediende octrooiaanvragen ;

Gelet op Titel 1 "Uitvindingsoctrooien" van Boek XI van het Wetboek van economisch recht, artikel XI.24, voor de vanaf 22 september 2014 ingediende octrooiaanvragen ;

Gelet op het koninklijk besluit van 2 december 1986 betreffende het aanvragen, verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, artikel 28;

Gelet op de aanvraag voor een uitvindingsoctrooi ontvangen door de Dienst voor de Intellectuele Eigendom op datum van 05/07/2016.

Overwegende dat voor de octrooiaanvragen die binnen het toepassingsgebied van Titel 1, Boek XI, van het Wetboek van economisch recht (hierna WER) vallen, overeenkomstig artikel XI.19, § 4, tweede lid, van het WER, het verleende octrooi beperkt zal zijn tot de octrooiconclusies waarvoor het verslag van nieuwheidsonderzoek werd opgesteld, wanneer de octrooiaanvraag het voorwerp uitmaakt van een verslag van nieuwheidsonderzoek dat een gebrek aan eenheid van uitvinding als bedoeld in paragraaf 1, vermeldt, en wanneer de aanvrager zijn aanvraag niet beperkt en geen afgesplitste aanvraag indient overeenkomstig het verslag van nieuwheidsonderzoek.

Besluit:

Artikel 1. - Er wordt aan

SIOEN INDUSTRIES NV, Fabrieksstraat 23, 8850 ARDOOIE België;

vertegenwoordigd door

NLO BVBA, Technologiepark 19, 9052, ZWIJNAARDE- GENT;

een Belgisch uitvindingsoctrooi met een looptijd van 20 jaar toegekend, onder voorbehoud van betaling van

de jaartaksen zoals bedoeld in artikel XI.48, § 1 van het Wetboek van economisch recht, voor: Meerlagig substraat voor het groeien van planten.

UITVINDER(S):

WILLE Joost, Rietmeers 30, 8210, LOPPEM;

VOORRANG :

AFSPLITSING :

Afgesplitst van basisaanvraag :

Indieningsdatum van de basisaanvraag :

Artikel 2. - Dit octrooi wordt verleend zonder voorafgaand onderzoek naar de octrooieerbaarheid van de uitvinding, zonder garantie van de verdienste van de uitvinding noch van de nauwkeurigheid van de beschrijving ervan en voor risico van de aanvrager(s).

Brussel, 09/08/2017,

Bij bijzondere machtiging:

Meerlagig substraat voor het groeien van planten

Gebied van de uitvinding

De uitvinding heeft betrekking op een een meerlagig substraat voor het groeien van planten. Het meerlagig substraat volgens de vinding is in het bijzonder geschikt als substraat voor
5 een verticale tuin, groene muur of groene gevel.

De uitvinding heeft verder betrekking op een systeem dat een meerlagig substraat voor het groeien van planten omvat.

Achtergrond van de techniek

10 Substraten zoals textielstructuren voor het groeien van planten zijn bekend in de stand van de techniek. De laatste jaren is er een groeiende interesse naar verticale tuinen, groene muren en groene gevels. Verticale tuinen, groene muren en groene gevels zijn vooral van belang in gebieden met een beperkte grondoppervlakte en kunnen in belangrijke mate bijdragen tot het groen maken van de steden. Verticale tuinen, groene muren en groene gevels zorgen ervoor dat het uitzicht van
15 een gebouw of stad verandert van somber en grijs naar levendig en groen (esthetische eigenschappen). Ze helpen ook om het hitte-eiland effect te temperen doordat ze verhinderen dat de achterliggende constructie opwarmt (thermische eigenschappen) en hebben bovendien een positieve invloed op de luchtkwaliteit, bijvoorbeeld door reductie van het fijnstofgehalte, en kunnen geluid absorberen (akoestische eigenschappen).

20 Met verticale tuinen, groene muren en groene gevels worden zowel grondgebonden als niet-grondgebonden systemen (Living Wall Systemen) bedoeld.

Bij grondgebonden systemen worden planten aan de voet van de gevel in volle grond geplaatst om al dan niet met klimhulp de muur te begroeien. Dergelijke systemen zijn goedkoop maar hebben het nadeel dat het lange tijd duurt vooraleer een groene muur of groene gevel bekomen wordt.
25 Bovendien is de keuze van de planten beperkt.

Bij niet-grondgebonden systemen worden de planten niet in volle grond geplaatst maar wordt er een systeem aan de muur bevestigd waarin de planten worden geplaatst. Dergelijke systemen kunnen samengesteld worden uit (voorgecultiveerde) panelen, modules, plantenbakken of zakken, geotextiel,... Bij niet-grondgebonden systemen kunnen de planten groeien in organisch materiaal
30 (zoals bijvoorbeeld potgrond of veenmos) of in een (inert) anorganisch of synthetisch substraat (zoals bijvoorbeeld een substraat bestaande uit steenwol of een textielsubstraat).

Opdat een groot oppervlakte substraat dienst kan doen voor het groeien van planten in verticale toepassingen is het van belang dat het substraat voldoende mechanische sterkte heeft, een voldoende hoge waterretentiecapaciteit heeft, voor voldoende toevoer van water en lucht kan
35 zorgen en goede wortelvorming toelaat.

Gekende substraten hebben in de meeste gevallen een beperkte mechanische sterkte, een hoog gewicht, een hoge prijs per vierkante meter en vereisen bovendien een complexe confectie. Gekende substraten bestaande uit steenwol hebben een te beperkte mechanische sterkte en zijn

in de meeste gevallen niet geschikt voor grote oppervlakte substraten voor verticale tuinen, groene muren of groene gevels omdat ze onder hun eigen gewicht bezwijken.

Verticale systemen vereisen een complex en duur irrigatiesysteem om te garanderen dat het substraat over het volledige oppervlak voldoende vochtig is.

- 5 US2014/0370238 (Vertical Ecosystem) beschrijft een meerlagig substraat voor het groeien van planten. Het meerlagig substraat heeft echter een beperkte luchtdoorlaatbaarheid, een beperkte waterretentiecapaciteit en een beperkte worteldoordringbaarheid. Er is dus een nood aan verbeterde substraten voor het groeien van planten.

10 **Samenvatting van de uitvinding**

Het is een doel van de vinding een meerlagig substraat voor het groeien van planten te verschaffen.

- 15 Het is een ander doel van de vinding een meerlagig substraat voor het groeien van planten te verschaffen dat een hoge waterretentiecapaciteit, een voldoende hoge luchtdoorlaatbaarheid, een voldoende hoge worteldoordringbaarheid en bovendien goede mechanische eigenschappen heeft.

Het is een ander doel van de vinding een meerlagig substraat te verschaffen dat kan gebruikt worden als substraat voor een verticale tuin, groene muur of groene gevel.

- 20 Verder is het doel van de vinding een systeem te verschaffen dat een meerlagig substraat voor het groeien van planten omvat.

- 25 Volgens een eerste aspect van de vinding wordt een meerlagig substraat voor het groeien van planten voorzien. Het meerlagig substraat omvat een drager en minstens een eerste non-woven structuur en een tweede non-woven structuur. De eerste non-woven structuur heeft een hogere waterretentiecapaciteit dan de tweede non-woven structuur.

- 30 Als non-woven structuur kan elk type non-woven structuur gekend in de stand van de techniek beschouwd worden. Een non-woven structuur of vlies is een textielmateriaal dat niet geweven en niet gebreid is. Het wordt bekomen door het afleggen van vezels of filamenten die vervolgens aan elkaar gehecht worden. De vezels zijn al dan niet georiënteerd. De non-woven structuur kan nauwelijks tot zeer intensief gebonden zijn, kan soepel of stijf zijn, kan compact of hoogvolumineus zijn. De non-woven structuren kunnen bijvoorbeeld mechanisch, chemisch of thermisch verstevigd zijn. Mechanische versteviging omvat bijvoorbeeld verviltten of vernaalden, chemische versteviging omvat bijvoorbeeld het binden door bind- of kleefmiddelen te gebruiken, thermisch verstevigen omvat versmelten.

- 35 Een eerste groep van meerlagige substraten omvat meerlagige substraten die een drager en minstens een eerste non-woven structuur en een tweede non-woven structuur omvatten waarbij de eerste non-woven structuur (de non-woven structuur met de hoogste waterretentiecapaciteit) dicht bij de drager gepositioneerd is dan de tweede non-woven structuur (de non-woven structuur met de laagste waterretentiecapaciteit).

Een tweede groep van meerlagige substraten omvat meerlagige substraten die een drager en minstens een eerste non-woven structuur en een tweede non-woven structuur omvatten waarbij de eerste non-woven structuur (de non-woven structuur met de hoogste waterretentiecapaciteit) verder van de drager gepositioneerd is dan de tweede non-woven structuur (de non-woven structuur met de laagste waterretentiecapaciteit).

Zoals hierboven beschreven heeft de eerste non-woven structuur een hogere waterretentiecapaciteit dan de tweede non-woven structuur. Doordat de eerste non-woven structuur een hogere waterretentiecapaciteit heeft dan de tweede non-woven structuur is het in de eerste plaats de eerste non-woven structuur die zorgt voor het vasthouden van water en dus voor het vochtig houden van het meerlagig substraat.

De eerste non-woven structuur kan dichter bij de drager gepositioneerd zijn dan de tweede non-woven structuur. Dergelijke meerlagige substraten hebben als voordeel dat het vocht beter afgeschermd is van mogelijke verdamping.

In andere uitvoeringsvormen is de eerste non-woven structuur verder van de drager gepositioneerd dan de tweede non-woven structuur. Meerlagige substraten waarbij de eerste non-woven structuur verder van de drager gepositioneerd is dan de tweede non-woven structuur hebben als voordeel dat planten met een beperkte wortelstructuur of zaden die op de buitenste non-woven structuur aangebracht worden, bijvoorbeeld via hydroseeding, gemakkelijker kunnen ontkiemen en groeien.

De waterretentiecapaciteit van de eerste non-woven structuur is bij voorkeur 10 % hoger dan de waterretentiecapaciteit van de tweede non-woven structuur. In bepaalde voorkeursuitvoeringsvormen is de waterretentiecapaciteit van de eerste non-woven structuur 20 % hoger, 30 % hoger, 50 % hoger of zelfs 100 % hoger dan de waterretentiecapaciteit van de tweede non-woven structuur.

De waterretentiecapaciteit van een non-woven structuur van een meerlagig substraat volgens de vinding wordt bijvoorbeeld bepaald na 30 uur onder standaardvoorwaarden, dit wil zeggen na 30 uur bij een temperatuur van 22 °C, een druk van 1 atmosfeer en een luchtvochtigheid van 35 %. De non-woven structuur wordt bij voorkeur verticaal gepositioneerd.

De eerste non-woven structuur van een meerlagig substraat volgens de vinding heeft bij voorkeur een waterretentiecapaciteit na 30 uur bij standaardvoorwaarden die hoger is dan 50 % van de initiële waterretentiecapaciteit van de eerste non-woven structuur. De initiële waterretentiecapaciteit van een non-woven structuur wordt hierbij bepaald door de hoeveelheid water te bepalen die opgenomen wordt door de non-woven structuur vijf minuten onder te dompelen in een bak met kraanwater. Om de initiële waterretentiecapaciteit te bepalen wordt het gewichtsverschil bepaald tussen het gewicht van de non-woven voor het onderdompelen in een bak met kraanwater en na vijf minuten onderdompelen in een bak met kraanwater. Na 30 uur onder de hierboven gespecificeerde standaardvoorwaarden wordt het gewicht van de non-woven structuur opnieuw bepaald. De non-woven structuur wordt bij voorkeur verticaal gepositioneerd.

In bepaalde voorkeursuitvoeringsvormen is de waterretentiecapaciteit van de eerste non-woven structuur van het meerlagig substraat na 30 uur bij standaardvoorwaarden meer dan 60 %,

meer dan 70 % of meer dan 80 % van de initiële waterretentiecapaciteit van de eerste non-woven structuur.

De waterretentiecapaciteit na 30 uur bij standaardvoorwaarden van de eerste non-woven structuur is bij voorkeur 10 % hoger dan de waterretentiecapaciteit na 30 uur bij
5 standaardvoorwaarden van de tweede non-woven structuur. In bepaalde voorkeursuitvoeringsvormen is de waterretentiecapaciteit na 30 uur bij standaardvoorwaarden van de eerste non-woven structuur 20 % hoger, 30 % hoger, 50 % hoger of zelfs 100 % hoger dan de waterretentiecapaciteit na 30 uur bij standaardvoorwaarden van de tweede non-woven structuur.

De eigenschappen van de eerste non-woven structuur en van de tweede non-woven
10 structuur kunnen verder gekozen worden in functie van de toepassing, bijvoorbeeld in functie van de soort beplanting, de oriëntatie van het meerlagig substraat (bijvoorbeeld horizontale of verticale oriëntatie), het klimaat, het irrigatiesysteem,... Er kan bijvoorbeeld gekozen worden voor een hoge of lage luchtdoorlaatbaarheid, een hoge of lage worteldoorringbaarheid, een hoge of lage mechanische sterkte.

De eerste non-woven structuur en de tweede non-woven structuur hebben bij voorkeur een
15 dichtheid tussen 100 en 1500 g/m², bijvoorbeeld tussen 300 en 1200 g/m², bijvoorbeeld 500 g/m², 600 g/m², 800 g/m², 1000 g/m² of 1100g/m².

De dichtheid van de eerste non-woven structuur en van de tweede non-woven structuur kan dezelfde zijn of kan verschillend zijn.

In een voorkeursuitvoeringsvorm hebben zowel de eerste non-woven structuur als de tweede non-
20 woven structuur een dichtheid van 600 g/m².

De eerste non-woven structuur en de tweede non-woven structuur hebben bij voorkeur een porositeit hoger dan 50 %, bijvoorbeeld hoger dan 60 %, hoger dan 70 %, hoger dan 80 % of zelfs hoger dan 90 %. De porositeit van een non-woven structuur komt overeen met de fractie van het
25 volume ingenomen door holtes of poriën ten opzichte van het totale volume van de non-woven structuur.

De porositeit van de eerste non-woven structuur en van de tweede non-woven structuur kan dezelfde zijn of kan verschillend zijn.

In bepaalde voorkeursuitvoeringsvormen is de porositeit van de non-woven structuur die het verst
30 van de drager gepositioneerd is hoger dan de porositeit van de non-woven structuur die het dichtst bij de drager gepositioneerd is. De porositeit van de non-woven structuur die het dichtst bij de drager gepositioneerd is bedraagt bijvoorbeeld minstens 80 % terwijl de porositeit van de drager die het verst van de drager gepositioneerd is bijvoorbeeld minstens 90 % bedraagt. In een ander voorbeeld bedraagt de porositeit van de non-woven structuur die het dichtst bij de drager
35 gepositioneerd is bijvoorbeeld 90 % terwijl de porositeit van de non-woven structuur die het verst van de drager gepositioneerd is bijvoorbeeld meer dan 92 % of meer dan 95 % bedraagt.

De dikte van de eerste non-woven structuur en van de tweede non-woven structuur varieert bij voorkeur tussen 1mm en 100 mm, bijvoorbeeld tussen 5 mm en 50 mm, zoals bijvoorbeeld 10 mm, 15 mm of 20 mm.

De dikte van de eerste non-woven structuur en van de tweede non-woven structuur kan dezelfde zijn of kan verschillend zijn.

In een voorkeursuitvoeringsvorm hebben zowel de eerste non-woven structuur als de tweede non-woven structuur een dikte van 6 mm.

5 De treksterkte van de eerste non-woven structuur en van de tweede non-woven structuur varieert bij voorkeur groter dan 25 N/5 cm, bijvoorbeeld groter 250 N/5 cm. De treksterkte wordt bepaald volgens norm NF EN 29073-3. De treksterkte van de eerste non-woven structuur en van de tweede non-woven structuur kan dezelfde zijn of kan verschillend zijn. In een voorkeursuitvoeringsvorm hebben de eerste non-woven structuur en de tweede non-woven
10 structuur dezelfde treksterkte.

De eerste non-woven structuur en de tweede non-woven structuur kunnen dezelfde luchtdoorlaatbaarheid hebben of kunnen een verschillende luchtdoorlaatbaarheid hebben. De luchtdoorlaatbaarheid van een non-woven structuur wordt bepaald door een gekende luchtstroom door de non-woven structuur te sturen en daarbij de hoeveelheid lucht die door de non-woven
15 structuur gaat te meten met een sensor. In bepaalde voorkeursuitvoeringsvormen heeft de non-woven structuur die het verst van de drager gepositioneerd is een hogere luchtdoorlaatbaarheid dan de non-woven structuur die het dichtst bij de drager gepositioneerd is.

De eerste non-woven structuur en de tweede non-woven structuur kunnen dezelfde worteldoorlaatbaarheid hebben of kunnen een verschillende worteldoorlaatbaarheid hebben.
20 In bepaalde voorkeursuitvoeringsvormen heeft de non-woven structuur die het verst van de drager gepositioneerd is een hogere worteldoorlaatbaarheid dan de non-woven structuur die het dichtst bij de drager gepositioneerd is.

Het is uiteraard ook mogelijk dat zowel de luchtdoorlaatbaarheid als de worteldoorlaatbaarheid van de tweede non-woven structuur hoger is dan van de eerste non-woven
25 structuur. In bepaalde voorkeursuitvoeringsvormen heeft de non-woven structuur die het verst van de drager gepositioneerd is een hogere luchtdoorlaatbaarheid en een hogere worteldoorlaatbaarheid dan de non-woven structuur die het dichtst bij de drager gepositioneerd is.

Het is duidelijk dat het meerlagig substraat volgens de vinding ook meerdere non-woven structuren kan bevatten, bijvoorbeeld drie, vier of vijf non-woven structuren. In het geval het
30 meerlagig substraat meer dan twee non-woven structuren omvat, kan het de voorkeur genieten dat de non-woven structuur die zich het dichtst bij de drager bevindt de hoogste waterretentiecapaciteit heeft. In alternatieve uitvoeringsvormen kan het de voorkeur genieten dat de non-woven structuur die zich het verst van de drager bevindt de hoogste waterretentiecapaciteit heeft.

In het geval het meerlagig substraat drie non-woven structuren omvat, kan de non-woven
35 structuur die zich het dichtst bij de drager bevindt een hogere waterretentiecapaciteit hebben dan de andere twee non-woven structuren. De waterretentiecapaciteit van de andere twee non-woven structuren kan gelijk zijn of kan verschillend zijn. In een voorkeursuitvoeringsvorm neemt de waterretentiecapaciteit af naar mate de non-woven structuur verder van de drager gepositioneerd is.

In het geval het meerlagig substraat drie non-woven structuren omvat, is het eveneens mogelijk dat de non-woven structuur die zich het dichtst bij de drager bevindt een lagere waterretentiecapaciteit heeft dan de andere twee non-woven structuren. De waterretentiecapaciteit van de andere twee non-woven structuren kan gelijk zijn of kan verschillend zijn. In een voorkeursuitvoeringsvorm neemt de waterretentiecapaciteit toe naar mate de non-woven structuur verder van de drager gepositioneerd is.

Bij voorkeur omvat minstens de eerste non-woven structuur een hydrofiel materiaal. Het is mogelijk dat zowel de eerste non-woven structuur als de tweede non-woven structuur een hydrofiel materiaal omvat. In dit geval, omvat de eerste non-woven structuur bij voorkeur een grotere hoeveelheid of een groter percentage (gewichtspersent) hydrofiel materiaal dan de tweede non-woven structuur.

Hydrofiele materialen omvatten bijvoorbeeld hydrofiele polymeren. Hydrofiele polymeren omvatten bij voorkeur één of meerder polaire of geladen functionele groepen. Voorbeelden van hydrofiele polymeren omvatten polysacchariden, zoals bijvoorbeeld alginaten of carragenen, polyacrylzuur gebaseerde polymeren en derivaten daarvan, polyvinylalcohol gebaseerde polymeren of derivaten of copolymeren van één of meerdere van deze polymeren. Het hydrofiel materiaal kan al dan niet covalent gevonden zijn.

In een eerste groep van meerlagige substraten volgens de vinding omvat minstens de eerste non-woven structuur hydrofiele vezels. Het is mogelijk dat zowel de eerste non-woven structuur als de tweede non-woven structuur hydrofiele vezels omvatten. In dit geval, omvat de eerste non-woven structuur bij voorkeur een groter percentage (gewichtspersent) hydrofiele vezels dan de tweede non-woven structuur.

Hydrofiele vezels bestaan uit of omvatten een hydrofiel materiaal, bijvoorbeeld een hydrofiel polymeer. Vezels die een hydrofiel materiaal omvatten zijn bijvoorbeeld vezels (hydrofiele of niet hydrofiele vezels) bedekt met een hydrofiele coating.

De eerste non-woven structuur omvat bij voorkeur vezels waarvan minstens 5 gewichtsprocent hydrofiele vezels zijn. In bepaalde uitvoeringsvormen omvat de eerste non-woven structuur minstens 10 gewichtsprocent hydrofiele vezels, minstens 20 gewichtsprocent hydrofiele vezels, minstens 30 gewichtsprocent hydrofiele vezels, minstens 40 gewichtsprocent hydrofiele vezels, minstens 50 gewichtsprocent hydrofiele vezels. In bepaalde uitvoeringsvormen omvatten alle vezels van de eerste non-woven structuur hydrofiele vezels.

In een tweede groep van meerlagige substraten volgens de vinding omvat minstens de eerste non-woven structuur een hydrofiel materiaal dat fysisch en/of chemisch gebonden is aan de eerste non-woven structuur, bijvoorbeeld aan de vezels van de non-woven structuur. Het is mogelijk dat zowel de eerste non-woven structuur als de tweede non-woven structuur een hydrofiel materiaal omvat dat fysisch en/of chemisch gebonden is aan de non-woven structuur, bijvoorbeeld aan de vezels van de non-woven structuur. In dit geval, omvat de eerste non-woven structuur bij voorkeur een grotere hoeveelheid hydrofiel materiaal dat fysisch en/of chemisch gebonden is aan de non-woven structuur dan de tweede non-woven structuur.

Als drager kan elk type substraat dat geschikt is voor het dragen van de eerste en de tweede non-woven structuur beschouwd worden. De drager kan een rigide structuur of een flexibele structuur omvatten. Voorbeelden van rigide structuren omvatten platen of roosters uit metaal of een metaal legering, platen of roosters uit een polymeer, platen of roosters uit gips, platen of roosters uit hout, platen of roosters uit geperste houtvezels (MDF) of platen of roosters uit een composiet materiaal. Het polymeer omvat bijvoorbeeld polyvinylchloride (PVC), polyethyleen (PE) of polypropyleen (PP). Een rigide structuur kan al dan niet voorzien zijn van een deklaag, bijvoorbeeld een polymeerdeklaag.

Voorbeelden van flexibele structuren omvatten bijvoorbeeld metaal folies of films, polymeer folies of films en textielstructuren zoals bijvoorbeeld non-woven structuren, geweven structuren, gebreide structuren, gevlochten structuren of een combinaties hiervan. Een flexibele structuur kan al dan niet voorzien zijn van een deklaag, bijvoorbeeld een polymeerdeklaag. In een voorkeursuitvoeringsvorm omvat de drager een textielstructuur die polyvinylchloride (PVC), polypropyleen (PP) of polyethyleen (PE) omvat al dan niet voorzien van een deklaag, bijvoorbeeld polymeerdeklaag.

Het kan wenselijk zijn dat de drager uit een brandwerend materiaal bestaat of voorzien is van een brandwerende deklaag.

De drager kan lucht- en/of waterdoorlatend zijn of kan gesloten (niet lucht- en/of waterdoorlatend) zijn.

Lucht- en/of waterdoorlatende dragers hebben als voordeel dat er voldoende lucht kan komen bij de wortels van de planten en zijn dan ook bijzonder geschikt voor planten die veel ruimte voor wortelontwikkeling en/of veel lucht nodig hebben.

Niet-lucht en/of waterdoorlatende dragers hebben als voordeel dat er een beperkte verdamping van water plaats vindt en zijn dan ook bijzonder geschikt voor planten die veel water nodig hebben.

Het kan wenselijk zijn dat het meerlagig substraat volgens de vinding tenminste één verstevigingslaag omvat. Deze verstevigingslaag dient voor het steviger en sterker maken van het meerlagig substraat en is bij voorkeur voorzien van openingen voor het vasthouden van planten. De verstevigingslaag kan zowel een rigide structuur als een flexibele structuur omvatten.

Het kan wenselijk zijn dat het meerlagig substraat meerdere verstevigingslagen omvat zoals bijvoorbeeld twee, drie, vier of vijf verstevigingslagen. De eerste verstevigingslaag bevindt zich hierbij het dichtst bij de drager.

Een verstevigingslaag wordt bij voorkeur gepositioneerd tussen twee opeenvolgende non-woven structuren. In een voorkeursuitvoeringsvorm wordt de verstevigingslaag gepositioneerd tussen de eerste en de twee non-woven structuur.

Als verstevigingslaag kan bijvoorbeeld een polymeer of polymeer gebaseerde laag beschouwd worden. De polymeer of polymeer gebaseerde laag is bij voorkeur voorzien van openingen voor het vasthouden van planten.

In een voorkeursuitvoeringsvorm omvat de polymeer of polymeer gebaseerde laag een polymeer rooster of mesh, bij voorbeeld gepositioneerd tussen de eerste en de twee non-woven structuur.

In een voorkeursuitvoeringsvorm omvat het meerlagig substraat een drager, een non-woven structuur gepositioneerd boven de drager, een eerste verstevigingslaag zoals bijvoorbeeld een polymeer gebaseerde laag gepositioneerd boven de eerste non-woven structuur, een non-woven structuur gepositioneerd boven de eerste verstevigingslaag en een verstevigingslaag zoals
5 bijvoorbeeld een polymeer gebaseerde laag gepositioneerd boven de non-woven structuur.

De non-woven structuur die het dichtst bij de drager gepositioneerd is kan een hogere waterretentiecapaciteit hebben dan de non-woven structuur die het verst van de drager gepositioneerd is. In alternatieve uitvoeringsvormen heeft de non-woven structuur die het verst van de drager gepositioneerd is een hogere waterretentiecapaciteit dan de non-woven structuur die het
10 dichtst bij de drager gepositioneerd is.

Het kan gewenst zijn dat het meerlagig substraat partikels omvat die bij voorkeur in het meerlagig substraat geïntegreerd zijn. Dergelijke partikels omvatten bijvoorbeeld zaden, voedingsstoffen, poreuze en/of waterabsorberende deeltjes zoals bijvoorbeeld lavasteen, perliet en/of puimsteen. De partikels kunnen al dan niet omhuld zijn bijvoorbeeld door een capsule. Dit is
15 bijvoorbeeld interessant indien de partikels voedingsstoffen omvatten om te garanderen dat de voedingsstoffen langzaam afgegeven worden.

De partikels kunnen bijvoorbeeld geïntegreerd zijn in de eerste non-woven structuur, in de tweede non-woven structuur of zowel in de eerste als in de tweede non-woven structuur.

Bij voorkeur worden de partikels in de non-woven structuur geïntegreerd tijdens het productieproces van de non-woven structuur.
20

Het is ook mogelijk de partikels in het meerlagig substraat te integreren door ze tussen twee opeenvolgende lagen te plaatsten, bijvoorbeeld tussen twee non-woven structuren, tussen een non-woven structuur en een verstevigingslaag of tussen de drager en een non-woven structuur.

Het kan gewenst zijn dat de waterretentiecapaciteit van tenminste één non-woven structuur van het meerlagig substraat gradueel toeneemt over de breedte of over de hoogte van het
25 meerlagig substraat. Op die manier neemt de waterretentiecapaciteit van het meerlagig substraat gradueel toe over de breedte van het meerlagig substraat.

De waterretentiecapaciteit van het meerlagig substraat kan gradueel variëren doordat de waterretentiecapaciteit van één of meerdere lagen van het meerlagig substraat gradueel varieert.
30 In een eerste voorbeeld neemt de waterretentiecapaciteit van de eerste non-woven structuur gradueel toe over de breedte of over de hoogte van het meerlagig substraat; in een tweede voorbeeld neemt de waterretentiecapaciteit van de tweede non-woven structuur gradueel toe over de breedte of over de hoogte van het meerlagig substraat; in een derde voorbeeld neemt de waterretentiecapaciteit van zowel de eerste non-woven structuur als van de tweede non-woven
35 structuur gradueel toe over de breedte of over de hoogte van het substraat, al dan niet in dezelfde mate.

De waterretentiecapaciteit kan bijvoorbeeld gradueel toenemen over de breedte of over de hoogte van een non-woven structuur doordat de hoeveelheid hydrofiel materiaal zoals bijvoorbeeld het percentage (gewichtspersent) hydrofiële vezels van een non-woven structuur gradueel toeneemt
40 over de breedte of over de hoogte van de non-woven structuur.

Wanneer het meerlagig substraat tijdens gebruik in een verticale positie gepositioneerd wordt, bevindt de zone met de hoogste waterretentiecapaciteit zich bij voorkeur bovenaan.

Het kan gewenst zijn het meerlagig substraat verder te voorzien van één of meerdere bijkomende lagen, zoals bijvoorbeeld een thermisch isolerende laag, een lichtreflecterende laag en/of een luchtdoorlaatbare laag. Dergelijke bijkomende lagen kunnen op elke positie van het meerlagig substraat geplaatst worden, bijvoorbeeld tegen de drager, tussen twee non-woven structuren, tussen een non-woven structuur en een verstevigingslaag of aan het buitenoppervlak van het meerlagig substraat.

Verder kan het gewenst zijn één of meerdere additieven toe te voegen aan één of meerdere lagen van het meerlagig substraat zoals bijvoorbeeld fungiciden of groeihormonen. Dergelijke additieven kunnen bijvoorbeeld toegevoegd of geïntegreerd zijn in de eerste non-woven structuur of in de tweede non-woven structuur.

De verschillende lagen van een meerlagig substraat volgens de vinding kunnen met elkaar verbonden worden door elke techniek gekend in de stand van de techniek. Voorbeelden van dergelijke technieken omvatten stikken, lijmen en versmelten. Het kan gewenst zijn dat twee opeenvolgende structuren met elkaar verbonden worden of het kan gewenst zijn dat alle structuren van een meerlagig substraat volgens de vinding met elkaar verbonden zijn.

Het meerlagig substraat kan geheel of gedeeltelijk biogebaseerd, geheel of gedeeltelijk biodegradeerbaar zijn en/of geheel of gedeeltelijk biocomposteerbaar zijn. De vezels van de eerste non-woven structuur en/of van de tweede non-woven structuur van het meerlagig substraat volgens de vinding bestaan bijvoorbeeld geheel of gedeeltelijk uit biogebaseerd materiaal, geheel of gedeeltelijk uit biodegradeerbaar materiaal of geheel of gedeeltelijk uit biocomposteerbaar materiaal. Het meerlagig substraat is bij voorkeur recycleerbaar.

Het meerlagig substraat is bij voorkeur voorzien van openingen of buidelvormige dragers (pockets) voor het vasthouden van planten. De buidelvormige dragers (pockets) worden bij voorkeur tijdens het productieproces van het meerlagig substraat aangebracht.

Verder kan het gewenst zijn dat een mengsel van zaden, water en/of andere bestanddelen op het meerlagig substraat of op één of meerdere lagen van het meerlagig substraat aangebracht wordt (hydroseeding). Het mengsel van zaden wordt bijvoorbeeld op één of meerdere non-woven structuren aangebracht.

Volgens een tweede aspect van de vinding wordt een systeem voor het groeien van planten voorzien. Het systeem omvat een meerlagig substraat voor het groeien van planten zoals hierboven beschreven. Verder omvat het systeem een behuizing rond het genoemde meerlagig substraat en een irrigatiesysteem voor het op vooraf bepaalde tijdstip bevochtigen van het meerlagig substraat.

De behuizing omvat bijvoorbeeld metaal, een polymeer of een composietmateriaal.

Een systeem volgens de vinding kan zowel horizontaal, verticaal, diagonaal, of volgens elke mogelijke oriëntatie geïnstalleerd of gemonteerd worden.

Indien het meerlagig substraat flexibel is, kan het meerlagig substraat ook niet vlak, bijvoorbeeld golvend geïnstalleerd of gemonteerd worden.

Volgens een derde aspect van de vinding wordt het gebruik van een meerlagig substraat zoals hierboven beschreven als verticale muur voorzien, bijvoorbeeld voor esthetische of architecturale toepassingen alsook voor functionele toepassingen, zoals bijvoorbeeld thermische of akoestische eigenschappen.

Korte aanduiding van de tekeningen

- 10 De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van de bijgevoegde tekeningen, waarin:
- Fig. 1 toont een schematische illustratie van een eerste uitvoeringsvorm van een meerlagig substraat volgens de vinding;
 - Figuur 2 toont een schematische illustratie van een tweede uitvoeringsvorm van een meerlagig substraat volgens de vinding.

15

Beschrijving van uitvoeringsvormen

De tekeningen zijn enkel schematisch en niet-beperkend. De dimensies en relatieve dimensies van de verschillende elementen van de tekeningen komen niet overeen met de werkelijke dimensies en relatieve dimensies. De grootte van bepaalde elementen in de tekeningen kan overdreven en niet op schaal getekend zijn.

20

Figuur 1 toont een eerste uitvoeringsvorm van een meerlagige substraat 1 volgens de vinding. Het meerlagige substraat 1 omvat een drager 2 en twee non-woven structuren 3, 4.

De drager 2 omvat bijvoorbeeld een gecoat textiel (PVC/PES) met een gewicht van 1400 g/m².

- 25 De non-woven structuur 3, dit wil zeggen de non-woven structuur die het dichtst bij de drager gepositioneerd is, omvat bijvoorbeeld een polyester non-woven structuur met een gewicht van 600 g/m², een dikte van 6 mm en een waterretentiecapaciteit na 30 uur bij standaardvoorwaarden die minstens 50 % van de initiële waterretentiecapaciteit van deze non-woven structuur 3 bedraagt. De waterretentiecapaciteit van de non-woven structuur 3, de non-woven structuur die het dichtst bij de drager gepositioneerd is, is na 30 uur bij standaardvoorwaarden bij voorkeur minstens 70 % of minstens 80 % van de initiële waterretentiecapaciteit van deze non-woven structuur 3.

30

De non-woven structuur 4, dit wil zeggen de non-woven structuur die het verst van de drager gepositioneerd is, omvat bijvoorbeeld een polyester non-woven structuur met een gewicht van 600 g/m², een dikte van 6 mm en een waterretentiecapaciteit na 30 uur bij standaardvoorwaarden die minstens 35 % van de initiële waterretentiecapaciteit van deze non-woven structuur bedraagt.

35

In een alternatieve uitvoeringsvorm omvat de non-woven structuur 3, dit wil zeggen de non-woven structuur die het dichtst bij de drager gepositioneerd is, bijvoorbeeld een polyester non-woven structuur met een gewicht van 600 g/m², een dikte van 6 mm en een waterretentiecapaciteit

na 30 uur bij standaardvoorwaarden die minstens 35 % van de initiële waterretentiecapaciteit van deze non-woven structuur 3 bedraagt en omvat de non-woven structuur 4, dit wil zeggen de non-woven structuur die het verst van de drager gepositioneerd is, bijvoorbeeld een polyester non-woven structuur met een gewicht van 600 g/m², een dikte van 6 mm en een waterretentiecapaciteit na 30 uur bij standaardvoorwaarden die minstens 50 % en bij voorkeur 70 % of 80 % van de initiële waterretentiecapaciteit van deze non-woven structuur bedraagt.

Figuur 2 toont een tweede uitvoeringsvorm van een meerlagig substraat 1 volgens de vinding. Het meerlagig substraat 1 komt overeen met het meerlagig substraat weergegeven in Figuur 1 maar omvat behalve een drager 2 en twee non-woven structuren 3, 4 ook een verstevigingslaag 5. De verstevigingslaag 5 omvat bijvoorbeeld een PVC gecoate mesh structuur voorzien van openingen, bijvoorbeeld voorzien van openingen met een grootte van 10 x 10 mm. De verstevigingslaag 5 is bij voorbeeld tussen de twee non-woven structuren geplaatst, dit wil zeggen tussen non-woven structuur 3 en non-woven structuur 4.

15

Conclusies

1. Een meerlagig substraat (1) voor het groeien van planten dat een drager (2) en minstens een eerste non-woven structuur (3) en een tweede non-woven structuur (4) omvat, met het kenmerk dat de eerste non-woven structuur (3) een hogere waterretentiecapaciteit heeft dan de tweede non-woven structuur (4).
5
2. Een meerlagig substraat (1) volgens conclusie 1, waarbij de eerste non-woven structuur (3) dichterbij de drager (2) gepositioneerd is dan de tweede non-woven structuur (4).
- 10 3. Een meerlagig substraat (1) volgens conclusie 1, waarbij de eerste non-woven structuur (3) verder van de drager (2) gepositioneerd is dan de tweede non-woven structuur (4).
- 15 4. Een meerlagig substraat (1) volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij de waterretentiecapaciteit van de eerste non-woven structuur (3) na 30 uur bij een temperatuur van 22 °C, een druk van 1 atmosfeer en een luchtvochtigheid van 35 % minstens 50 % bedraagt van de initiële waterretentiecapaciteit van de eerste non-woven structuur (3), waarbij de initiële waterretentiecapaciteit van de eerste non-woven structuur (3) bepaald wordt door de hoeveelheid water te bepalen die opgenomen wordt door de eerste non-woven structuur (3) nadat de eerste non-woven structuur (3) vijf
20 minuten ondergedompeld wordt in een bak met kraanwater.
5. Een meerlagig substraat (1) volgens één van voorgaande conclusies, waarbij minstens de eerste non-woven structuur (3) een hydrofiel materiaal omvat.
- 25 6. Een meerlagig substraat (1) volgens conclusie 5, waarbij het hydrofiel materiaal polysacchariden, polyacrylzuur gebaseerde polymeren, polyvinylalcohol gebaseerde polymeren of derivaten of copolymeren van één van deze polymeren omvat.
7. Een meerlagig substraat (1) volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij
30 minstens de eerste non-woven structuur (3) hydrofiële vezels omvat.
8. Een meerlagig substraat (1) volgens conclusie 5 of conclusie 6, waarbij minstens de eerste non-woven structuur (3) een hydrofiel materiaal omvat dat fysisch en/of chemisch gebonden is aan de eerste non-woven structuur (3).
35
9. Een meerlagig substraat (1) volgens één van de conclusies 5 tot 8, waarbij de eerste non-woven structuur (3) een grotere hoeveelheid of een groter percentage hydrofiel materiaal omvat dan de tweede non-woven structuur (4).

10. Een meerlagig substraat (1) volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij het meerlagig substraat (1) verder tenminste één verstevigingslaag (5) voorzien van openingen voor het vasthouden van planten omvat.

- 5 11. Een meerlagig substraat (1) volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij het meerlagig substraat (1) partikels omvat, waarbij deze partikels geïntegreerd zijn in de eerste non-woven structuur (3) en/of de tweede non-woven structuur (4) en/of tussen de eerste non-woven structuur (3) en de tweede non-woven structuur (4).

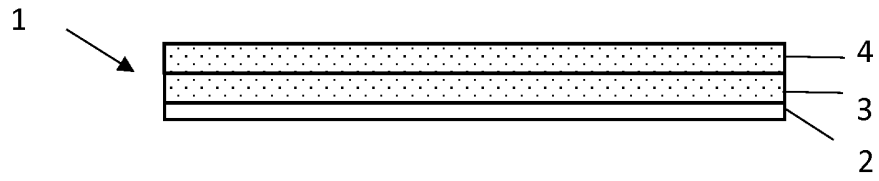
- 10 12. Een meerlagig substraat (1) volgens één van de voorgaande conclusies, waarbij de waterretentiecapaciteit van tenminste één non-woven structuur (3, 4) gradueel toeneemt over de breedte of de hoogte van het meerlagig substraat (1).

- 15 13. Een meerlagig substraat (1) volgens conclusie 12, waarbij de hoeveelheid hydrofiel materiaal van tenminste één non-woven structuur (3, 4) gradueel toeneemt over de breedte of de hoogte van het meerlagig substraat (1).

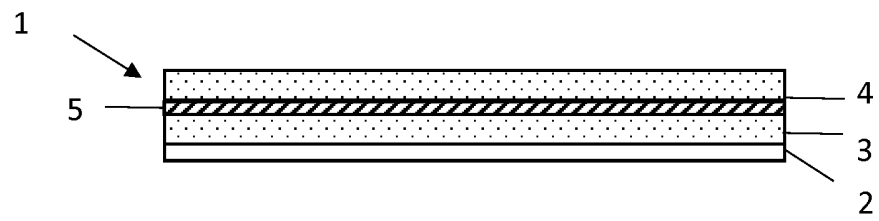
- 20 14. Een systeem voor het groeien van planten omvattende een meerlagig substraat (1) voor het groeien van planten zoals gedefinieerd in één van de conclusies 1 tot 13 en verder voorzien van een behuizing rond het genoemde meerlagig substraat (1) en een irrigatiesysteem voor het op vooraf bepaalde tijdstip bevochtigen van het meerlagig substraat.

- 25 15. Het gebruik van een meerlagig substraat (1) zoals gedefinieerd in één van de conclusies 1 tot 13 als verticale tuin, groene muur of groene gevel.

Figuur 1



Figuur 2



Meerlagig substraat voor het groeien van planten**Uittreksel**

De uitvinding betreft een meerlagig substraat voor het groeien van planten dat een drager
5 en minstens een eerste non-woven structuur en een tweede non-woven structuur omvat, waarbij
de eerste non-woven een hogere waterretentiecapaciteit heeft dan de tweede non-woven structuur.
De uitvinding betreft bovendien een systeem voor het groeien van planten dat een dergelijk
meerlagig substraat omvat en het gebruik van een substraat als verticale tuin, groene muur of
groene gevel.

10

Betreffende Item V

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

Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

- D1 WO 2011/137073 A1 (CGT INC [US]; CARTER DONALD E [US]) 3 november 2011 (2011-11-03)
- D2 US 8 516 743 B1 (GIACOMANTONIO PAUL J [US]) 27 augustus 2013 (2013-08-27)
- D3 US 6 219 965 B1 (ISHIKAWA YOSHIO [JP] ET AL) 24 april 2001 (2001-04-24)
- D4 WO 2014/114626 A1 (XF TECHNOLOGIES B V [NL]) 31 juli 2014 (2014-07-31)
- D5 WO 2013/113884 A1 (VERTICAL ECOSYSTEM SPRL [BE]) 8 augustus 2013 (2013-08-08)
- 1 De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens de conclusies 1, 5-7 en 15 niet nieuw is.
- 1.1 In document D1 wordt een "meerlagig substraat voor het groeien van planten dat een drager en minstens een eerste non-woven structuur en een tweede non-woven structuur omvat", geopenbaard, waarin "de eerste non-woven structuur een hogere waterretentiecapaciteit heeft dan de tweede non-woven structuur" (bladzijde 12, regels 5-18, hierbij wordt opgemerkt dat in de alinea "In een uitvoeringsvorm... zodanig dat het voorbegroeide substraat biologisch afbreekbaar is" van in totaal meer dan drie lagen wordt beschreven: een driedimensionale verstrengelde mat die functioneert als een "drager"; twee maal een tweedimensionale materiaallaag, waarin een van de lagen kan functioneren als een waterretentielaag; een drainagelaag (waaronder een van de tweedimensionale materiaallagen en een filterlaag; waarbij wordt opgemerkt dat de tweedimensionale materiaallaag die als een waterretentielaag functioneert een non-woven stof is; conclusies 3 en 7, waarbij wordt opgemerkt dat "waarin de tweedimensionale materiaallaag een non-woven stof omvat of..."; bladzijde 4, regels 30-31; bladzijde 10, regel 12 - bladzijde 11, regel 10).

Derhalve is de materie volgens onafhankelijke conclusie 1 niet nieuw.

1.2 In document D1 wordt voorts geopenbaard dat

"minstens de eerste non-woven structuur een hydrofiel materiaal omvat" (bladzijde 8, regels 11-30, NB: "cellulosederivaten" enz.). (conclusie 5)

"het hydrofiel materiaal polysacchariden, polyacrylzuur gebaseerde polymeren, polyvinylalcohol gebaseerde polymeren of derivaten of copolymeren van een van deze polymeren omvat (bladzijde 8, regels 11-30, NB: "cellulosederivaten" enz.). (conclusie 6)

"minstens de eerste non-woven structuur hydrofiele vezels omvat" (bladzijde 9, regels 23-30, NB: "Bij voorkeur, de vezels in de non-woven stof ..."). (conclusie 7)

Derhalve is de materie volgens de conclusies 5-7 niet nieuw.

1.3 In document D1 wordt voorts het gebruik van een meerlaags substraat als "verticale tuin, groene muur of groene gevel" geopenbaard (bladzijde 1, regels 21 -23, NB: "Wanneer het vegetatie-element op een hellend oppervlak moet worden aangebracht, bijvoorbeeld een hellend dak of een hellende muur van een gebouw ..."). Derhalve is de materie volgens conclusie 15 niet nieuw.

2 De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens de conclusies 2, 3 en 8-14 geen inventiviteit omvat.

2.1 Gezien de documenten D1 en D2 (de figuren 1-5, wordt gewezen op de verschillende posities van de lagen 1, 2, 3, 4, 6), waarbij de aanvullende maatregelen volgens de conclusies 2 en 3 kunnen worden geacht veeleer enkele van de voor de hand liggende mogelijkheden te zijn waaruit een deskundige in het vakgebied, zonder uitvindingswerkzaamheid, zou kiezen om de verwachte voordelen te verkrijgen. Derhalve omvat de materie volgens de conclusies 2 en 3 geen inventiviteit.

2.2 De aanvullende maatregelen volgens de conclusies 8 en 9 kunnen worden

- geacht veeleer enkele van de voor de hand liggende mogelijkheden te zijn waaruit een deskundige in het vakgebied, zonder uitvinderswerkzaamheid, zou kiezen om de verwachte voordelen te verkrijgen. Derhalve omvat de materie volgens de conclusies 8 en 9 geen inventiviteit.
- 2.3 In document D1 wordt verder geopenbaard: "Het substraat kan elk substraat zijn dat geschikt is om planten op te laten groeien en kan bijvoorbeeld zand, kleine stenen, lavastenen en/of een meststof omvatten. De kleine stenen en/of lavastenen hebben bij voorkeur een diameter die het mogelijk maakt dat de kleine stenen en/of lavastenen de gaten tussen de uitstekende filamenten van de driedimensionale mat van geëxtrudeerde filamenten opvullen en om voor porositeit te zorgen, zodat de wortels van de groeiende vegetatie tussen de kleine stenen en/of lavastenen door kunnen dringen" (bladzijde 7, regels 12-18). De aanvullende maatregelen volgens de conclusies 10 en 11 kunnen worden geacht veeleer enkele van de voor de hand liggende mogelijkheden te zijn waaruit een deskundige in het vakgebied, zonder uitvinderswerkzaamheid, zou kiezen om de verwachte voordelen te verkrijgen. Er wordt eveneens gewezen op document D2 (de figuren 1-5). Derhalve omvat de materie volgens de conclusies 10 en 11 geen inventiviteit.
- 2.4 Gezien de documenten D1 en D3 (figuur 3) kunnen de aanvullende maatregelen volgens de conclusies 12 en 13 worden geacht veeleer enkele van de voor de hand liggende mogelijkheden te zijn waaruit een deskundige in het vakgebied, zonder uitvinderswerkzaamheid, zou kiezen om de verwachte voordelen te verkrijgen. Derhalve omvat de materie volgens de conclusies 12 en 13 geen inventiviteit.
- 2.5 Gezien de documenten D1 en D4 (de figuren 1-5), kunnen de aanvullende maatregelen volgens de conclusies 2 en 3 worden geacht veeleer enkele van de voor de hand liggende mogelijkheden te zijn waaruit een deskundige in het vakgebied, zonder uitvinderswerkzaamheid, zou kiezen om de verwachte voordelen te verkrijgen. Derhalve omvat de materie volgens conclusie 14 geen inventiviteit.
- 3 De combinatie van maatregelen volgens afhankelijke conclusie 4 is niet bekend uit de bekende stand van de techniek, noch wordt daarin voor de hand liggend gemaakt.