

(19)



NL Octrooi Centrum

(11)

2004394**(12) C OCTROOI**(21) Aanvraagnummer: **2004394**(51) Int.Cl.: **A01G 9/02** (2006.01) **B01D 53/84** (2006.01)(22) Aanvraag ingediend: **12.03.2010**(43) Aanvraag gepubliceerd:
21.09.2011(47) Octrooi verleend:
25.03.2013(45) Octrooischrift uitgegeven:
03.04.2013(73) Octrooihouder(s):
Pieter Paul de Kluiver te BABBERICH.(72) Uitvinder(s):
Pieter Paul de Kluiver te BABBERICH.(74) Gemachtigde:
Ir. F.E. Hoebe te Utrecht.**(54) Systeem en werkwijze voor het zuiveren van lucht.**

- (57) De onderhavige uitvinding betreft een systeem voor het zuiveren van lucht in een landschap of bebouwde omgeving of een overgang daartussen, het systeem omvattende:
- tenminste twee luchtdoorstroomelementen voor rangschikking daarvan ten opzichte van elkaar voor gezamenlijk functioneren, waarbij een luchtdoorstroomelement omvat:
 - middelen voor bevestiging aan een bodemverankering en/of een bodemverankering ten opzichte van een bodem,
 - een frame voor het verschaffen van een steun aan flora, welk frame zich in hoofdzaak vanaf de bodem opwaarts uitstrekt, waarbij:
 - de luchtdoorstroomelementen functioneel zijn ingericht voor het steunen van een begroeiing met een vooraf bepaald wenselijke dichtheidswaarde, en waarbij:
 - de tenminste twee luchtdoorstroomelementen in de gebruiksrangschikking een onderlinge afstand hebben die zich bevindt binnen 0,01-20 maal de gemiddelde hoogte van de tenminste twee luchtdoorstroomelementen.
- Voorts betreft de onderhavige uitvinding luchtdoorstroomelementen en aan het systeem gerelateerde werkwijzen.

Systeem en werkwijze voor het zuiveren van lucht.

De onderhavige uitvinding betreft een systeem voor het zuiveren van lucht in een landschap of bebouwde omgeving of een overgang daartussen. Voorts betreft de onderhavige uitvinding een luchtdoorstroomelement voor toepassing in een dergelijk systeem. Voorts betreft de onderhavige uitvinding een werkwijze voor het zuiveren van de lucht onder toepassing van een dergelijk systeem. Voorts
10 betreft de onderhavige uitvinding een werkwijze voor het meten en/of op systematische wijze bepalen van een luchtzuiveringsprestatie van een dergelijk systeem en een werkwijze onder toepassing van een dergelijk systeem.

Het is bekend dat bladeren van planten in staat
15 zijn om vervuilende fijnstof dat aanwezig is in de lucht op te vangen. Dagelijks fijnstof kan in de lucht terechtkomen vanwege bijvoorbeeld industriële uitstoot, automotieve uitstoot, en/of atmosferische verbranding. Een groene haag of een bos kan bijvoorbeeld in staat zijn tot het
20 ontvangen van fijnstof uit een daardoor stromende de hoeveelheid vervuilde lucht. Een nadeel van een dergelijke groene haag of een bos is dat onvoorspelbaar is hoeveel van de fijnstof wordt opgevangen. Tevens is de dichtheid van een haag veelal te groot voor het laten doorstromen
25 van lucht en daarmee is de hoeveelheid fijnstof die wordt opgevangen veel lager dan op grond van de hoeveelheid oppervlakte van het in de haag of het bos aanwezige blad zou kunnen worden verwacht.

Teneinde een voorspelbare functionerend systeem
30 voor het opvangen van fijnstof door middel van bladoppervlak te realiseren verschaft de onderhavige uitvinding een systeem voor het zuiveren van lucht in een landschap of

bebouwde omgeving of een overgang daartussen, het systeem omvattende:

- tenminste twee luchtdoorstroomelementen voor rangschikking daarvan ten opzichte van elkaar voor gezamenlijk functioneren, waarbij een luchtdoorstroomelement omvat:
 - middelen voor bevestiging aan een bodemverankering en/of een bodemverankering ten opzichte van een bodem,
 - een frame voor het verschaffen van een steun aan flora, welk frame zich in hoofdzaak vanaf de bodem opwaarts uitstrekt, waarbij:
 - de luchtdoorstroomelementen functioneel zijn ingericht voor het steunen van een begroeiing met een vooraf bepaald wenselijke dichtheidswaarde, en waarbij:
 - de tenminste twee luchtdoorstroomelementen in de gebruiksrangschikking een onderlinge afstand hebben die zich bevindt binnen 0,01-20 maal de gemiddelde hoogte van de tenminste twee luchtdoorstroomelementen.
- Een voordeel van een dergelijk systeem volgens de onderhavige uitvinding is dat het eenvoudig is om een wenselijke doorstroomwaarde te realiseren. Een verder voordeel is dat het afhangen van fijnstof in grote mate wordt verhoogd doordat een eerste van de luchtdoorstroomelementen in een gebruiksrangschikking de langsstromende luchtstroom afremt waardoor de langsstromende luchtstroom met een relatief geringe doorstroomsnelheid doorstroomd door het tweede van de luchtdoorstroomelementen. Door deze relatief geringe doorstroomsnelheid wordt de opname door de bladeren sterk vergroot. Dit is een belangrijk inzicht volgens de onderhavige uitvinding.

Een tweede belangrijk inzicht volgens de onderhavige uitvinding is dat de luchtdoorstroming afhankelijk is

van de optische dichtheid van een luchtdoorstroomelementen. Hierdoor is middels een eenvoudige optische meting de doorstroomhoeveelheid, ofwel een doorstroomquotiënt, te bepalen op grond waarvan bijvoorbeeld onderhoud dat is gericht op het herstellen van de optische dichtheid, middels
5 bijvoorbeeld snoeien, kan worden gepland.

Volgens een eerste voorkeursuitvoeringsvorm is het systeem geschikt voor certificering op basis van een luchtzuiveringsprestatie. Een dergelijke certificering is
10 onder meer mogelijk van deze de stabiliteit van de constructie van de luchtdoorstroomelementen. Verder is het mogelijk om de certificering op eenvoudige wijze te actualiseren op basis van de optische dichtheid die middels een eenvoudige optische meting kan worden uitgevoerd. Een dergelijke meting is bijvoorbeeld uitvoerbaar door middel van
15 het met een camera voorbijrijden van een langgerekt luchtdoorstroomelement.

Bij verdere voorkeur zijn luchtdoorstroomelementen langgerekt van vorm. Hierdoor kunnen op eenvoudige wijze
20 lange luchtzuiveringsbarrières worden gecreëerd.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm is in een systeem volgens de onderhavige uitvinding de begroeiing groenblijvend, bij voorkeur blad dragend. Er kan dus voor elke begroeiing worden gekozen die een geschikt fijnstofopnameoppervlak heeft.
25

Bij verdere voorkeur heeft de begroeiing bij voorkeur een ruw bladoppervlak, en/of is deze een variant van de Hedera familie. Hiermee wordt op geschikte wijze een grote fijnstofopname per oppervlakte-eenheid gerealiseerd.
30 De Hedera familie is een geschikt voorbeeld van een robuuste begroeiing die ook zeer geschikt is voor snoeien tot binnen de beoogde certificeringsgrenzen.

In een systeem volgens een verdere voorkeursuitvoeringsvorm zijn de luchtdoorstroomelementen tijdens gebruik in bovenaanzicht gezien als twee langgerekte elementen naast elkaar gerangschikt. Hierdoor wordt het afremmen
 5 van de luchtstroom door de eerste en opvangen door een verdere op praktische wijze gerealiseerd met een hoge capaciteit.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm bevindt zich de verhouding tussen de onderlinge afstand en de
 10 hoogte van de luchtdoorstroomelementen in het bereik van 0,01-1,5; bij voorkeur 0,1-1,5; bij verdere voorkeur 0,02-1; bij verdere voorkeur 0, 2-0, 8, bij verdere voorkeur 0,4-1,2, bij verdere voorkeur 0,6-1,4, bij verdere voorkeur 0,8-1, bij verdere voorkeur 0,8-1,5, bij verdere
 15 voorkeur 1,0-1,5. Middels een dergelijke voorkeursuitvoeringsvorm wordt bij wijze van spreken het dubbelwandig systeem met een spouw gerealiseerd. De lucht wordt in eerste instantie afgeremd, met geringe snelheid door de spouw gevoerd en zowel in de eerste laag als in de tweede laag
 20 wordt fijnstof opgenomen. Doordat de lucht wordt afgeremd is de opname zeer veel groter dan bij snel doorstromende lucht.

De verhouding tussen de onderlinge afstand en de hoogte van de luchtdoorstroomelementen bevindt zich bij
 25 verdere voorkeur in het bereik van 2-20; bij voorkeur bij voorkeur 2-15; bij verdere voorkeur 2-10; bij verdere voorkeur 2- 8; bij verdere voorkeur 4-12; bij verdere voorkeur 6-14; bij verdere voorkeur 8-1; bij verdere voorkeur 8-15; bij verdere voorkeur 10-15. Middels deze voor-
 30 keursuitvoeringsvorm wordt een systeem verschaft met twee wanden die op grotere onderlinge afstand bestaan waardoor een afremming wordt gerealiseerd door de eerste wand met een lagere luchtdoorstroomsnelheid naar de tweede wand.

Tevens is een verhouding voorzien met een onderlinge ratio tussen afstand en de hoogte van de luchtdoorstroomelementen die zich bevindt in het bereik van 1-2; bij verdere voorkeur 0,8-2; bij verdere voorkeur 1,5-2,5; 5 bij verdere voorkeur 1,2-6.

Bij verdere voorkeur omvatten de luchtdoorstroomelementen middelen voor het bevochtigen van de begroeiing. Dergelijke, bijvoorbeeld sproeimiddelen kunnen zijn geïntegreerd in de luchtdoorstroomelementen maar kunnen ook 10 zijn opgesteld nabij de luchtdoorstroomelementen voor het besproeien daarvan. Het bevochtigen verschaft tenminste de volgende voordelen. Middels het bevochtigen kan de opnamecapaciteit van de bladeren worden vergroot. Verder kan middels besproeienvervuild oppervlak van de bladeren worden 15 afgespoeld voor het reinigen daarvan.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm is het systeem ingericht voor het opvangen van stofdeeltjes respectievelijk fijnstofdeeltjes met een deeltjesgrootte die voorkomt bij industriële uitstoot, automotieve uitstoot, 20 en/of atmosferische verbranding. Hiermee is het systeem geschikt voor toepassing van het opvangen van veelvoorkomend fijnstof. Ter verdere verduidelijking geldt dat de opvang capaciteit van de bladeren bepaalt hoe de fijnstofdelen worden opgevangen.

25 Bij verdere voorkeur omvat het systeem onderlinge steunverbindingen tussen naast elkaar gerangschikte luchtdoorstroomelementen. Hierdoor kan een onderling verband tussen de luchtdoorstroomelementen en/of de frames daarvan worden gerealiseerd waardoor de eisen die moeten worden 30 gesteld aan de verankering kunnen worden verminderd.

Bij verdere voorkeur vertoont de begroeiing een vooraf bepaalde optische dichtheid, zoals 0-40%, bij verdere voorkeur 0 tot 10 %, bij verdere voorkeur 10 tot 30

%, bij verdere voorkeur 15 tot 25 %, bij verdere voorkeur 10 tot 20 %, bij verdere voorkeur 20 tot 30 %, bij verdere voorkeur 30 tot 40 %. Dergelijke dichtheden zijn geschikte voorbeelden voor het realiseren van zowel een zekere doorstroming als een effectieve opvang van de fijnstof. Binnen het begrip van de onderhavige uitvinding wordt verstaan dat er een tenminste ten dele omgekeerde evenredigheid is tussen deze beide waarden.

In een verdere voorkeursuitvoeringsvorm omvat het systeem houders voor een kweeksubstraat, zoals kweekbakken of kweekpotten, welke houders bevestigbaar zijn aan de luchtdoorstroomelementen. Hierdoor wordt het mogelijk om kant en klare luchtdoorstroomelementen te verschaffen naar een gebruikslocatie.

Een tweede aspect volgens de onderhavige uitvinding betreft een luchtdoorstroomelement voor toepassing in een systeem volgens de onderhavige uitvinding. Hiermee verkrijgt een dergelijke luchtdoorstroomelement soortgelijke voordelen als in het voorgaande zijn genoemd en in het navolgende een groter detail zullen worden beschreven.

Een verder aspect volgens de onderhavige uitvinding betreft een werkwijze voor het zuiveren van lucht onder toepassing van een systeem en/of luchtdoorstroomelementen volgens een of meer van de voorgaande conclusies omvattende stappen voor:

- het verschaffen van ten minste twee luchtdoorstroomelementen;

- het plaatsen van de luchtdoorstroomelementen in de rangschikking;

- het verschaffen en/of onderhouden van een begroeiing ter ondersteuning door de luchtdoorstroomelementen. Dit aspect verschaft soortgelijke voordelen als andere aspecten volgens de onderhavige uitvinding.

Een verder aspect volgens de onderhavige uitvinding betreft een werkwijze voor het meten en/of op systematische wijze bepalen van een luchtzuiveringsprestatie van een systeem volgens de onderhavige uitvinding, de
5 werkwijze omvattende stappen voor:

- het bepalen van een aanvoerfijnstofconcentratie aan de windtoevoerzijde van het systeem;
- het bepalen van een afvoerfijnstofconcentratie aan de windafvoerzijde van het systeem. Dit aspect ver-
10 schaft soortgelijke voordelen als andere aspecten volgens de onderhavige uitvinding.

Bij verdere voorkeur omvat deze werkwijze stappen voor het bepalen van de optische dichtheid van de begroei-
de luchtdoorstroomelementen en het relateren van de opti-
15 sche dichtheid aan de aanvoerfijnstofconcentratie en de afvoerfijnstofconcentratie. In het voorgaande is globaal aangeduid hoe een dergelijke meting kan worden uitgevoerd.

Verdere voordelen, kenmerken en details van de onderhavige uitvinding zullen in het navolgende in groter
20 detail worden beschreven aan de hand van een of meerdere voorkeursuitvoeringsvormen onder verwijzing naar de aangehechte figuren.

Fig. 1 toont een aantal schematische weergaven in een aantal aanzichten van eerste voorkeursuitvoeringsvor-
25 men volgens de onderhavige uitvinding.

Fig. 2 toont een aantal schematische weergaven in een aantal aanzichten van verdere voorkeursuitvoeringsvor-
men volgens de onderhavige uitvinding.

Fig. 3 toont een aantal schematische weergaven in
30 een aantal aanzichten van verdere voorkeursuitvoeringsvor-
men volgens de onderhavige uitvinding.

Fig. 4 toont een aantal schematische weergaven in een aantal aanzichten van verdere voorkeursuitvoeringsvormen volgens de onderhavige uitvinding.

Fig. 5 toont een aantal schematische weergaven in een aantal aanzichten van verdere voorkeursuitvoeringsvormen volgens de onderhavige uitvinding.

Fig. 6 toont een aantal schematische weergaven in een aantal aanzichten van verdere voorkeursuitvoeringsvormen volgens de onderhavige uitvinding.

Fig. 7 toont een aantal schematische weergaven in een aantal aanzichten van verdere voorkeursuitvoeringsvormen volgens de onderhavige uitvinding.

Figuur 1 A toont een zijaanzicht een luchtdoorstroomelement 1 volgens een eerste voorkeursuitvoeringsvorm volgens de onderhavige uitvinding. Het luchtdoorstroomelement 1 omvat een verticaal gerangschikt, in hoofdzaak vlak draadrooster 2. Het draadrooster is middels funderingsblokken 3 bevestigbaar in de bodem. De variant 11 die is getoond naast de variant 1 is een uit soortgelijk draadroostermateriaal opgebouwde kolom die in bovenaanzicht in hoofdzaak vierkant is gevormd. Een dergelijke kolom is bijvoorbeeld toepasbaar aan het eind van een langgerekt luchtdoorstroomelement. Door de tweede dimensie in bovenaanzicht kan een grote stevigheid worden verschaft aan het geheel van twee van dergelijke kolommen met een daartussen gerangschikt draadrooster soortgelijk aan variant 1. Effectief wordt hiermee een variant soortgelijk aan de variant 14, uiterst rechts in figuur 1, verkregen.

Variant 12 toont een in hoofdzaak rechthoekige in bovenaanzicht draadkolom soortgelijk aan variant 11. Variant 13 toont twee draadkolommen soortgelijk aan variant 12 met een tussenverbinding 9. De tussenverbinding 9 kan met verschillende lengten worden gerealiseerd.

Variant 14 is een complete voorkeursuitvoerings-
 vorm omvattende twee kolommen 12 en twee draadroosters 2.
 Hiermee is een compleet systeem voor het opvangen van
 fijnstof gerealiseerd. Indien deze variant wordt door-
 5 stroomd door wind zal het eerste draadrooster de wind af-
 remmen en fijnstof opvangen en zal het tweede draadrooster
 eveneens de wind afremmen en eveneens fijnstof opnemen.

In Fig. 2 zijn soortgelijke vorm de varianten ge-
 toond in soortgelijke aanzichten als figuur 1. In Fig. 2
 10 is met name de toevoeging getoond van een bekleding 21 die
 is toegevoegd aan de luchtdoorstroomelementen. De bekle-
 ding is bedoeld als een extra maatregel voor het opvangen
 van de fijnstof. De bekleding omvat een door lucht door-
 stroombaar materiaal met kwaliteiten voor het opvangen van
 15 fijnstof. Voorts is de begroeiing 22 in deze figuur ge-
 toond.

In Fig. 3 is aanvullend getoond in bovenaanzicht
 hoe de begroeiing is gerangschikt in de frames. In een ge-
 val van meerdere lagen is er afwisselend een laag met be-
 20 groeiing en een open laag. Deze lagen kunnen met verschil-
 lende dikten zijn gevormd. De open laag kan breder zijn
 dan hier is getoond.

In figuur 4 is getoond dat op elkaar volgende
 luchtdoorstroomelementen zich kunnen bevinden op een af-
 25 stand die een optimale luchtdoorstroming realiseert. De
 wind waait in de richting van de pijlen W. In de linker
 variant zijn de luchtdoorstroomelementen relatief dicht
 bij elkaar geplaatst. Het betreft hier enkelvoudige draad-
 roosters met begroeiing. In de rechter variant betreft het
 30 dubbele draadroosters op een grotere afstand van elkaar.

In figuur 5 is getoond hoe houders met een groei-
 substraat kunnen zijn gerangschikt ten opzichte van de
 roosters. De houder 30 is onder het rooster in de bodem

gerangschikt. De houder 31 is boven de bodem aan de onderzijde van het rooster gerangschikt. Afhankelijk van de situatie van toepassing kan hier voor worden gekozen. Het substraat kan deel uitmaken van de bodem of daarvan gescheiden zijn.

Op voordelige wijze kan het substraat zijn voorzien van een vochtbuffer een medium zodat de begroeiing constant verantwoord kan worden voorzien. Verder kan het substraat voorzien van voor begroeiing geschikte schimmeltculturen, bacterieculturen of sporenelementen.

In figuur 6 is getoond dat de substraten kunnen zijn voorzien van drainagemiddelen voor het toevoeren en afvoeren van water. Hiertoe is voorzien in leidingen 41, 42 die bij voorkeur zijn voorzien van een natuurlijk filtermateriaal. De toevoer van water vanaf de bovenzijde voor het reinigen en besproeien van de begroeiing gebeurt door middel van de besproeiingsbuizen 43.

In Fig. 7 is een meetopstelling getoond voor het bepalen van de doorstroom van een systeem volgens de onderhavige uitvinding. De opstelling is aanwezig in een gesloten corridor 51 waar wind doorheen wordt geblazen in de richting van de pijlen W middels de ventilator 55. Aan het begin is een lucht permeabel vlak gerangschikt voor het geleiden en voorkomen van turbulentie van de lucht evenals dat er geleiding plaats vind door vlak 53. De meetopstelling maakt het mogelijk om precies te bepalen hoe de lucht reageert op de schermen en hoeveel fijnstof er bij welke snelheden worden opgenomen door de bladeren in de schermen.

In het voorgaande is de onderhavige uitvinding beschreven aan de hand van enkele voorkeursuitvoeringsvormen. Verschillende aspecten van verschillende uitvoeringen worden beschreven geacht in combinatie met elkaar waarbij

alle combinaties die bij lezing door een vakman van het vakgebied op basis van dit document door een vakman binnen het begrip van de uitvinding vallen beschouwd worden te zijn meegelezen. Deze voorkeursuitvoeringsvormen zijn niet
5 beperkend voor de beschermingsomvang van dit document. De gevraagde rechten worden bepaald in de aangehechte conclusies.

CONCLUSIES

1. Systeem voor het zuiveren van lucht in een
landschap of bebouwde omgeving of een overgang daartussen,
5 het systeem omvattende:

- tenminste twee luchtdoorstroomelementen voor
rangschikking daarvan ten opzichte van elkaar voor geza-
menlijk functioneren, waarbij een luchtdoorstroomelement
omvat:
- 10 - middelen voor bevestiging aan een bodemveranke-
ring en/of een bodemverankering ten opzichte van een bo-
dem,
- een frame voor het verschaffen van een steun aan
flora, welk frame zich in hoofdzaak vanaf de bodem op-
15 waarts uitstrekt, waarbij:
- de luchtdoorstroomelementen functioneel zijn in-
gericht voor het steunen van een begroeiing met een vooraf
bepaald wenselijke dichtheidswaarde, en waarbij:
- de tenminste twee luchtdoorstroomelementen in de
20 gebruiksrangschikking een onderlinge afstand hebben die
zich bevindt binnen 0,01-20 maal de gemiddelde hoogte van
de tenminste twee luchtdoorstroomelementen.

2. Systeem volgens conclusie 1 waarbij het systeem
25 geschikt is voor certificering op basis van een luchtzu-
iveringsprestatie.

3. Systeem volgens conclusie 1 of 2 waarbij lucht-
doorstroomelementen langgerekt van vorm zijn.
30

4. Systeem volgens een of meer van de voorgaande
conclusies waarbij de begroeiing groenblijvend is, bij
voorkeur bladdragend is.

5. Systeem volgens een of meer van de voorgaande conclusies waarbij de begroeiing bij voorkeur een ruw bladoppervlak heeft, en/of een variant van de Hedera familie.

6. Systeem volgens een of meer van de voorgaande conclusie waarbij de luchtdoorstroomelementen tijdens gebruik in bovenaanzicht gezien als twee langgerekte elementen die naast elkaar gerangschikt zijn.

7. Systeem volgens een of meer van de voorgaande conclusies waarbij de verhouding tussen de onderlinge afstand en de hoogte van de luchtdoorstroomelementen zich bevindt in het bereik van 0,01-1,5; bij voorkeur 0,1-1,5; bij verdere voorkeur 0,02-1; bij verdere voorkeur 0, 2-0,8, bij verdere voorkeur 0,4-1,2, bij verdere voorkeur 0,6-1,4, bij verdere voorkeur 0,8-1, bij verdere voorkeur 0,8-1,5, bij verdere voorkeur 1,0-1,5.

8. Systeem volgens een of meer van de voorgaande conclusies waarbij de verhouding tussen de onderlinge afstand en de hoogte van de luchtdoorstroomelementen zich bevindt in het bereik van 2-20; bij voorkeur bij voorkeur 2-15; bij verdere voorkeur 2-10; bij verdere voorkeur 2-8; bij verdere voorkeur 4-12; bij verdere voorkeur 6-14; bij verdere voorkeur 8-1; bij verdere voorkeur 8-15; bij verdere voorkeur 10-15.

9. Systeem volgens een of meer van de voorgaande conclusies waarbij de verhouding tussen de onderlinge afstand en de hoogte van de luchtdoorstroomelementen zich

bevindt in het bereik van 1-2; bij verdere voorkeur 0,8-2;
bij verdere voorkeur 1,5-2,5; bij verdere voorkeur 1,2-6.

10. Systeem volgens een of meer van de voorgaande
5 conclusies waarbij de luchtdoorstroomelementen middelen
omvatten voor het bevochtigen van de begroeiing.

11. Systeem volgens een of meer van de voorgaande
conclusies ingericht voor het opvangen van stofdeeltjes
10 respectievelijk fijnstofdeeltjes met een deeltjesgrootte
die voorkomt bij industriële uitstoot, automotieve uit-
stoot, en/of atmosferische verbranding.

12. Systeem volgens een of meer van de voorgaande
15 conclusies omvattende onderlinge steunverbindingen tussen
naast elkaar gerangschikte luchtdoorstroomelementen.

13. Systeem volgens een of meer van de voorgaande
conclusies waarbij de begroeiing een vooraf bepaalde opti-
20 sche dichtheid vertoont, zoals 0-40%, bij verdere voorkeur
0 tot 10 %, bij verdere voorkeur 10 tot 30 %, bij verdere
voorkeur 15 tot 25 %, bij verdere voorkeur 10 tot 20 %,
bij verdere voorkeur 20 tot 30 %, bij verdere voorkeur 30
tot 40 %.

25

14. Systeem volgens een of meer van de voorgaande
conclusies omvattende houders voor een kweeksubstraat, zo-
als kweekbakken of kweekpotten, welke houders bevestigbaar
zijn aan de luchtdoorstroomelementen.

30

15. Luchtdoorstroomelement volgens een of meer van
de voorgaande conclusies voor toepassing in een systeem
volgens een of meer van de voorgaande conclusies.

16. Werkwijze voor het zuiveren van lucht onder
toepassing van een systeem en/of luchtdoorstroomelementen
volgens een of meer van de voorgaande conclusies omvatten-
5 de stappen voor:

- het verschaffen van ten minste twee luchtdoor-
stroomelementen,
- het plaatsen van de luchtdoorstroomelementen in
de rangschikking,
- 10 - het verschaffen en/of onderhouden van een be-
groeiing ter ondersteuning door de luchtdoorstroomelemen-
ten.

17. Werkwijze voor het meten en/of op systemati-
15 sche wijze bepalen van een luchtzuiveringsprestatie van
een systeem volgens een of meer van de conclusies 1-15, de
werkwijze omvattende stappen voor:

- het bepalen van een aanvoerfijnstofconcentratie
aan de windtoevoerzijde van het systeem;
- 20 - het bepalen van een afvoerfijnstofconcentratie
aan de windafvoerzijde van het systeem.

18. Werkwijze volgens conclusie 17 omvattende
stappen voor het bepalen van de optische dichtheid van de
25 begroeide luchtdoorstroomelementen en het relateren van de
optische dichtheid aan de aanvoerfijnstofconcentratie en
de afvoerfijnstofconcentratie.

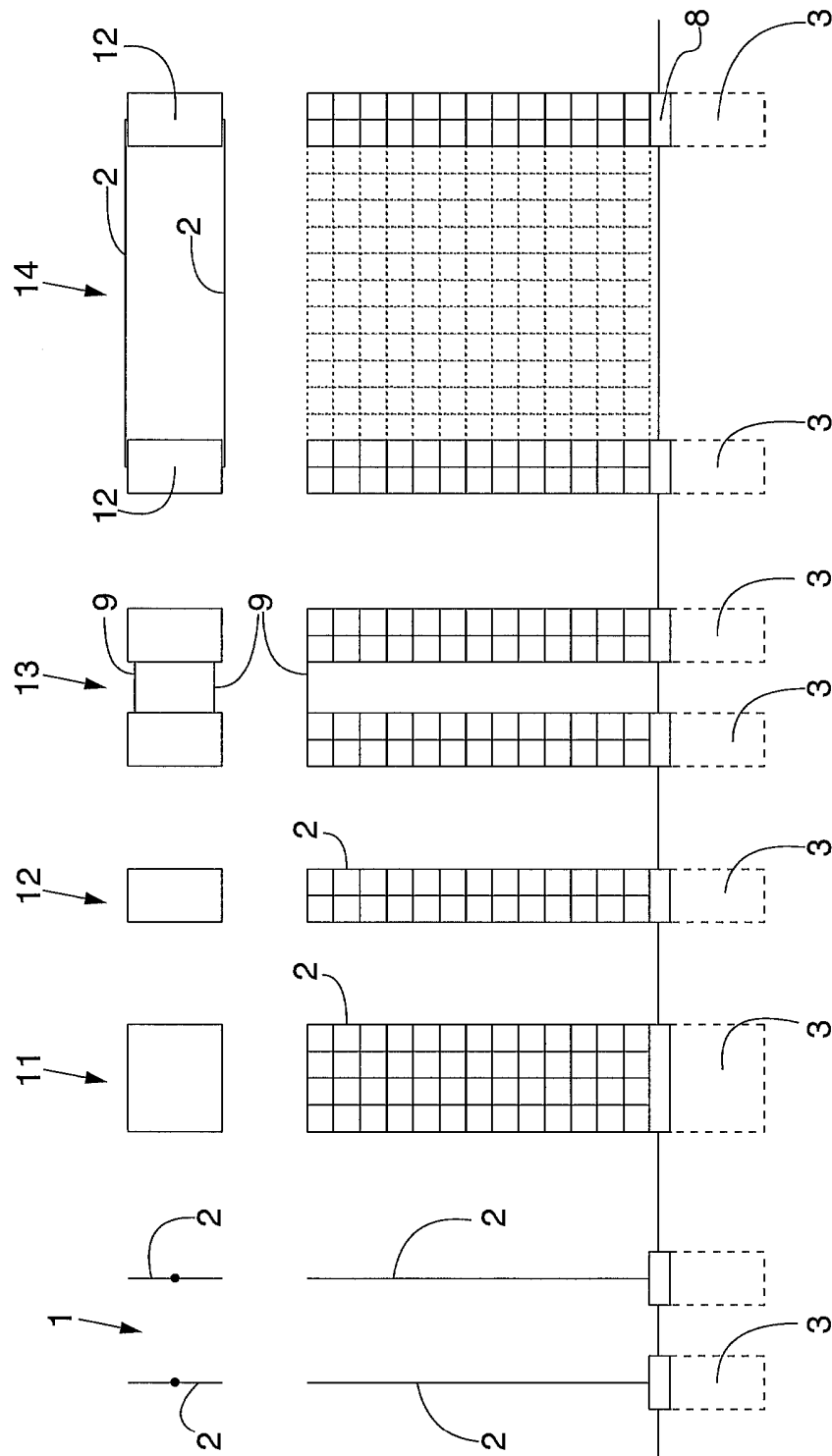


Fig. 1

2/4

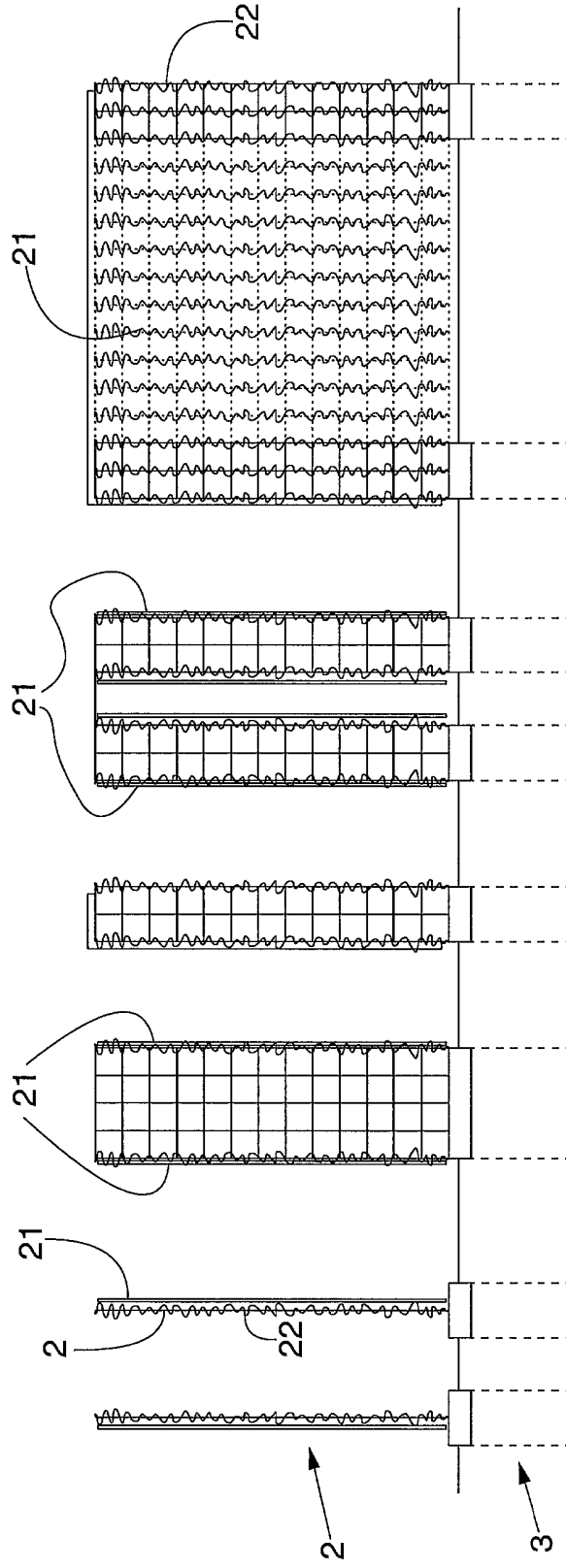


Fig. 2

3/4

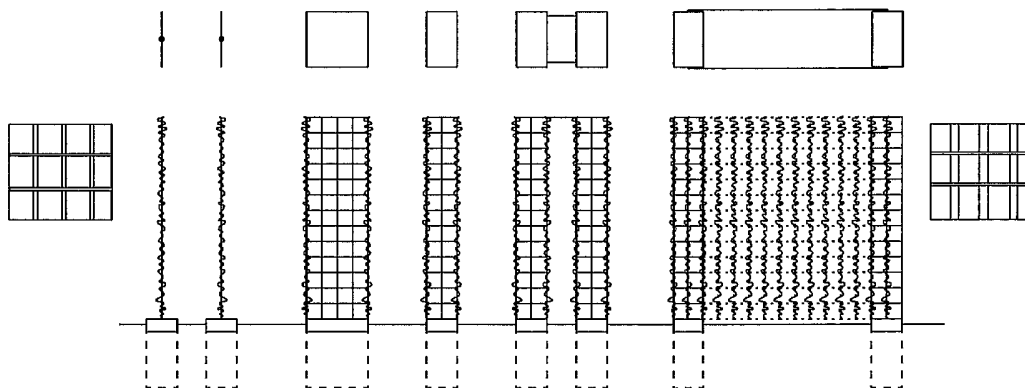


Fig. 3

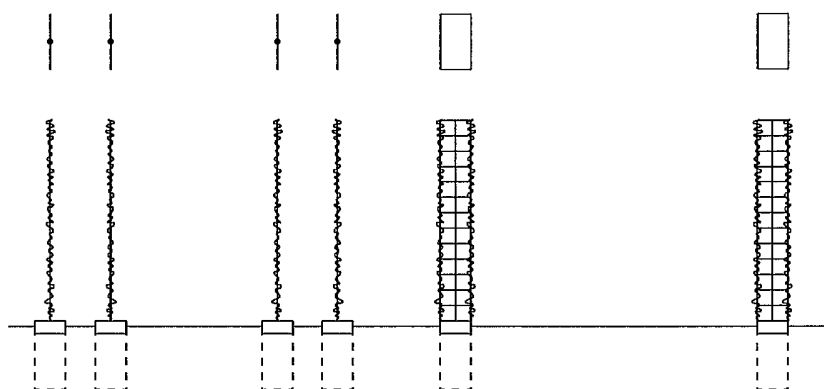


Fig. 4

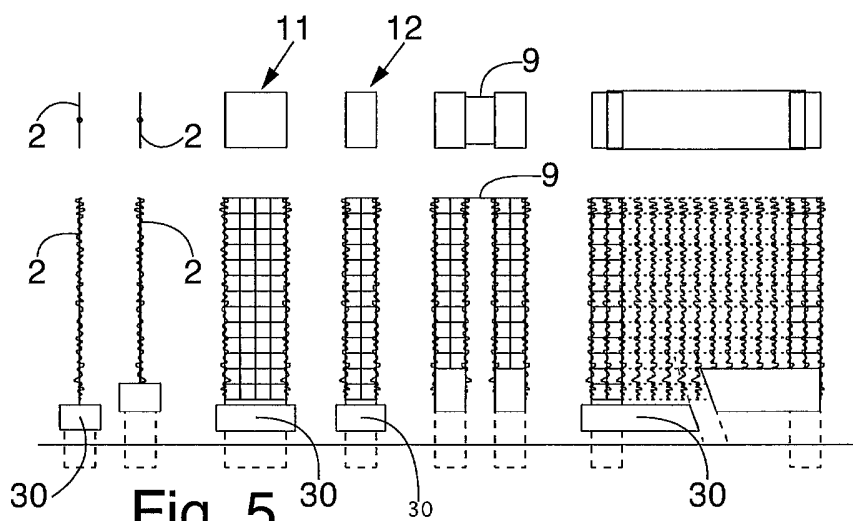


Fig. 5

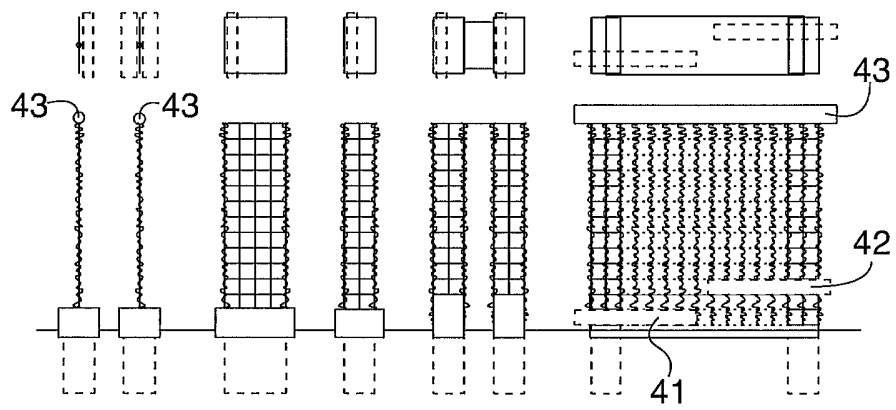


Fig. 6

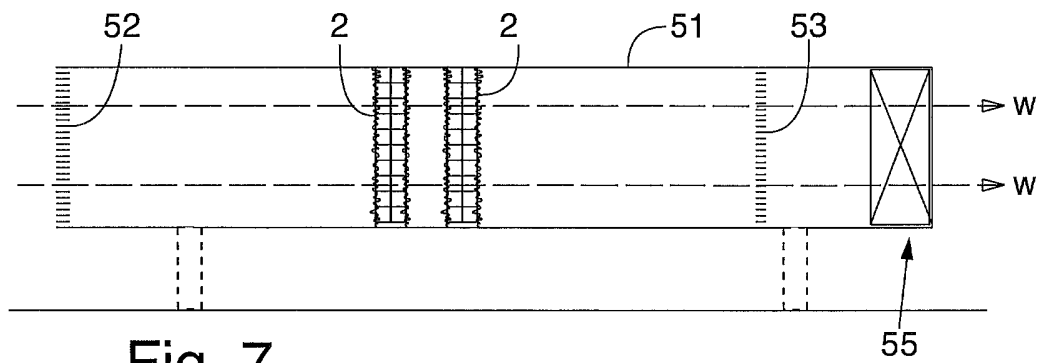


Fig. 7



RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvraag 2004394

Classificatie van het onderwerp ¹ : A01G9/02, B01D53/84	Onderzochte gebieden van de techniek ¹ : A01G, B01D, E01F
Computerbestanden: EPODOC, WPI	Omvang van het onderzoek: Volledig
Datum van de onderzochte conclusies: 1 april 2011	Niet onderzochte conclusies ² :

Van belang zijnde literatuur

Categorie ³	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) nr.:
X	WO 2010/004603 A (LEON ENGINEERING S P A) 14 januari 2010 * gehele document, met name blz. 1, regel 28 – blz. 2, regel 13; blz. 3, regels 24-37; blz. 6, regels 2-23; blz. 6, regel 34 – blz. 7, regel 1; figuur 2 *	1-18
A	EP 2050331 A (HELIX PFLANZEN GMBH) 22 april 2009 * gehele document, met name paragrafen [0016], [0029] *	
A	JP 7-042120 A (FUJITA CORP) 10 februari 1995 (PAJ Uittreksel), [online], [opgehaald 8 november 2012]	
Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 8 november 2012		De bevoegde ambtenaar: dr. A. Breukink NL Octrooiencentrum

>> Als het gaat om octrooien

¹ Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

² Voor motivering zie toelichting in de schriftelijke opinie.

³ Verklaring van de categorie-aanduiding: zie apart blad.

Categorie van de vermelde literatuur:

- X: op zichzelf van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- Y: in samenhang met andere geciteerde literatuur van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- A: niet tot de categorie X of Y behorende van belang zijnde stand van de techniek
- O: verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
- P: literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
- T: niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
- E: octrooliteratuur gepubliceerd op of na de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag en waarvan de indieningsdatum of de voorrangsdatum ligt voor de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag.
- D: in de aanvraag genoemd
- L: om andere redenen vermelde literatuur
- &: lid van dezelfde octrooifamilie; corresponderende literatuur

AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN OCTROOIAANVRAGE NR. 2004394

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octroofamilie), die overeenkomen met octrooigeschriften genoemd in het rapport. De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 21 november 2012

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door NL Octrooicentrum gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooi- geschrift		datum van publicatie	overeenkomend(e) geschrift(en)		datum van publicatie
WO2010004603	A	2010-01-14	ITBO20080429	A	2010-01-09
			CA2729273	A	2010-01-14
			AU2009269546	A	2010-01-14
			DOP2010000401	A	2011-01-31
			MX2011000280	A	2011-02-25
			ECSP11010785	A	2011-02-28
			EP2309841	A	2011-04-20
			US2011124097	A	2011-05-26
			CN102088842	A	2011-06-08
			PE03752011	A	2011-06-24
			EA201100141	A	2011-08-30
			CO6331400	A	2011-10-20
			JP2011527627	A	2011-11-04
EP2050331	A	2009-04-22	DE102007050027	A	2009-04-23
JP7042120	A	1995-02-10			

SCHRIFTELIJKE OPINIE
Octrooiaanvraag 2004394

Indieningsdatum: 12 maart 2010	Vorrangsdatum:
Classificatie van het onderwerp ¹ : A01G9/02, B01D53/84	Aanvrager: P. P. de Kluiver

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen:

- | | |
|---|--|
| ☒ Onderdeel I | Basis van de schriftelijke opinie |
| ☐ Onderdeel II | Vorrang |
| ☐ Onderdeel III | Vaststelling 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 |
| ☐ Onderdeel VI | Andere geciteerde documenten |
| ☐ Onderdeel VII | Overige gebreken |
| ☐ Onderdeel VIII | Overige opmerkingen |

De bevoegde ambtenaar:

dr. A. Breukink

NL Octrooiencentrum

¹ Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie

Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de meest recente conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja:	Conclusies	5, 8, 9, 17, 18
	Nee:	Conclusies	1-4, 6,, 7, 10-16
Inventiviteit	Ja:	Conclusies	
	Nee:	Conclusies	5, 8, 9, 17, 18
Industriële toepasbaarheid	Ja:	Conclusies	1-18
	Nee:	Conclusies	

2. Literatuur en toelichting

In de tabel op de eerste bladzijde van dit rapport worden de volgende literatuurplaatsen genoemd:

D1: WO 2010/004603 A (LEON ENGINEERING S P A) 14 januari 2010

D2: EP 2050331 A (HELIX PFLANZEN GMBH) 22 april 2009

D3: JP 7-042120 A (FUJITA CORP) 10 februari 1995

Conclusie 1 van de aanvraag is onder meer gekenmerkt door de maatregel "voor het steunen van een begroeiing *met een vooraf bepaald wenselijke dichtheidswaarde*" (regels 17-18). Iedere mogelijke dichtheidswaarde valt hieronder en dus geeft deze maatregel geen beperking aan de conclusie.

Conclusie 2 voegt aan het systeem geen duidelijke technische maatregel toe waardoor het geschikt wordt voor certificering. Deze conclusie is daardoor niet duidelijk.

De bewoording "langgerekt" in conclusies 3 en 6 is een relatieve term en maakt de conclusies niet duidelijk.

De termen "bij voorkeur", "bij verdere voorkeur" en "zoals" in conclusies 4, 5, 7, 8, 9, 13 en 14 vormen geen beperking van deze conclusies. De daarop volgende maatregelen worden dan ook niet limiterend geacht.

Uit D1 is een systeem geschikt voor het zuiveren van lucht in een landschap of bebouwde omgeving bekend omvattende ten minste twee luchtdoorstroomelementen (verwijsnummer 5 in figuur 2) gerangschikt ten opzichte van elkaar voor gezamenlijk functioneren (zie bijvoorbeeld blz. 1, regel 28 – blz. 2, regel 3; blz. 3, regels 34-37; figuren 1 en 2). De luchtstroomelementen omvatten een hoofdzakelijk vanaf de bodem opwaarts uitgestrekt frame voor het verschaffen van

steun aan flora en zijn ook ingericht voor het steunen van een begroeiing (zie figuur 2). De luchtstroomelementen hebben verder in de gebruiksrangschikking een onderlinge afstand binnen 0,001-20 maal de hoogte van een luchtstroomelement (onderlinge afstand van 0,5 m en een hoogte van 5 m; zie blz. 6, regels 7-21). Gezien de maten van de luchtstroomelementen is het evident dat deze met behulp van middelen in de bodem zijn verankerd.

Alle maatregelen van het systeem van conclusie 1 van de aanvraag zijn bekend uit D1 en dus is deze conclusie niet nieuw.

De maatregelen van de afhankelijke conclusies 2-14 zijn ofwel bekend uit D1 (zie blz. 3, regels 27-37; blz. 6, regels 2-23) ofwel betreffen maatregelen die voor de vakman voor de hand liggen. Deze conclusies zijn ook niet nieuw dan wel niet inventief.

Met het bekend zijn van het systeem omvattende luchtstroomelementen volgens conclusie 1 uit D1, is ook het luchtstroomelement volgens conclusie 15 bekend. Deze conclusie is dus evenmin nieuw.

Evenzo is de werkwijze voor het zuiveren van lucht volgens conclusie 16 van de aanvraag bekend uit D1 (zie bijvoorbeeld figuur 2 en blz. 6, regel 34 – blz. 7, regel 1). Conclusie 16 is daarmee ook niet nieuw.

Conclusies 17 en 18 tenslotte betreffen werkwijzen voor het bepalen van de luchtzuiveringsprestatie van het uit D1 bekende systeem. Het is algemeen bekend dat een systeem met een scherm van planten zorgt voor een fijnstof reductie in de atmosfeer (zie bijvoorbeeld D2, paragrafen [0016], [0029]). De maatregelen voor het bepalen van de luchtzuiveringsprestatie volgens conclusie 17 zijn vervolgens algemeen gangbare maatregelen en worden dan ook niet inventief gevonden. Evenzo betreft conclusie 18 algemeen gebruikelijke maatregelen die de vakman zonder inventieve arbeid zal toepassen.

Conclusies 17 en 18 zijn dus niet inventief.

D3 openbaart een luchtzuiveringsmethode waarin gebruik wordt gemaakt van het achterliggend principe van de onderhavige aanvraag. Namelijk dat een eerste planten omvattend element de luchtstroom afremt waarna in samenwerking met het tweede plantenomvattend element een gedegen luchtzuivering plaatsvindt. Dit document behoort derhalve als achtergrond document bij de stand van de techniek van deze aanvraag.