

(19)



**Octrooi Centrum
Nederland**

(11)

2029112

(12) B1 OCTROOI

(21)

Aanvraagnummer: **2029112**

(51)

Int. Cl.:
E03F 5/10 (2022.01)

(22)

Aanvraag ingediend: **2 september 2021**

(30)

Voorrang:
4 september 2020 BE 2020/0097

(41)

Aanvraag ingeschreven:
4 mei 2022

(43)

Aanvraag gepubliceerd:
9 mei 2022

(47)

Octrooi verleend:
8 september 2022

(45)

Octrooischrift uitgegeven:
9 september 2022

(73)

Octrooihouder(s):
**Ecobeton Water Technologies NV
te SINT-TRUIDEN, België, BE**

(72)

Uitvinder(s):
Luc Vandebeek te Alken (BE)

(74)

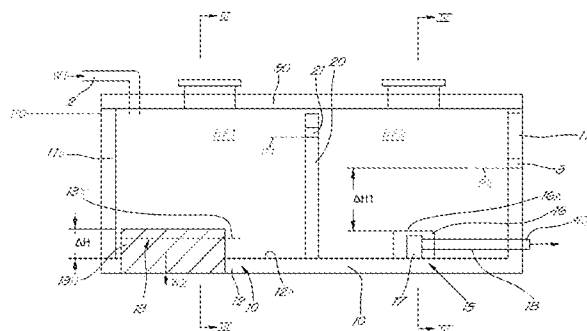
Gemachtigde:
ir. R. Wijnstra te Broek in Waterland

(54)

Watertank, waterinstallatie en gebruik van watertank

(57)

Watertank (WT) met twee aparte bufferzones, waarbij de eerste bufferzone (BF1) voorzien is van een bodem infiltratiesysteem, terwijl de tweede bufferzone (BF2) van een waterafvoer remsysteem (15) voorzien is.



Korte aanduiding: Watertank, waterinstallatie en gebruik van watertank

De uitvinding heeft betrekking op een eenvoudige bufferwatertank waarin op een efficiënte wijze, een eerste deel van het water in de grond kan infiltreren, terwijl een ander deel van het water in een beek of gracht kan uitlopen.

Meer en meer huizen en andere gebouwen zijn voorzien van watertanken om regenwater op te slaan. In geval van onvoldoende watergebruik, blijven de watertanken vrijwel vol van water, waarbij in geval van hevige regen, zij geen oplossing bieden tegen te hoge waterafvoer naar waterlopen.

Om problemen met stormwater te verhelpen, kent men een systeem dat kunststof modulen samenvoegt met behulp van een poreus textielmateriaal. Het bouwen van zo een systeem vergt ondergrondswerken om voldoende grond stabiliteit te bekomen. Ook zou een top laag nuttig zijn om erop te kunnen rijden.

Watertanken die ook als drainerende systemen kunnen gebruikt worden zijn bijvoorbeeld in WO95/16833 beschreven. In het draineersysteem volgens dit document gebruikt men geperforeerde wanden en poreus textielmateriaal om een opslagvolume te definiëren, waarbij water door de wanden en het poreus textielmateriaal doorgloeit om water te laten infiltreren in de ondergrond.

Zo een systeem vereist veel grondwerken om zeker te zijn dat er een poreus grondlaag ligt rondom de wanden met het poreus textielmateriaal. Bovendien, in geval van natte gronden, zijn dergelijke systemen totaal inefficiënt. Inderdaad, zal er grondwater vloeien door de poreus zijwanden in de tank, waardoor de ruimte voor het opvangen van regenwater beperkt wordt.

Het gebruik van poreus betonnen lagen is gekend voor opritten, wegenissen en parking. Het poreus beton heeft een zeer grote doorlaatbaarheid en is bestemd water om naar een onder gelegen grondlaag te voeren. Zodra die grondlaag nat is, zal de efficiëntie van het poreus beton verkleinen.

DE9412053U1 beschrijft een watertank die voorzien is van een filterelement en van een uitloopopening die op een peil ligt dat zich boven het filterelement bevindt. Het filterelement werkt dus niet als middel om het afvoeren van regenwater te controleren.

US2012/0111428 beschrijft een in HDPE vervaardigde watertank voor het opvangen van regenwater, waarbij de watertank voorzien is van een filterstructuur met een filterfolie, om vaste deeltjes met een grootte vanaf 20µm op te vangen. Zo een filter werkt niet als middel om het afvoeren van regenwater te controleren.

DE10231241 beschrijft een filterelement uit poreus beton. Het water vloeit van onder naar boven door het poreus beton. Bovendien, van zodra er te veel regenwater is, deponeren vaste deeltjes op het horizontale filterelement, waardoor het afvoeren van regenwater niet kan worden gecontroleerd.

DE4338085 beschrijft een filterinstallatie met horizontale filterelementen om het regenwater te filteren. Zo een installatie werkt ook niet als middel om het afvoeren van regenwater uit de tank te controleren.

Al deze bekende systemen bieden geen efficiënte oplossingen om regenwater te bufferen, om het afvoeren van regenwater naar beken of rivieren te controleren gedurende een regenperiode en na een regenperiode, bijvoorbeeld in geval de grond al te nat is, alsook het afvoeren van water in de grond als de grond tamelijk droog is. Het afvoeren van water langs de bodem van een bufferzone van de tank volgens de uitvinding werkt als middel om de bodemvocht te controleren in de omgeving van de watertank. Dit is voordelig om ondergrondsbeweging te vermijden wegens droogte, bijvoorbeeld in kleilagen waarin de watertank gelegen is. Bovendien heeft men opgemerkt dat met de watertank volgens de uitvinding, deel van het naast de watertank neerkomende regenwater beter kan infiltreren in de grond, en/of door naast de watertank gelegen planten beter opgenomen worden.

De uitvinding heeft betrekking op een watertank (WT) die geschikt is om ten minste gedeeltelijk in de grond aangelegd (bv in een grond uitgraving) te worden, en die ten minste geschikt is voor het behandelen/bufferen van vervuild water of regenwater (W1) of deel ervan dat vrijwel vrij is van vaste deeltjes met een dichtheid groter dan 1,1 kg/liter, waarbij de watertank (WT) ten minste voorzien is van:

- een kuip (1) met een bodem (10) die bestemd is om in contact te zijn met een grondlaag, en met ten minste een zijwand (11a, 11b, 11c, 11d), die bestemd is om ten minste gedeeltelijk in contact te zijn met een grondlaag,

- een eerste tussenwand (20) die de watertank (WT) verdeelt ten minste in een eerste bufferzone (BF1) met een eerste water buffervolume van ten minste 500 liters, en in een tweede bufferzone (BF2) met een een tweede water buffervolume van ten minste 500 liters, waarbij de eerste bufferzone (BF1) voorzien is van een inlaatsysteem (2) waardoor het vervuilde water of regenwater in die eerste bufferzone (BF1) kan vloeien boven een minimaal inlaatpeil (P0), waarbij de eerste tussenwand (20) voorzien is van een eerste uitloopsysteem (21) waardoor water van de eerste bufferzone (BF1) naar de tweede bufferzone (BF2) kan vloeien, waarbij het uitloopsysteem (21) op een eerste uitloopspeil (P1) gelegen is onder het inlaatpeil (P0) van de eerste bufferzone (BF1),

waarbij de tweede bufferzone (BF2) voorzien is van een tweede uitloopsysteem (3) waardoor water van de tweede bufferzone (BF2) buiten de tweede bufferzone (BF2) kan vloeien, waarbij het tweede uitloopsysteem (3) op een tweede uitloopspeil (P2) gelegen is, dat onder het eerste uitloopspeil (P1) gelegen is,

waarbij de bodem (10) van de watertank (WT) die gelegen is in de eerste bufferzone (BF1) verdeeld wordt (a) in een eerste niet waterdoorlaatbaar betonnen deel (12) met een eerste niet poreuze betonnen bovenoppervlak (12A) dat gericht is naar de eerste bufferzone (BF1), waarbij water van de eerste bufferzone (BF1) niet kan vloeien door het eerste niet waterdoorlaatbaar betonnen deel (12) naar de grond, en (b) in een tweede waterdoorlatend poreuze betonnen deel (13) dat geschikt is voor het doorgaan van water van de eerste bufferzone (BF1) naar de grond, waarbij het tweede waterdoorlatend poreuze betonnen deel (13) een poreuze betonnen bovenzijde (13A) bezit die gericht is naar de eerste bufferzone (BF1) en die ten minste 10cm boven het

eerste betonnen niet poreuze bovenoppervlak (12) gelegen is, waarbij het poreuze betonnen bovenzijde (13A) van het tweede deel (13) een naar de eerste buffervolume gerichte oppervlakte bezit van ten minste 200cm²,

5 waarbij de tweede bufferzone (BF2) voorzien is langs zijn bodem van een waterafvoer remsysteem (15) dat bevat en/of voorzien is van een ten minste uit poreus beton vervaardigd doorgangssysteem (16) dat een binnenkamer (17) definieert om water van de tweede bufferzone (BF2) op te vangen, waarbij het doorgangssysteem (16) een uitloopsysteem of middel (18) omvat voor het afvoeren van water dat in de binnenkamer (17) van het doorgangssysteem (16)
10 vloeit,

waarbij het ten minste uit poreus beton vervaardigd doorgangssysteem (16) een uit poreus beton vervaardigd bovenste gedeelte (16A) omvat met een poreus beton bovenoppervlak van minstens 100cm² dat minstens 100cm (H) onder het tweede uitloopeil (P2) gelegen is, waarbij ten minste het
15 uit poreus beton vervaardigd bovenste gedeelte (16A) van het doorgangssysteem (16) uit een verharde poreus waterdraineerend beton vervaardigd is dat vervaardigd wordt door het laten verharderen van een mengsel van minstens cement, aggregaten met een deeltjesgrootte van 6mm t/m 14mm, en water om een openporiënvolume van 8 t/m 12% te bekomen in het verharde poreus
20 waterdraineerend beton, waarbij het verharde poreus waterdraineerend beton een waterdoorlatendheid bezit van 0,05 liter/m²/s tot en met 5 liter/m²/s, bij voorkeur van 0,1 liter/m²/s tot en met 3 liter/m²/s, liefst tussen 1,1 en 1 liter/m²/s, waarbij die waterdoorlatendheid gemeten wordt door het vullen van de tweede bufferzone (BF2) met water tot het tweede uitloopeil (P2) met een
25 lege binnenkamer (17) voor het doorgangssysteem (16), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die door het uit poreus beton vervaardigde doorgangssysteem (16) en het bovenste gedeelte ervan (16A) doorvloeit in 30 seconden binnen de binnenkamer (17) van het doorgangssysteem (16).

30 De watertank volgens de uitvinding bezit twee aparte bufferzones (BF1 en BF2), die vrijwel een aparte werking en functie hebben. De eerste bufferzone vormt een eerste buffervolume. Deel van het water van de eerste bufferzone BF1 kan via de bodem van de eerste bufferzone in de grond infiltreren op controle wijze, terwijl zodra het waterpeil in de eerste bufferzone

boven een uitloopeil ligt, water van de eerste bufferzone in de tweede bufferzone vloeit, via een uitloopopening.

Water van de tweede bufferzone vloeit op een controle wijze buiten de tweede bufferzone via een doorgang systeem, naar een beek of gracht.

5

Door het gebruik van de watertank volgens de uitvinding, kan een grote watervolume gebufferd worden, en kan eventueel gepompt worden, bijvoorbeeld om water aan de tuin te geven.

10 Water van de eerste bufferzone BF1 wordt eerst gebruikt om water in de grond (naast de tank) te laten infiltreren, wat voordelig is om een minimale grondvocht te behouden. In geval van regen, is dan ook de infiltratie van regenwater verbeterd, ten opzichte van de infiltratie van regenwater in een droge grondlaag.

15 Water van de tweede bufferzone (dat ook gepompt kan worden om water te geven aan planten) vloeit op controle wijze naar een gracht of beek, wat voordelig is voor het grachtleven en voor de planten die langs de bodem van de gracht of beek groeien. De aanwezigheid van die planten is dan ook voordelig voor de waterinfiltratie langs de bodem van de gracht en beek.

20 In de omgeving van de watertank volgens de uitvinding, is de regenwaterinfiltratie in de omgeving van de watertank verhoogd, wat voordelig is voor de aanpalende tuinplanten gedurende lange droogperiode, en wat ook voordelig is voor het behouden van een minimale grondwaterpeil in de omgeving van de watertank.

25

De watertank volgens de uitvinding heeft bij voorkeur, één of meerdere van de volgende kenmerken:

30 * Het tweede waterdoorlatend poreuze betonnen deel (13) bezit een waterdoorlatendheid van 1 liter/m²/s tot en met 10 liter/m²/s, bij voorkeur van 2 liter/m²/s tot en met 8 liter/m²/s, liefst tussen 3 en 6 liter/m²/s, waarbij die waterdoorlatendheid gemeten wordt door het vullen van de eerste bufferzone (BF1) met water tot het eerste uitloopeil (P1) met een lege opvangkamer (LO) onder het tweede deel (13), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water

die door het tweede deel (13) doorvloeit in 30 seconden binnen de opvangkamer (LO).

* de totale waterdoorlatendheid van het tweede deel (13) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1) is groter dan de totale waterdoorlatendheid van het bovenste gedeelte (16A) van het doorgangstelsel (16), waarbij de totale waterdoorlatendheid van het tweede deel (13) van de eerste bufferzone (BF1) gemeten wordt door het vullen van de eerste bufferzone (BF1) met water tot het eerste uitlooppeil (P1) met een lege onderopvangkamer (LO) onder het tweede deel (13), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die door het tweede deel (13) doorvloeit in 30 seconden binnen de onderopvangkamer (LO), terwijl de totale waterdoorlatendheid van het doorgangstelsel (16) gemeten wordt door het vullen van de tweede bufferzone (BF2) met water tot het tweede uitlooppeil (P2) met een lege binnenkamer (17) voor het doorgangstelsel (16), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die door het uit poreus beton vervaardigde doorgangstelsel (16) en het bovenste gedeelte ervan (16A) doorvloeit in 30 seconden binnen de binnenkamer (17) van het doorgangstelsel (16).

* de totale waterdoorlatendheid van het tweede deel (13) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1) is ten minste twee keer groter dan de totale waterdoorlantendheid van het doorgangstelsel (16).

* de totale waterdoorlatendheid van het tweede deel (13) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1) is tussen 3 en 10 keer groter dan de totale waterdoorlantendheid van het doorgangstelsel (16).

* het tweede deel (13) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1) vormt een uitsteeksel (13U) ten opzichte van het bovenoppervlak (12A) van het eerste deel (12) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1).

* het uitsteeksel (13U) bezit een langwerpige vorm met een vrijwel horizontale as (13X) en met een rechthoekige of trapezoidale doorsnede in een vlak dat loodrecht is ten opzichte van de vrijwel horizontale as (13X).

* het uitsteeksel (13U) bezit een trapezoïdale doorsnede in een vlak dat loodrecht is ten opzichte van de vrijwel horizontale as (13X).

* ten opzichte van een horizontaal vlak voor het eerste deel (12)
 5 van de bodem van de eerste bufferzone (BF1), bezit het uitsteeksel (13U) twee hellende zijoppervlakken (13F,13G) en een vrijwel horizontaal bovenoppervlak (13A) dat zich tussen de bovenste randen (13H,13I) van de twee hellende zijoppervlakken (13F,13G), waarbij de helling van de twee hellende zijoppervlakken (13F,13G) zodanig is dat langs een ten opzichte van de vrijwel
 10 horizontale as loodrechte verticale doorsnede, de breedte (B1) van de trapezoïdale doorsnede langs het vrijwel horizontaal oppervlak (13A) van het uitsteeksel (13U) kleiner is dan de breedte (B2) van de trapezoïdale doorsnede langs het horizontale vlak van het bovenoppervlak (12A) van het eerste deel (12).

15
 * de eerste tussenwand (20) bezit een waterdoorlatend deel (20D) dat ten minste gedeeltelijk uit waterdoorlatend beton vervaardigd wordt, waarbij water kan vloeien tussen de eerste bufferzone (BF1) en de tweede bufferzone (BF2) door dit waterdoorlatende deel (20D) van de tussenwand (20), waarbij dit
 20 waterdoorlatende deel (20D) van de eerste tussenwand (20) ten minste gedeeltelijk onder het tweede uitloopeil (P2) ligt,

waarbij dit waterdoorlatende deel (20D) van de eerste tussenwand (20) een totale waterdoorlatendheid bezit die tussen de totale waterdoorlatendheid van het doorgangstelsel (16) en de totale
 25 waterdoorlatendheid van het tweede deel (13) van de eerste bufferzone (BF1), waarbij de totale waterdoorlatendheid van het waterdoorlatende deel (20D) van de eerste tussenwand (20) gemeten wordt na het afdichten van het doorgangstelsel (16) en het invullen van de tweede bufferzone (BF2) tot het tweede uitloopeil (P2), met een lege eerste bufferzone (BF1), en daarna door
 30 het bepalen van de hoeveelheid water die door het tussenwand (20) vloeit in 30 seconden van de tweede bufferzone (BF2) naar de eerste bufferzone (BF1).

* het doorgangstelsel (16) omvat een pijp (18) die in verbinding is met de binnenkamer (17) en die door een buitenwand (11d) van de watertank

(WT) loopt, waardoor water van de binnen kamer (17) buiten de watertank (WT) kan vloeien.

* de watertank (WT) bezit een tweede tussenwand (30) om in de watertank (WT) een bezinkingzone (BZ) te definieren, waarbij de watertank (WT) een inlaat (31) bezit om het vervuilde water of het regenwater te laten vloeien in de bezinkingzone (BZ), waarbij de tweede tussenwand (30) een overloopsysteem (32) bezit die het inlaatsysteem (2) vormt voor de eerste bufferzone (BF1).

* de bezinkingzone (BZ) omvat een soepele waterdoorlatend filtercontainer (40), die uitneembaar gemonteerd is in de bezinkingzone (BZ).

* de soepele waterdoorlatend filtercontainer (40) bezit een bodem (40B) en ten minste een zijwand (40C) met een vrije bovenrand (40D) bezit, waarbij de zijwand een bovendeel (40C1) omvat langs de bovenrand (40D), waarbij dit bovendeel (40C1) van de ten minste een zijwand (40C) een waterdoolatendheid bezit die groter is dan de waterdoolantendheid van de bodem (40B) en van een onderdeel (40C2) van de ten minste een zijwand (40C) dat naast de bodem (40B) gelegen is.

* de bovenrand van de ten minste een zijwand van de filter container ligt op een peil dat hoger is dan het inlaatpeil (P0).

* de watertank is voorzien van een verplaatsbare deksel (50) met ten minste een mangat (51,52,53).

* combinaties van minstens twee van die kenmerken.

De uitvinding heeft ook betrekking op een waterinstallatie die omvat (a) een watertank volgens de uitvinding, en (b) bezinkingstank (BZT) die voorzien is van een inlaat (60) om water op te vangen en een uitlooppijp (61) om water van de bezinkingstank (BZT) te laten uitlopen in de eerste buffer zone (BF1) van de watertank via het inlaatsysteem (2).

De uitvinding heeft nog betrekking op het gebruik van een watertank volgens de uitvinding langs een waterbeek of rioolering of gracht of rivier, om vervuild water of regenwater te bufferen alvorens dit water gedeeltelijk naar de waterbeek of rioolering of gracht of rivier gevoerd wordt, waarbij water in de eerste bufferzone (BF1) opgevangen wordt, alvorens gedeeltelijk naar de tweede bufferzone te vloeien, waarbij water van de eerste bufferzone (BF1) via het tweede waterdoorlatend poreuze betonnen deel (13) van de bodem (12) kan vloeien in de grondlaag onder de bodem van de watertank, terwijl water dat in de tweede bufferzone (BF2) vloeit gedraineerd wordt via het doorgangssysteem (16) in de waterbeek of rioolering of gracht of rivier.

Uitvoeringsvormen van een tank volgens de uitvinding zullen nu beschreven worden mits verwijzing naar de bijgevoegde tekeningen.

15

In die tekeningen tonen:

- Fig 1 een bovenaanzicht van een eerste uitvoeringsvorm van een watertank volgens de uitvinding zonder de deksel met mangat;
- Fig 2 een aanzicht in doorsnede van de watertank van Fig 1, langs de lijn II-II;
- 20 - Fig 3 een aanzicht in doorsnede langs de lijn III-III van de watertank van Fig 1;
- Fig 4 een aanzicht in doorsnede langs de lijn IV-IV van de watertank van Fig 1;
- Fig 5 een aanzicht in perspectief van de watertank van fig 1;
- 25 - Fig 6A t/m 6F aanzichten van behandelingstappen voor het water dat in de watertank van Fig 2 vloeit;
- Fig 7 een aanzicht in doorsnede van een tweede uitvoeringsvorm die gelijkaardig is aan de uitvoeringsvorm van Fig 2;
- Fig 8 een aanzicht van de tweede uitvoeringsvorm van Fig 7 langs de lijn VIII-
- 30 VIII;
- Fig 9 een bovenaanzicht van een derde uitvoeringsvorm van een watertank volgens de uitvinding die gelijkaardig is aan de uitvoeringsvorm van Fig 1; en
- Fig 10 een aanzicht in doorsnede van de watertank van Fig 9 langs de lijn X-X.

Fig 1 toont een eerste uitvoeringsvorm (bovenaanzicht, zonder de deksel 50) van watertank volgens de uitvinding met twee aparte bufferzones (BF1, BF2).

De watertank (WT) volgens Fig 1 dient om water te bufferen, alsook om water (W1) te behandelen, om een deel ervan (W2) te laten infiltreren (in de eerste bufferzone BF1, langs de bodem ervan) en om een ander deel ervan (W3) (in de tweede bufferzone BF2) te laten vloeien naar een beek of gracht of rivier, via een afvoer remsysteem (15).

Het water W1 is bij voorkeur regenwater of vervuild water of regenwater (W1) of deel ervan dat vrijwel vrij is van vaste deeltjes met een dichtheid groter dan 1,1 kg/liter. Dit water kan water van een bezinkingstank zijn, waarin zware vaste deeltjes verwijderd kunnen worden.

De watertank (WT) is ten minste voorzien van:

- een kuip (1) met een bodem (10) en met vier verticale zijwanden (11a, 11b, 11c, 11d),
- een eerste tussenwand (20) die de watertank (WT) verdeelt ten minste in een eerste bufferzone (BF1) met een eerste water buffervolume van ten minste 500 liters (bijvoorbeeld met een buffervolume van 1 t/m 5m³), en in een tweede bufferzone (BF2) met een een tweede water buffervolume van ten minste 500 liters (bijvoorbeeld met een buffervolume vab 1 t/m 5m³), waarbij de eerste bufferzone (BF1) voorzien is van een inlaatsysteem (2) waardoor het vervuilde water of regenwater in die eerste bufferzone (BF1) kan vloeien boven een minimaal peil of vrijwel tot een maximaal inlaatpeil (P0), waarbij de eerste tussenwand (20) voorzien is van een eerste uitloopsysteem (21) waardoor water van de eerste bufferzone (BF1) naar de tweede bufferzone (BF2) kan vloeien, waarbij het eerste uitloopsysteem (21) op een eerste uitloopspeil (P1) gelegen is onder het maximale inlaatpeil (P0) van de eerste bufferzone (BF1).

De tweede bufferzone (BF2) is voorzien is van een tweede uitloopsysteem (3) waardoor water van de tweede bufferzone (BF2) buiten de tweede bufferzone (BF2) kan vloeien, waarbij het tweede uitloopsysteem (3) op een tweede uitloopspeil (P2) gelegen is, dat onder het eerste uitloopspeil (P1) gelegen is.

De bodem (10) van de watertank (WT) die gelegen is in de eerste bufferzone (BF1) wordt verdeeld (a) in een eerste niet waterdoorlaatbaar of niet waterdoorlatend betonnen deel (12) met een eerste niet poreuze betonnen bovenoppervlak (12A) dat gericht is naar de eerste bufferzone (BF1), en (b) in een tweede waterdoorlatend poreuze betonnen deel (13), met een poreuze betonnen bovenzijde (13A) dat gericht is naar de eerste bufferzone (BF1) en dat ten minste 10cm (ΔH) boven het eerste betonnen niet poreuze bovenoppervlak (12A) gelegen is. Het poreuze betonnen bovenzijde (13A) van het tweede deel (13) bezit een naar de eerste buffervolume gerichte oppervlakte van ten minste 200cm².

De tweede bufferzone (BF2) is voorzien langs zijn bodem (10) van een waterafvoer remsysteem (15) dat bevat en/of voorzien is van een ten minste uit poreus beton vervaardigd doorgangssysteem (16) dat een binnenkamer (17) definieert om water van de tweede bufferzone (BF2) op te vangen, waarbij het doorgangssysteem (16) een uitloopsysteem of middel (pijp 18) bevat voor het afvoeren van water dat in de binnenkamer (17) van het doorgangssysteem (16) vloeit.

Het ten minste uit poreus beton vervaardigd doorgangssysteem (16) bevat een uit poreus beton vervaardigd bovenste gedeelte (16A) met een poreus beton bovenoppervlak van minstens 100cm² dat minstens 100cm (ΔH_1) onder het tweede uitlooppeil (P2) gelegen is. Ten minste het uit poreus beton vervaardigd bovenste gedeelte (16A) van het doorgangssysteem (16) is uit een verharde poreus waterdraineerend beton vervaardigd, dat vervaardigd wordt door het laten verharden van een mengsel van minstens cement, aggregaten met een deeltjesgrootte van 6mm t/m 14mm, en water om een openporiënvolume van 8 t/m 12% te bekomen in het verharde poreus waterdraineerend beton, waarbij het verharde poreus waterdraineerend beton een waterdoorlatendheid bezit van 0,05 liter/m²/s tot en met 5 liter/m²/s, bij voorkeur van 0,1 liter/m²/s tot en met 3 liter/m²/s, liefst tussen 1,1 en 1 liter/m²/s. Die waterdoorlatendheid wordt gemeten door het vullen van de tweede bufferzone (BF2) met water tot het tweede uitlooppeil (P2) met een lege binnenkamer (17) voor het doorgangssysteem (16), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die ten minste door het uit poreus beton vervaardigde doorgangssysteem (16) en het

bovenste gedeelte ervan (16A) doorvloeit in 30 seconden binnen de binnenkamer (17) van het doorgangssysteem (16).

De watertank van Fig 1 bezit twee aparte bufferzones (BF1 en BF2), die vrijwel een aparte werking hebben. De eerste bufferzone vormt een eerste buffervolume. Deel van het water van de eerste bufferzone BF1 kan via de bodem van de eerste bufferzone in de grond infiltreren op controle wijze, terwijl zodra het waterpeil in de eerste bufferzone BF1 boven een uitloopeil (P1) ligt, water van de eerste bufferzone in de tweede bufferzone BF2 vloeit, via een uitloopopening (21).

Water van de tweede bufferzone vloeit op een controle wijze buiten de tweede bufferzone (BF2) via een doorgang systeem (16), naar een beek of gracht.

Door het gebruik van de watertank van Fig 1, kan een grote watervolume gebufferd worden, en kan eventueel gepompt worden, bijvoorbeeld om water aan de tuin te geven.

Water van de eerste bufferzone BF1 wordt eerst gebruikt om water in de grond (naast de tank) te laten infiltreren, wat voordelig is om een minimale grondvocht te behouden. In geval van regen, is dan ook de infiltratie van regenwater verbeterd, ten opzichte van de infiltratie van regenwater in een droge grondlaag.

Water van de tweede bufferzone (BF2) (dat ook gepompt kan worden om water te geven aan planten) vloeit op controle wijze naar een gracht of beek, wat voordelig is voor het leven van dieren in de gracht/beek en voor de planten die langs de bodem van de gracht of beek groeien. De aanwezigheid van die planten is dan ook voordelig voor de waterinfiltratie langs de bodem van de gracht en beek.

In de omgeving van de watertank volgens de uitvinding, is de regenwaterinfiltratie in de omgeving van de watertank verhoogd, wat voordelig is voor de aanpalende tuinplanten gedurende lange droogperiode, en wat ook

voordelig is voor het behouden van een minimale grondwaterpeil in de omgeving van de watertank.

De watertank volgens Fig 1 heeft de volgende kenmerken:

5

Het tweede waterdoorlatend poreuze betonnen deel (13) bezit een waterdoorlatendheid van 1 liter/m²/s tot en met 10 liter/m²/s, bij voorkeur van 2 liter/m²/s tot en met 8 liter/m²/s, liefst tussen 3 en 6 liter/m²/s, waarbij die waterdoorlatendheid gemeten wordt door het vullen van de eerste bufferzone (BF1) met water tot het eerste uitloopeil (P1) met een lege opvangkamer (LO - zie Figuur 3) onder het tweede deel (13), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die door het tweede deel (13) doorvloeit in 30 seconden binnen de opvangkamer (LO).

15 De totale waterdoorlatendheid van het tweede deel (13) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1) is groter dan de totale waterdoorlatendheid van het doorgangstelsel (16) en het bovenste gedeelte (16A) van het doorgangstelsel (16), waarbij de totale waterdoorlatendheid van het tweede deel (13) van de eerste bufferzone (BF1) gemeten wordt door het vullen van de eerste bufferzone (BF1) met water tot het eerste uitloopeil (21 - P1) met een lege onderopvangkamer (LO) onder het tweede deel (13), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die door het tweede deel (13) doorvloeit in 30 seconden binnen de onderopvangkamer (LO), terwijl de totale waterdoorlatendheid van het doorgangstelsel (16) gemeten wordt door het vullen van de tweede bufferzone (BF2) met water tot het tweede uitloopeil (P2) met een lege binnenkamer (17) voor het doorgangstelsel (16), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die door het uit poreus beton vervaardigde doorgangstelsel (16) en het bovenste gedeelte (16A) doorvloeit in 30 seconden binnen de binnenkamer (17) van het doorgangstelsel (16).

30

De totale waterdoorlatendheid van het tweede deel (13) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1) is tussen 5 en 10 keer groter dan de totale waterdoorlantendheid van het doorgangstelsel (16).

Het tweede deel (13) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1) vormt een uitsteeksel (13U) ten opzichte van het bovenoppervlak (12A) van het eerste deel (12) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1).

5 Het uitsteeksel (13U) bezit een langwerpige vorm met een vrijwel horizontale as (13X) en met een trapezoidale doorsnede in een vlak dat loodrecht is ten opzichte van de vrijwel horizontale as (13X).

10 Ten opzichte van een horizontaal vlak voor het eerste deel (12) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1), bezit het uitsteeksel (13U) twee hellende zijoppervlakken (13F,13G) en een vrijwel horizontaal bovenoppervlak (13A) dat zich tussen de bovenste randen (13H,13I) van de twee hellende zijoppervlakken (13F,13G), waarbij de helling van de twee hellende zijoppervlakken (13F,13G) zodanig is dat langs een ten opzichte van de vrijwel
15 horizontale as loodrechte verticale doorsnede, de breedte (B1) van de trapezoidale doorsnede langs het vrijwel horizontaal oppervlak (13A) van het uitsteeksel (13U) kleiner is dan de breedte (B2) van de trapezoidale doorsnede langs het horizontale vlak van het bovenoppervlak (12A) van het eerste deel (12).

20 Het doorgangssysteem (16) bevat een pijp (18) die in verbinding is met de binnenkamer (17) en die door een buitenwand (11d) van de watertank (WT) loopt, waardoor water van de binnen kamer (17) buiten de watertank (WT) kan vloeien.

25 Onder het uitsteeksel 13U bevat het tweede deel (3) een poreus gedeelte 13Z in de bodem 10.

30 De watertank is voorzien van een verplaatsbare deksel (50) met een eerste mangat (51) voor de eerste bufferzone (BF1) en een tweede mangat (52) voor de tweede bufferzone (BF2).

Werkingsschappen van de watertank van Fig 2 zijn de volgende :

35 Fig 6A : vloeien van regenwater W1 door het inlaatsysteem 2 in de eerste bufferzone BF1, en gedeeltelijke afvoer ervan (W2) door het poreuse deel

13 (om water te laten infiltreren in de grondlaag onder de tank). Het waterpeil in de eerste bufferzone BF1 stijgt tot het uitloopeil P1. (zie Fig 6B)

Als er bijkomende regenwater in de eerste bufferzone BF1 vloeit, vloeit een deel ervan (W4) door de uitloopopening 21 in de tweede bufferzone BF2. (zie Fig 6C).

Door het vloeien van bijkomende regenwater in BF1, stijgt dan ook het waterpeil in de tweede bufferzone BF2. Een deel van het water (W3) van de tweede bufferzone is afgevoerd via het waterafvoer remsysteem (15) naar een beek. (Fig 6D) Het waterpeil kan stijgen in de tweede bufferzone BF2 tot de uitloopopening 3. Deel van het regenwater (W5) kan dan uitlopen via de opening (3) naar de beek (Zie Figuur 6E).

Zodra het vloeien van verse regenwater (W1) in de eerste bufferzone BF1 gestopt wordt, vloeit geen water meer door de uitloopopening 21 en door de uitloopopening 3. Water wordt dan gebufferd in de bufferzones BF1 en BF2 en kan gepompt worden voor verschillende doeleinden, zoals water geven aan planten, gebruik van water voor WC, wasmachine, enz.

Het waterpeil in de bufferzones zal ook langzaam dalen, via grond infiltratie W2 (via het poreuse element 13) en via waterafvoer W3 naar de beek (via het doorgangssysteem 16).

De tank volgens de uitvinding kan op een effectieve wijze de afvoer van regenwater afremmen, wat voordelig is om overstromingsproblemen te verhelpen. Gedurende droge periode, kan water van beide bufferzones BF1, BF2 afgevoerd worden, waardoor het waterpeil in die bufferzone langzaam kan zakken. Een vrij buffervolume om toekomstige regenwater (bv storm regenwater) op te vangen wordt op die manier gevormd. (Fig 6F)

Fig 7 een aanzicht in doorsnede van een tweede uitvoeringsvorm die gelijkaardig is aan de uitvoeringsvorm van Fig 1 en 2.

In de tweede uitvoeringsvorm, bezit de eerste tussenwand (20) een waterdoorlatend deel (20D) dat ten minste gedeeltelijk uit waterdoorlatend

beton vervaardigd wordt, waarbij water kan vloeien tussen de eerste bufferzone (BF1) en de tweede bufferzone (BF2) door dit waterdoorlatende deel (20D) van de tussenwand (20), waarbij dit waterdoorlatende deel (20D) van de eerste tussenwand (20) ten minste gedeeltelijk onder het tweede uitloopeil (P2) ligt
 5 (bijvoorbeeld op een peil dat hoger is dan het peil van het bovenoppervlak 13A van het waterdoorlatende deel 13 van de eerste bufferzone BF1).

Dit waterdoorlatende deel (20D) van de eerste tussenwand (20) bezit een totale waterdoorlatendheid die tussen de totale waterdoorlatendheid
 10 van het doorgangstelsel (16) en de totale waterdoorlatendheid van het tweede deel (13) van de eerste bufferzone (BF1).

De totale waterdoorlatendheid van het waterdoorlatend deel (20D) van de eerste tussenwand (20) wordt gemeten na het afdichten van het doorgangstelsel (16) en het invullen van de tweede bufferzone (BF2) tot het
 15 tweede uitloopeil (P2), met een lege eerste bufferzone (BF1), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die door het tussenwand (20) vloeit in 30 seconden van de tweede bufferzone (BF2) naar de eerste bufferzone (BF1).

In die tweede uitvoeringsvorm, vloeit water van de eerste
 20 bufferzone (BF1) gedeeltelijk door het waterdoorlatende deel van de tussenwand (20) bij een waterpeil onder het waterpeil P1 van de uitloopopening 21.

Fig 9 is een bovenaanzicht van een derde uitvoeringsvorm van een watertank volgens de uitvinding die gelijkaardig is aan de uitvoeringsvorm van
 25 Fig 1 en van Fig 7.

In die derde uitvoeringsvorm bezit de watertank (WT) een tweede tussenwand (30) om in de watertank (WT) een bezinkingzone (BZ) te definiëren, waarbij de watertank (WT) een inlaat (31) bezit om het vervuilde water of het
 30 regenwater te laten vloeien in de bezinkingzone (BZ), waarbij de tweede tussenwand (30) een overloopstelsel (32) bezit die het inlaatsysteem (2) vormt voor de eerste bufferzone (BF1).

De bezinkingzone (BZ) bevat een soepele waterdoorlatend
 35 filtercontainer (40), die uitneembaar gemonteerd is in de bezinkingzone (BZ).

De soepele waterdoorlatend filtercontainer (40) bezit een bodem (40B) en ten minste een zijwand (40C) met een vrije bovenrand (40D) bezit, waarbij de zijwand een bovendeel (40C1) bevat langs de bovenrand (40D),
 5 waarbij dit bovendeel (40C1) van de ten minste een zijwand (40C) een waterdoolatendheid bezit die groter is dan de waterdoolantendheid van de bodem (40B) en van een onderdeel (40C2) van de ten minste een zijwand (40C) dat naast de bodem (40B) gelegen is.

10 De bovenrand 40D van de ten minste een zijwand van de filtercontainer ligt op een peil (P3) dat hoger is dan het inlaatpeil (P0).

De bezinkingszone BZ vormt een derde bufferzone voor de watertank. De filtercontainer 40 kan voorzien zijn van van een deksel of vlotter
 15 40F om te vermijden dat vloeistoffen of deeltjes met een dichtheid van minder dan 1kg/liter kan vloeien boven de bovenrand 40D van de container. De container kan steunen op een rooster 41, zodat de bodem 40B van de container 40 verwijderd is van de bodem 10 van de tank.

20 De uitvinding heeft ook betrekking op een waterinstallatie die bevat (a) een watertank volgens de uitvinding, en (b) bezinkingstank die voorzien is van een inlaat (60) om water op te vangen en een uitlooppijp (61) om water van de bezinkingstank te laten uitlopen in de eerste buffer zone (BF1) van de watertank via het inlaatsysteem (2).

25 De uitvinding heeft nog betrekking op het gebruik van een watertank volgens de uitvinding langs een waterbeek of rioolering of gracht of rivier, om vervuild water of regenwater te bufferen alvorens dit water gedeeltelijk naar de waterbeek of rioolering of gracht of rivier gevoerd wordt,
 30 waarbij water in de eerste bufferzone (BF1) opgevangen wordt, alvorens gedeeltelijk naar de tweede bufferzone te vloeien, waarbij water van de eerste bufferzone (BF1) via het tweede waterdoorlatend poreuze betonnen deel (13) van de bodem (10) kan vloeien in de grondlaag onder de bodem van de watertank, terwijl water dat in de tweede bufferzone (BF2) vloeit gedraineerd

wordt via het doorgangssysteem (16) in de waterbeek of rioolering of gracht of rivier.

In de derde uitvoeringsvorm, bevat het waterdoorlaatbaar

- 5 filteringssysteem (40) ten minste:
- een ten minste gedeeltelijk soepele waterdoorlaatbare container (40) die uitneembaar gemonteerd is in de kuip (1), waarbij die container (40) ten minste een bovenopening (40O) bevat, alsook een ten minste gedeeltelijk waterdoorlaatbare bodem (40B) en een ten minste gedeeltelijk waterdoorlaatbare
 - 10 zijwand (40C) om een binnenvolume (BV) te definiëren voor het opvangen van vaste deeltjes (D) met een grootte van 1mm of meer, waarbij de waterdoorlaatbaarheid van de ten minste gedeeltelijk waterdoorlaatbare bodem (40B) en van de ten minste gedeeltelijk waterdoorlaatbare zijwand (40C) aangepast is om het doorgaan van vaste deeltjes (D) met een grootte van 1mm of
 - 15 meer te verhinderen.

- De kuip (1) van de watertank volgens de uitvinding is van een draagsysteem (80) voorzien voor de ten minste gedeeltelijk soepele waterdoorlaatbare container (40), waardoor de bodem (40B) van de ten minste
- 20 gedeeltelijk soepele waterdoorlaatbare container (40) verwijderd is van de bodem (90) van de bezinkingzone BZ, om een vrije zone (50) te vormen tussen de bodem (10) van de bezinkingzone en de bodem (40B) van de ten minste gedeeltelijk soepele waterdoorlaatbare container (40) om ten minste een deel van het gefilterd water (WF) op te vangen. Het draagsysteem van de container
- 25 40 bevat bijvoorbeeld een steunrooster 41 en steunpoten 42.

- De watertank volgens de derde uitvoeringsvorm is eenvoudig ontworpen, zodat het gebruik ervan eenvoudig is, en zodat de kunststofdeeltjes ook gemakkelijk verwijderd kunnen worden in een verplaatsbare container,
- 30 zonder verliesrisico van kunststofdeeltjes die in de container opgevangen worden.

- De watertank (WT) is met een deksel (50) (bv. Betonnen deksel) voorzien dat voorzien is van ten minste een mangat (53) waarvan de grootte
- 35 aangepast is om het verticaal opheffen van de ten minste gedeeltelijk soepele

waterdoorlaatbare container (40) van buiten de kuip toe te laten. Men kan op die manier een container (40) met afvaldeeltjes (D) eenvoudige vervangen door een lege container. Er is dus geen tijdverlies in het waterbehandeling.

5 De ten minste gedeeltelijk soepel waterdoorlaatbare container (40) is bijvoorbeeld een zak (bag), zoals een zandzak of een "big bag" van 1m³ of meer (bijvoorbeeld een zak die normaal bestemd is om zand te vervoeren), waarvan het binnenvolume (BV) een vrijwel vierkante doorsnede bezit.

10 De zak of "big bag" (40) bezit een vrijwel vierkante bovenopening (40O), waarbij de bovenopening (40O) geassocieerd wordt met ten minste twee banden, waarbij elke band zich uitstrekt tussen twee hoeken van de vrijwel vierkante opening (40O). Elk band kan dus een verbinding verwezenlijken tussen twee hoeken van de bovenopening 40O.

15 De water tank (WT) kan aangelegd worden in grachten en beken om de waterstroom in grachten en beken te controleren, terwijl de doorgang van voertuigen, mensen en fietsen op de deksel van de water tank mogelijk zijn.

Conclusies

1. Watertank (WT) die geschikt is om ten minste gedeeltelijk in de grond aangelegd te worden, en die ten minste geschikt is voor het behandelen en/of bufferen van vervuild water of regenwater (W1) dat vrijwel vrij is van vaste deeltjes met een dichtheid groter dan 1,1 kg/liter, waarbij de watertank (WT) ten minste voorzien is van:

- een kuip (1) met een bodem (10) die bestemd is in contact te zijn met een grondlaag, en met ten minste een zijwand (11a, 11b, 11c, 11d) die bestemd is ten minste gedeeltelijk in contact te zijn met een grondlaag,

- een eerste tussenwand (20) die de watertank (WT) verdeelt ten minste in een eerste bufferzone (BF1) met een eerste water buffervolume van ten minste 500 liters, en in een tweede bufferzone (BF2) met een tweede water buffervolume van ten minste 500 liters, waarbij de eerste bufferzone (BF1) voorzien is van een inlaatsysteem (2) waardoor het vervuilde water of regenwater in die eerste bufferzone (BF1) kan vloeien boven een minimaal inlaatpeil (P0), waarbij de eerste tussenwand (20) voorzien is van een eerste uitloopsysteem (21) waardoor water van de eerste bufferzone (BF1) naar de tweede bufferzone (BF2) kan vloeien, waarbij het uitloopsysteem (21) op een eerste uitloopspeil (P1) gelegen is onder het inlaatpeil (P0) van de eerste bufferzone (BF1),

waarbij de tweede bufferzone (BF2) voorzien is van een tweede uitloopsysteem (3) waardoor water van de tweede bufferzone (BF2) buiten de tweede bufferzone (BF2) kan vloeien, waarbij het tweede uitloopsysteem (3) op een tweede uitloopspeil (P2) gelegen is, dat onder het eerste uitloopspeil (P1) gelegen is,

waarbij de bodem (10) van de watertank (WT) die gelegen is in de eerste bufferzone (BF1) verdeeld wordt

- a) in een eerste niet waterdoorlaatbaar betonnen deel (12) met een eerste niet poreuze betonnen bovenoppervlak (12A) dat gericht is naar de eerste bufferzone (BF1), waarbij water van de eerste bufferzone (BF1) niet kan vloeien door het eerste niet waterdoorlaatbaar betonnen deel (12) naar de grond, en

- b) in een tweede waterdoorlatend poreuze betonnen deel (13) dat geschikt is voor het vloeien van water van de eerste bufferzone (BF1) naar de grond, waarbij het tweede waterdoorlatend poreuze betonnen deel (13) een

poreuze betonnen bovenzijde (13A) bezit die gericht is naar de eerste bufferzone (BF1) en die ten minste 10cm boven het eerste betonnen niet poreuze bovenoppervlak (12) gelegen is, waarbij het poreuze betonnen bovenzijde (13A) van het tweede deel (13) een naar de eerste buffervolume gerichte oppervlakte bezit van ten minste 200cm²,

waarbij de tweede bufferzone (BF2) voorzien is langs zijn bodem van een waterafvoer remsysteem (15) dat omvat en/of voorzien is van een ten minste uit poreus beton vervaardigd doorgangssysteem (16) dat een binnenkamer (17) definieert om water van de tweede bufferzone (BF2) op te vangen, waarbij het doorgangssysteem (16) een uitloopsysteem of middel (18) omvat voor het afvoeren van water dat in de binnenkamer (17) van het doorgangssysteem (16) vloeit,

waarbij het ten minste uit poreus beton vervaardigd doorgangssysteem (16) een uit poreus beton vervaardigd bovenste gedeelte (16A) omvat met een poreus beton bovenoppervlak van minstens 100cm² dat minstens 100cm (H) onder het tweede uitloopspeil (P2) gelegen is, waarbij ten minste het uit poreus beton vervaardigd bovenste gedeelte (16A) van het doorgangssysteem (16) uit een verharde poreus waterdraineerend beton vervaardigd is dat vervaardigd wordt door het laten verharden van een mengsel van minstens cement, aggregaten met een deeltjesgrootte van 6mm t/m 14mm, en water om een openporiënvolume van 8 t/m 12% te bekomen in het verharde poreus waterdraineerend beton, waarbij het verharde poreus waterdraineerend beton een waterdoorlatendheid bezit van 0,05 liter/m²/s tot en met 5 liter/m²/s, bij voorkeur van 0,1 liter/m²/s tot en met 3 liter/m²/s, liefst tussen 1,1 en 1 liter/m²/s, waarbij die waterdoorlatendheid gemeten wordt door het vullen van de tweede bufferzone (BF2) met water tot het tweede uitloopeil (P2) met een lege binnenkamer (17) voor het doorgangssysteem (16), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die door het uit poreus beton vervaardigde doorgangssysteem (16) en het bovenste gedeelte ervan (16A) doorvloeit in 30 seconden binnen de binnenkamer (17) van het doorgangssysteem (16).

2. Watertank volgens conclusie 1, met het kenmerk dat het tweede waterdoorlatend poreuze betonnen deel (13) een waterdoorlatendheid bezit van 1 liter/m²/s tot en met 10 liter/m²/s, bij voorkeur van 2 liter/m²/s tot en met 8 liter/m²/s, liefst tussen 3 en 6 liter/m²/s, waarbij die waterdoorlatendheid

gemeten wordt door het vullen van de eerste bufferzone (BF1) met water tot het eerste uitloopeil (P1) met een lege opvangkamer (LO) onder het tweede deel (13), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die door het tweede deel (13) doorvloeit in 30 seconden binnen de opvangkamer (LO).

5

3. Watertank volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk dat de totale waterdoorlatendheid van het tweede deel (13) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1) groter is dan de totale waterdoorlatendheid van het doorgangstelsel (16), waarbij de totale waterdoorlatendheid van het tweede
 10 deel (13) van de eerste bufferzone (BF1) gemeten wordt door het vullen van de eerste bufferzone (BF1) met water tot het eerste uitloopeil (21) met een lege onderopvangkamer (LO) onder het tweede deel (13), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die door het tweede deel (13) doorvloeit in 30 seconden binnen de onderopvangkamer (LO), terwijl de totale
 15 waterdoorlatendheid van het doorgangstelsel (16) gemeten wordt door het vullen van de tweede bufferzone (BF2) met water tot het tweede uitloopeil (P2) met een lege binnenkamer (17) voor het doorgangstelsel (16), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die door het uit poreus beton vervaardigde doorgangstelsel (16) en het bovenste gedeelte ervan (16A) doorvloeit in 30
 20 seconden binnen de binnenkamer (17) van het doorgangstelsel (16).

4. Watertank volgens conclusie 3, met het kenmerk dat de totale waterdoorlatendheid van het tweede deel (13) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1) ten minste twee keer groter is dan de totale
 25 waterdoorlatendheid van het doorgangstelsel (16).

5. Watertank volgens conclusie 4, met het kenmerk dat de totale waterdoorlatendheid van het tweede deel (13) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1) tussen 3 en 10 keer groter is dan de totale waterdoorlatendheid
 30 van het doorgangstelsel (16).

6. Watertank volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat het tweede deel (13) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1) een uitsteeksel (13U) vormt ten opzichte van het bovenoppervlak (12A) van het
 35 eerste deel (12) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1).

7. Watertank volgens conclusie 6, met het kenmerk dat het uitsteeksel (13U) een langwerpige vorm bezit met een vrijwel horizontale as (13X) en met een rechthoekige of trapezoïde doorsnede in een vlak dat loodrecht is ten opzichte van de vrijwel horizontale as (13X).

8. Watertank volgens conclusie 7, met het kenmerk dat het uitsteeksel (13U) een trapezoïde doorsnede bezit in een vlak dat loodrecht is ten opzichte van de vrijwel horizontale as (13X).

9. Watertank volgens conclusie 8, met het kenmerk dat ten opzichte van een horizontaal vlak voor het eerste deel (12) van de bodem van de eerste bufferzone (BF1), het uitsteeksel (13U) twee hellende zijoppervlakken (13F,13G) bezit en een vrijwel horizontaal bovenoppervlak (13A) dat zich tussen de bovenste randen (13H,13I) van de twee hellende zijoppervlakken (13F,13G), waarbij de helling van de twee hellende zijoppervlakken (13F,13G) zodanig is dat langs een ten opzichte van de vrijwel horizontale as loodrechte verticale doorsnede, de breedte (B1) van de trapezoïde doorsnede langs het vrijwel horizontaal oppervlak (13A) van het uitsteeksel (13U) kleiner is dan de breedte (B2) van de trapezoïde doorsnede langs het horizontale vlak van het bovenoppervlak (12A) van het eerste deel (12).

10. Watertank volgens één der conclusies 3-9, met het kenmerk dat de eerste tussenwand (20) een waterdoorlatend deel (20D) bezit dat ten minste gedeeltelijk uit waterdoorlatend beton vervaardigd wordt, waarbij water kan vloeien tussen de eerste bufferzone (BF1) en de tweede bufferzone (BF2) door dit waterdoorlatende deel (20D) van de tussenwand (20), waarbij dit waterdoorlatende deel (20D) van de eerste tussenwand (20) ten minste gedeeltelijk onder het tweede uitloopeil (P2) ligt,

waarbij dit waterdoorlatende deel (20D) van de eerste tussenwand (20) een totale waterdoorlatendheid bezit die tussen de totale waterdoorlatendheid van het doorgangssysteem (16) en de totale waterdoorlatendheid van het tweede deel (13) van de eerste bufferzone (BF1), waarbij de totale waterdoorlatendheid van het waterdoorlatend deel (20D) van de eerste tussenwand (20) gemeten wordt na het afdichten van het

doorgangstelsysteem (16) en het invullen van de tweede bufferzone (BF2) tot het tweede uitloopeil (P2), met een lege eerste bufferzone (BF1), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die door de tussenwand (20) vloeit in 30 seconden van de tweede bufferzone (BF2) naar de eerste bufferzone (BF1).

5

11. Watertank volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat het doorgangstelsysteem (16) een pijp (18) omvat die in verbinding is met de binnenkamer (17) en die door een buitenwand (11d) van de watertank (WT) loopt, waardoor water van de binnen kamer (17) buiten de watertank (WT) of buiten de tweede bufferzone kan vloeien.

10

12. Watertank volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de watertank (WT) een tweede tussenwand (30) bezit om in de watertank (WT) een bezinkingzone (BZ) te definiëren, waarbij de watertank (WT) een inlaat (31) bezit om het vervuilde water of het regenwater te laten vloeien in de bezinkingzone (BZ), waarbij de tweede tussenwand (30) een overloopsysteem (32) bezit die het inlaatsysteem (2) vormt voor de eerste bufferzone (BF1).

15

13. Watertank volgens de voorgaande conclusie, met het kenmerk dat de bezinkingzone (BZ) een soepele waterdoorlatende filtercontainer (40) omvat, die uitneembaar gemonteerd is in de bezinkingzone (BZ).

20

14. Watertank volgens de voorgaande conclusie, met het kenmerk dat de soepele waterdoorlatend filtercontainer (40) een bodem (40B) en ten minste een zijwand (40C) met een vrije bovenrand (40D) bezit, waarbij de zijwand (40C) een bovendeel (40C1) omvat langs de vrije bovenrand (40D), waarbij dit bovendeel (40C1) van de ten minste een zijwand (40C) een waterdoorlatendheid bezit die groter is dan de waterdoorlatendheid van de bodem (40B) en van een onderdeel (40C2) van de ten minste een zijwand (40C) dat naast de bodem (40B) gelegen is.

25

30

15. Watertank volgens de voorgaande conclusie, met het kenmerk dat de vrije bovenrand (40D) van de ten minste een zijwand (40C) op een peil ligt dat hoger is dan het inlaatpeil (P0).

35

16. Watertank volgens één der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat de watertank voorzien is van een verplaatsbaar deksel (50) met ten minste een mangat (51,52,53).

5

17. Waterinstallatie die omvat

a) een watertank volgens één der voorgaande conclusies, en

b) bezinkingstank (BZT) die voorzien is van een inlaat (60) om water op te vangen en een uitlooppijp (61) om water van de bezinkingstank (BZT) te laten uitlopen in de eerste buffer zone (BF1) van de watertank via het inlaatsysteem (2).

10

18. Gebruik van een watertank volgens één der voorgaande conclusies 1 t/m 16 langs een waterbeek of riolering of gracht of rivier, om vervuild water of regenwater te bufferen alvorens dit water gedeeltelijk naar de waterbeek of riolering of gracht of rivier gevoerd wordt, waarbij water in de eerste bufferzone (BF1) opgevangen wordt, alvorens gedeeltelijk naar de tweede bufferzone te vloeien, waarbij water van de eerste bufferzone (BF1) via het tweede waterdoorlatend poreuze betonnen deel (13) van de bodem (12) kan vloeien in de grondlaag onder de bodem van de watertank, terwijl water dat in de tweede bufferzone (BF2) vloeit gedraineerd wordt via het doorgangssysteem (16) in de waterbeek of riolering of gracht of rivier.

15

20

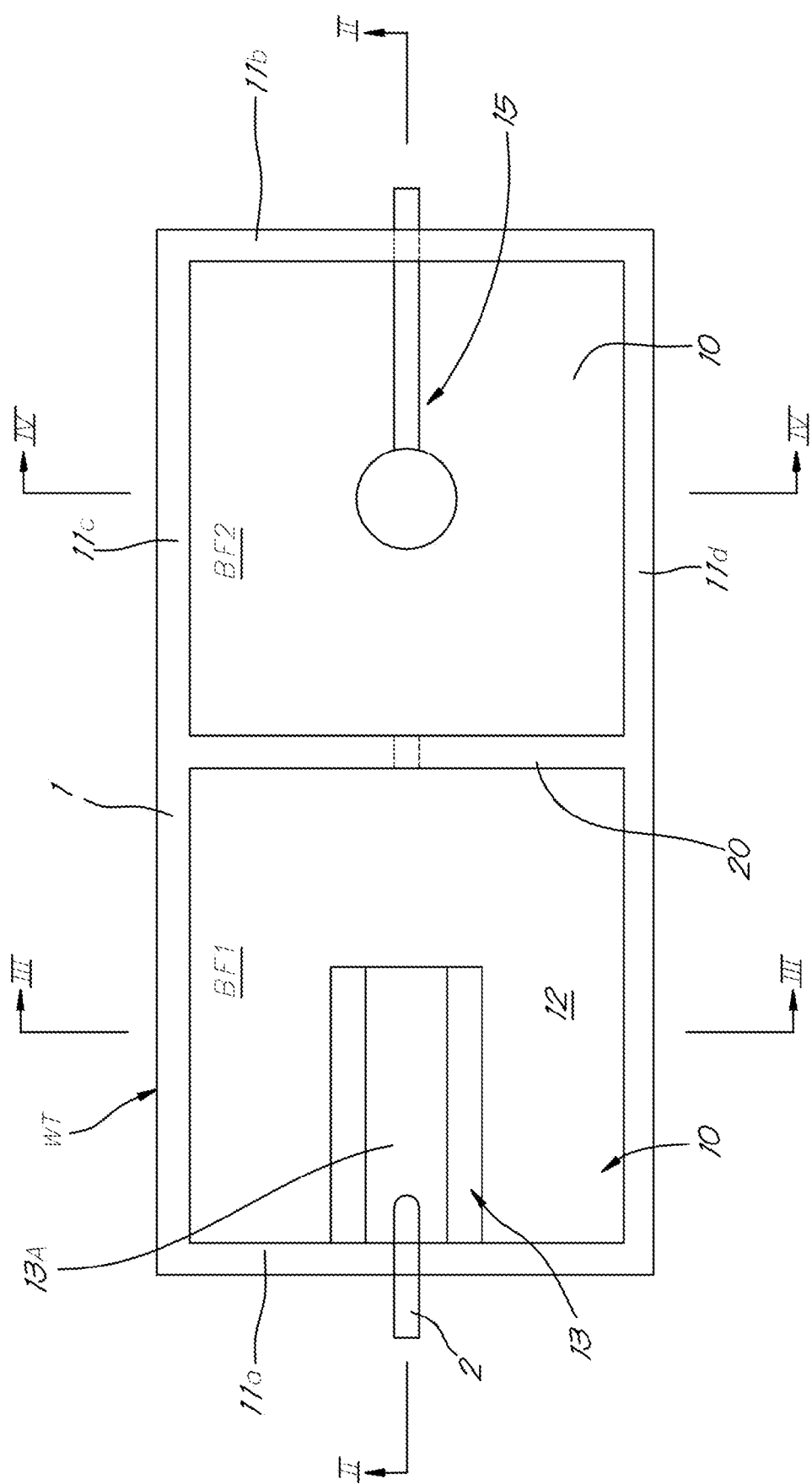


Fig. 1

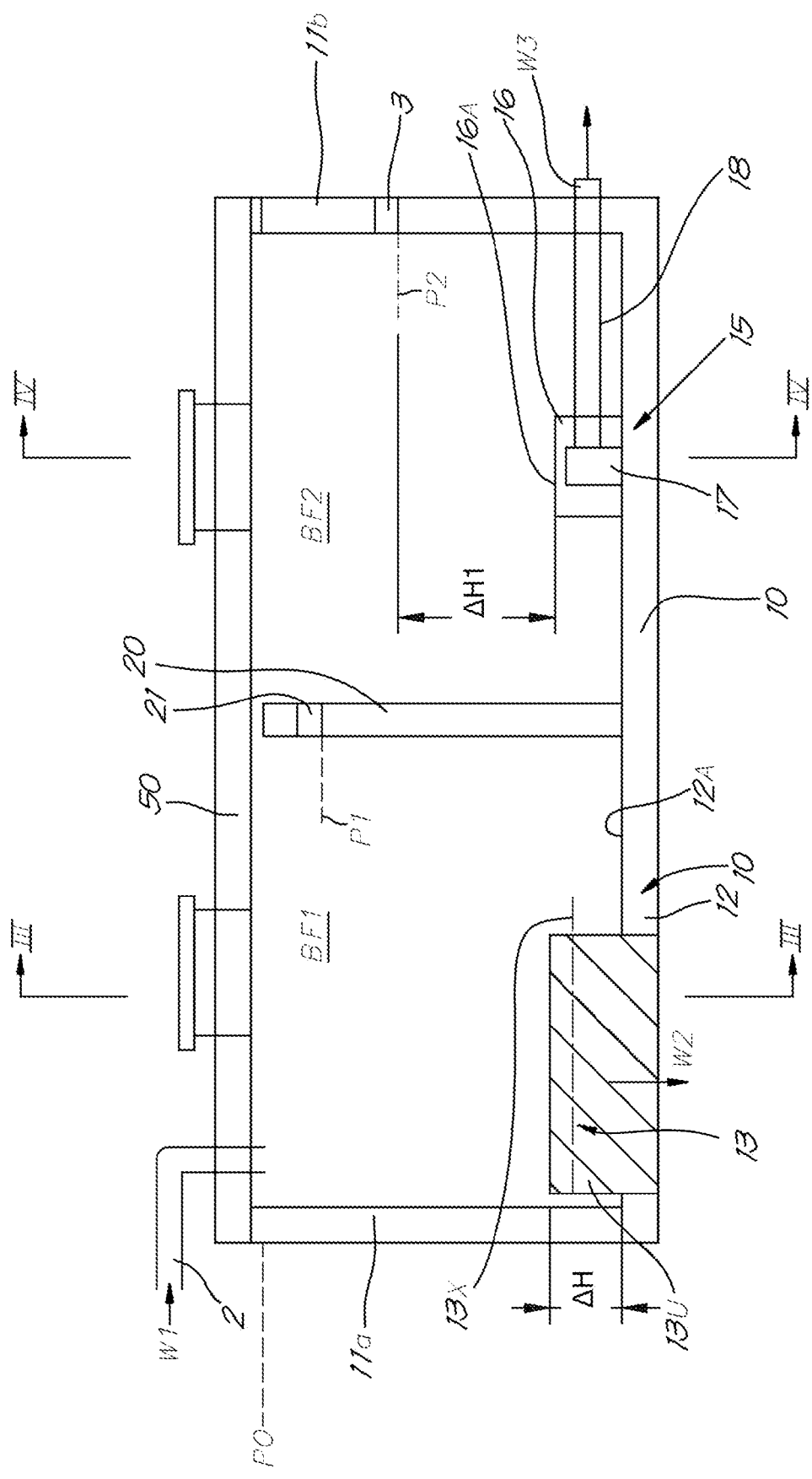


Fig. 2

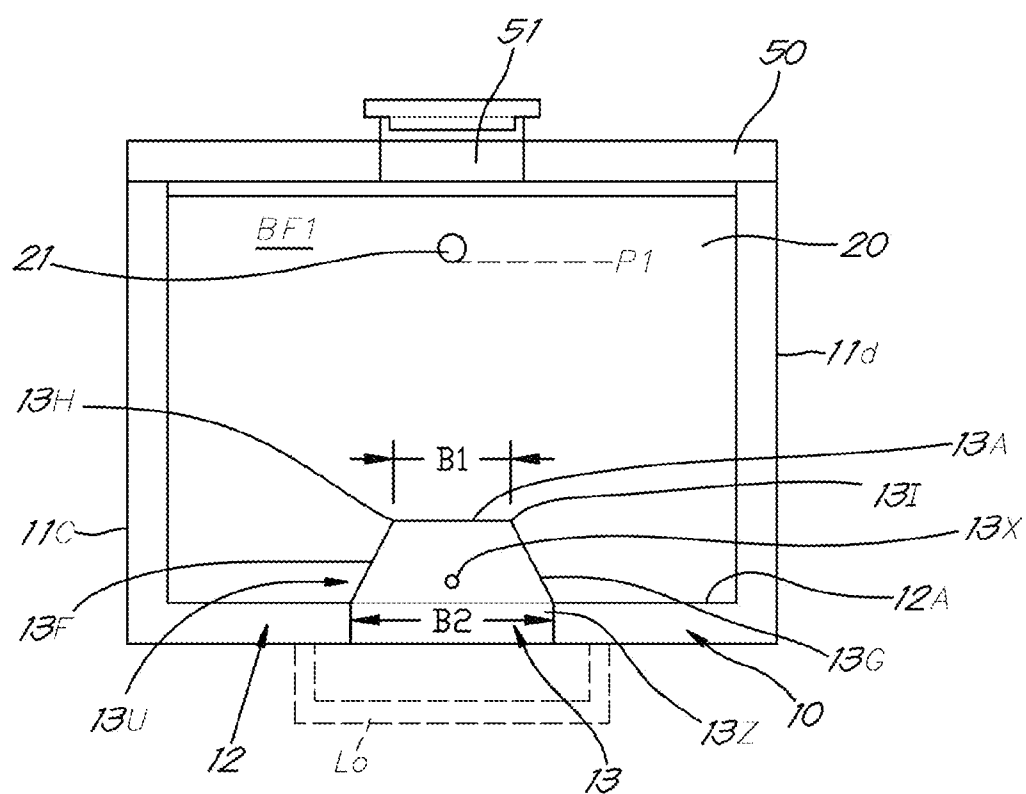


Fig. 3

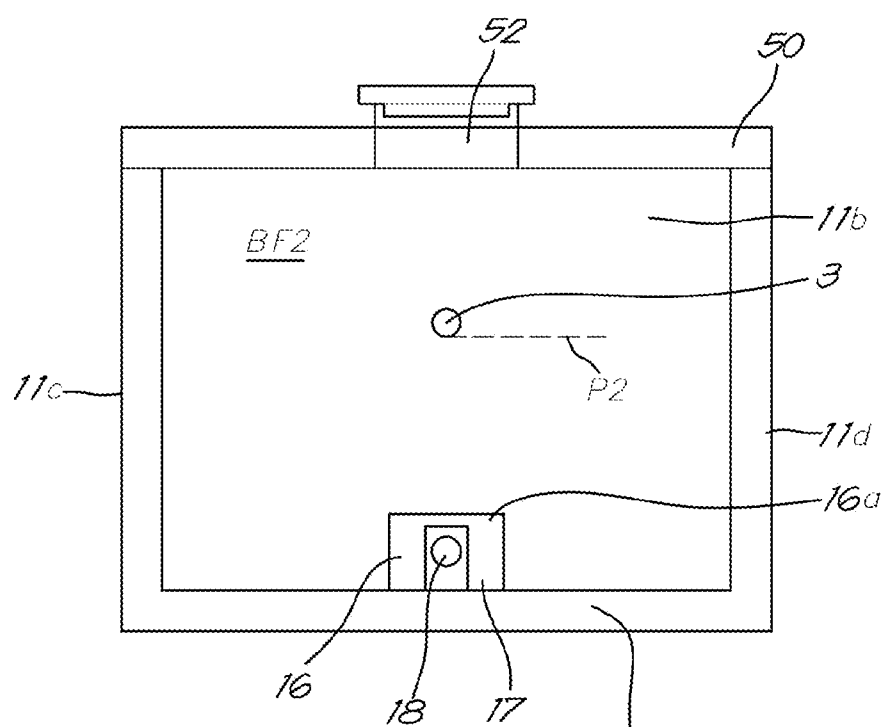


Fig. 4

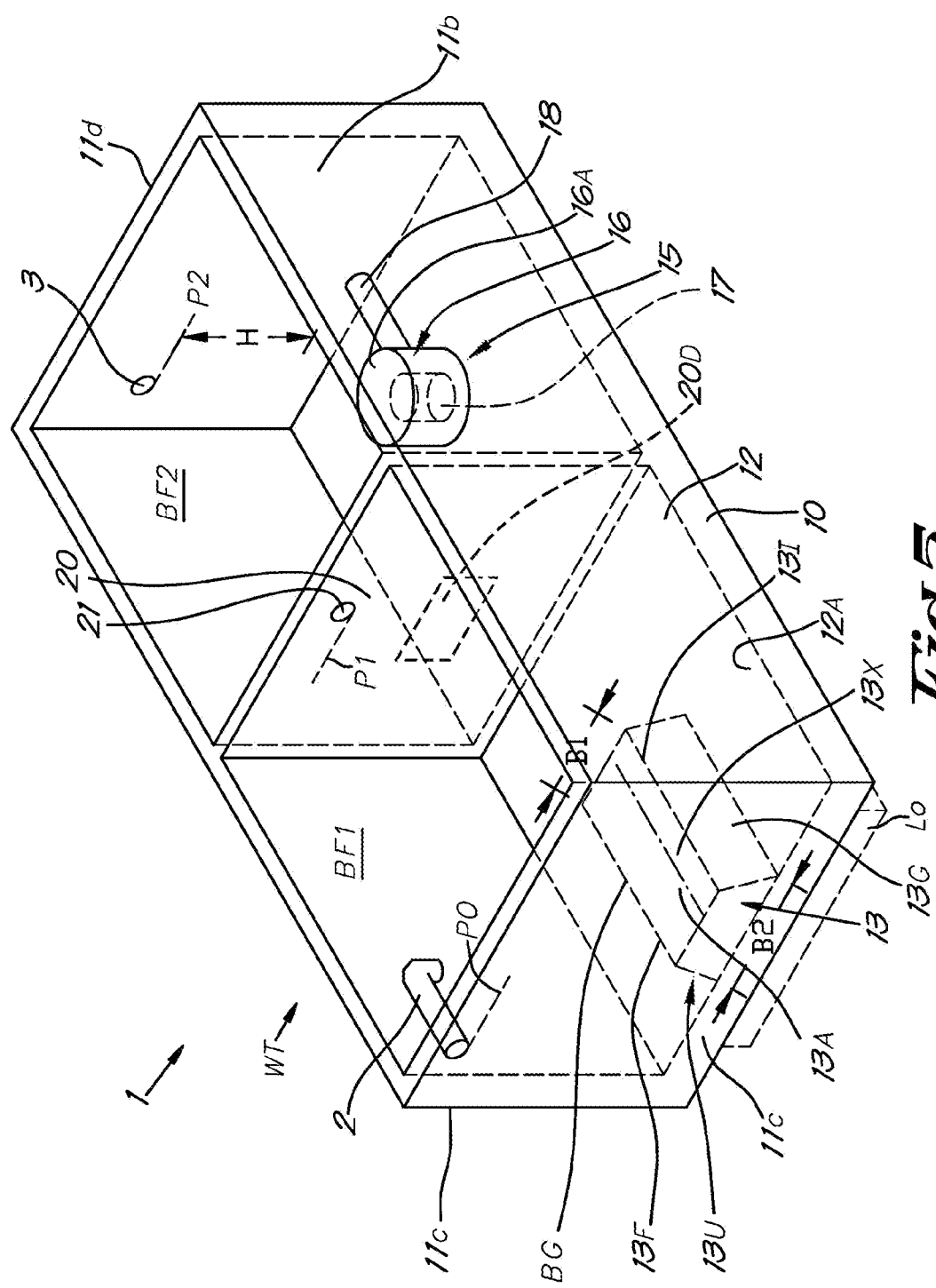


Fig. 5

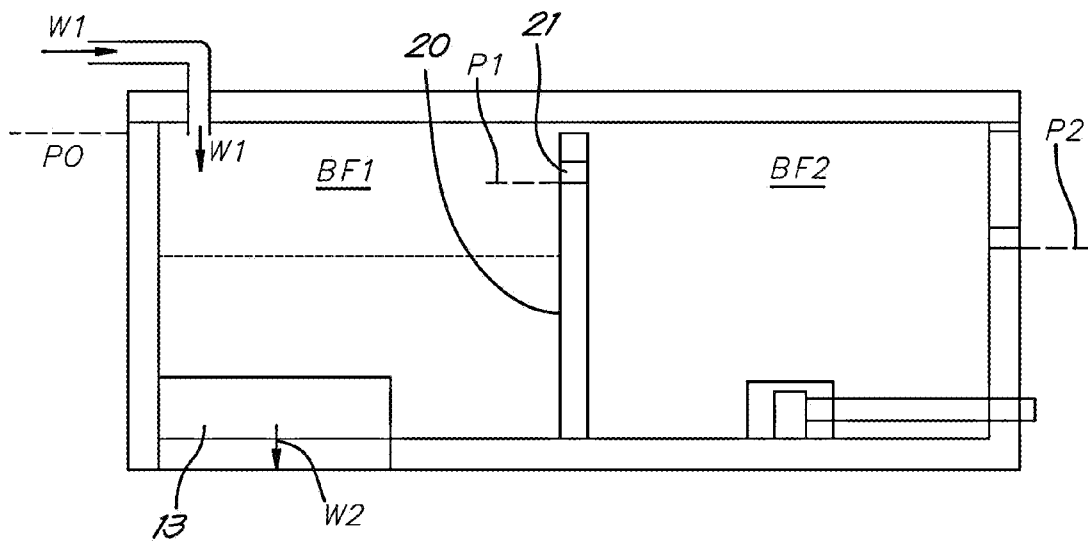


Fig. 6A

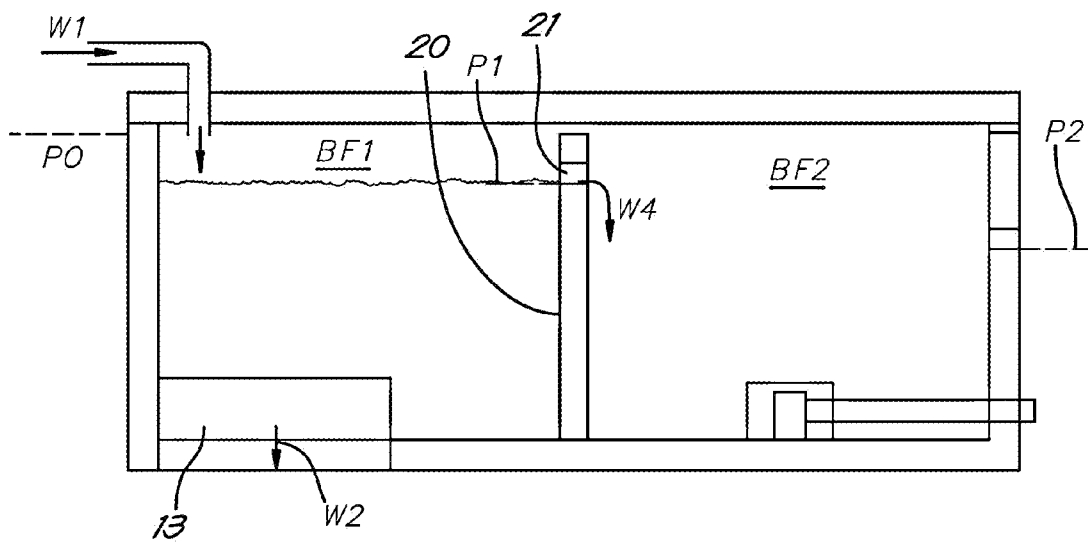


Fig. 6B

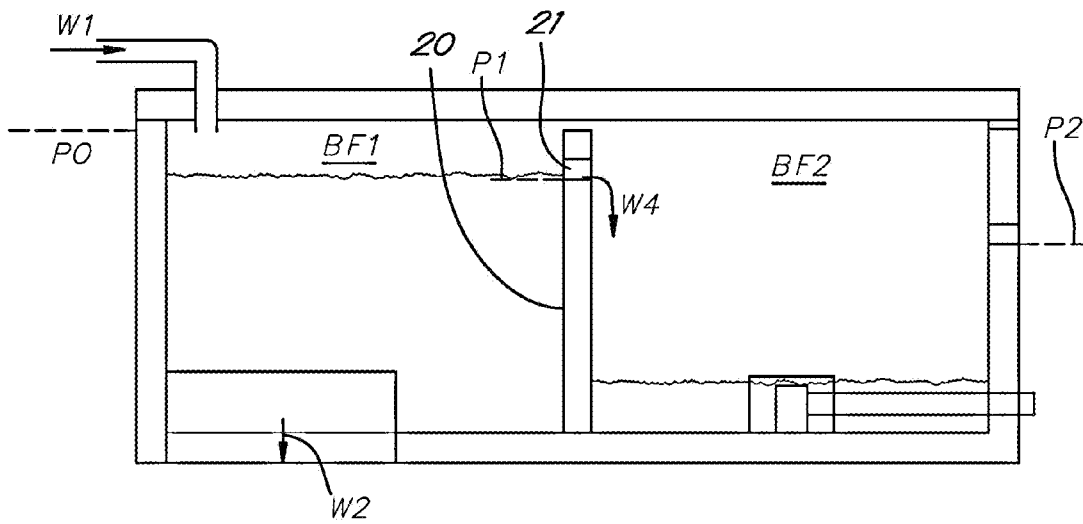


Fig. 6C

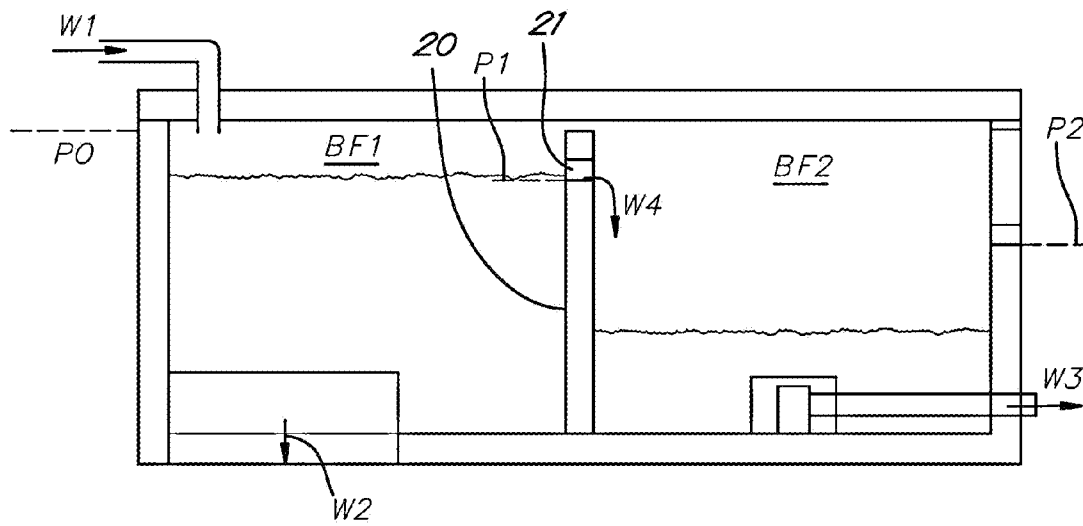


Fig. 6D

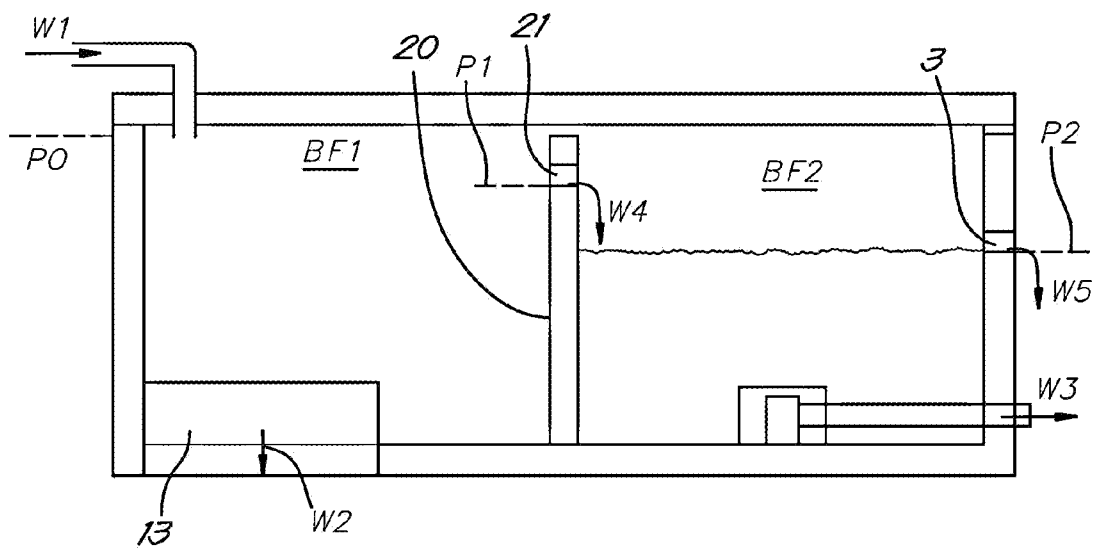


Fig. 6E

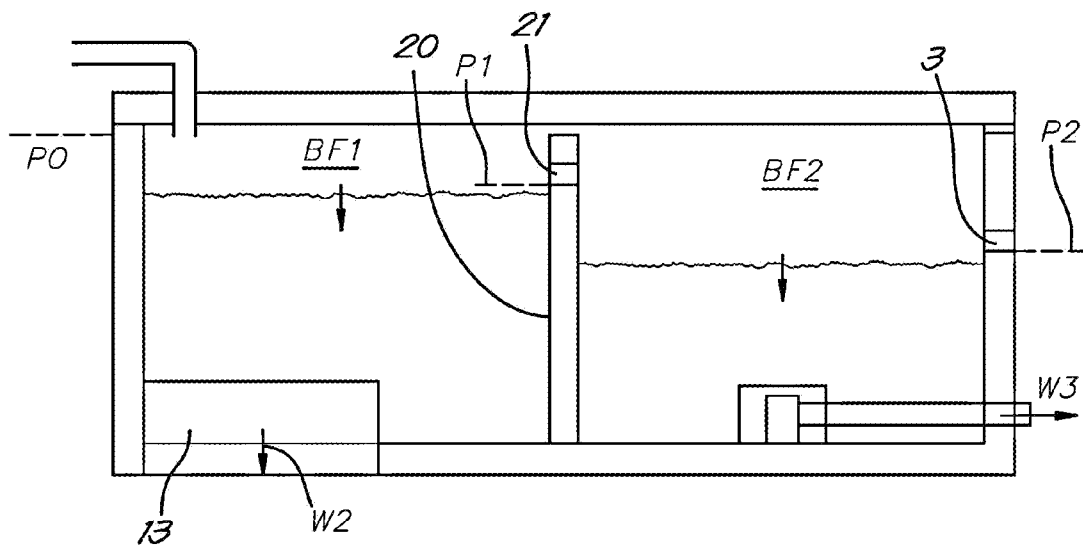


Fig. 6F

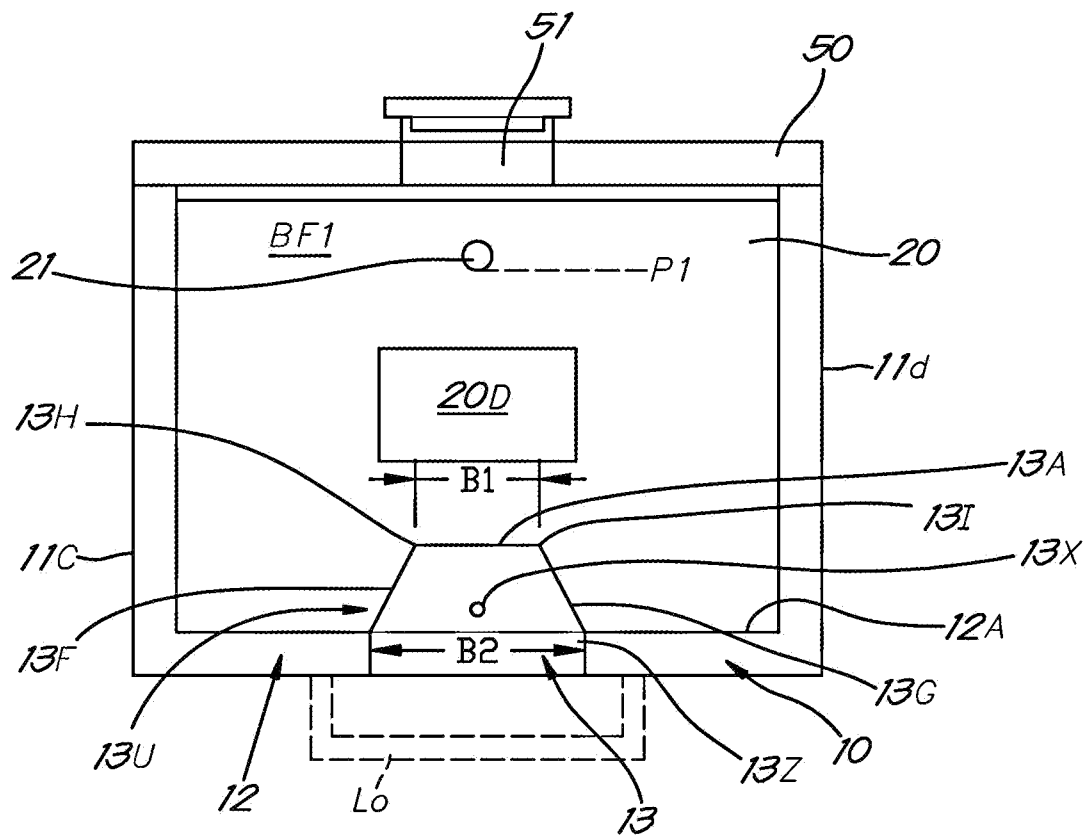


Fig. 8

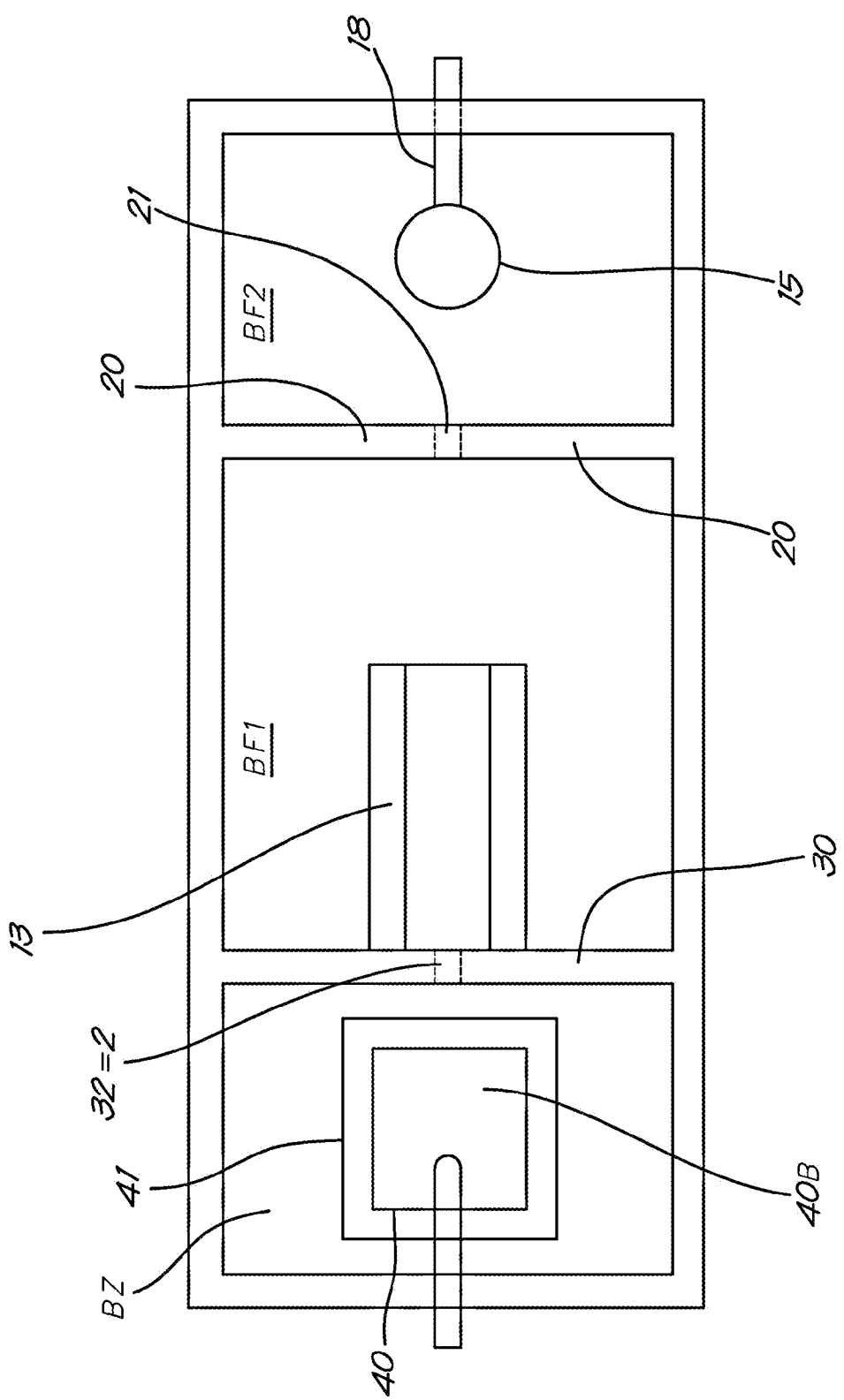


Fig. 9

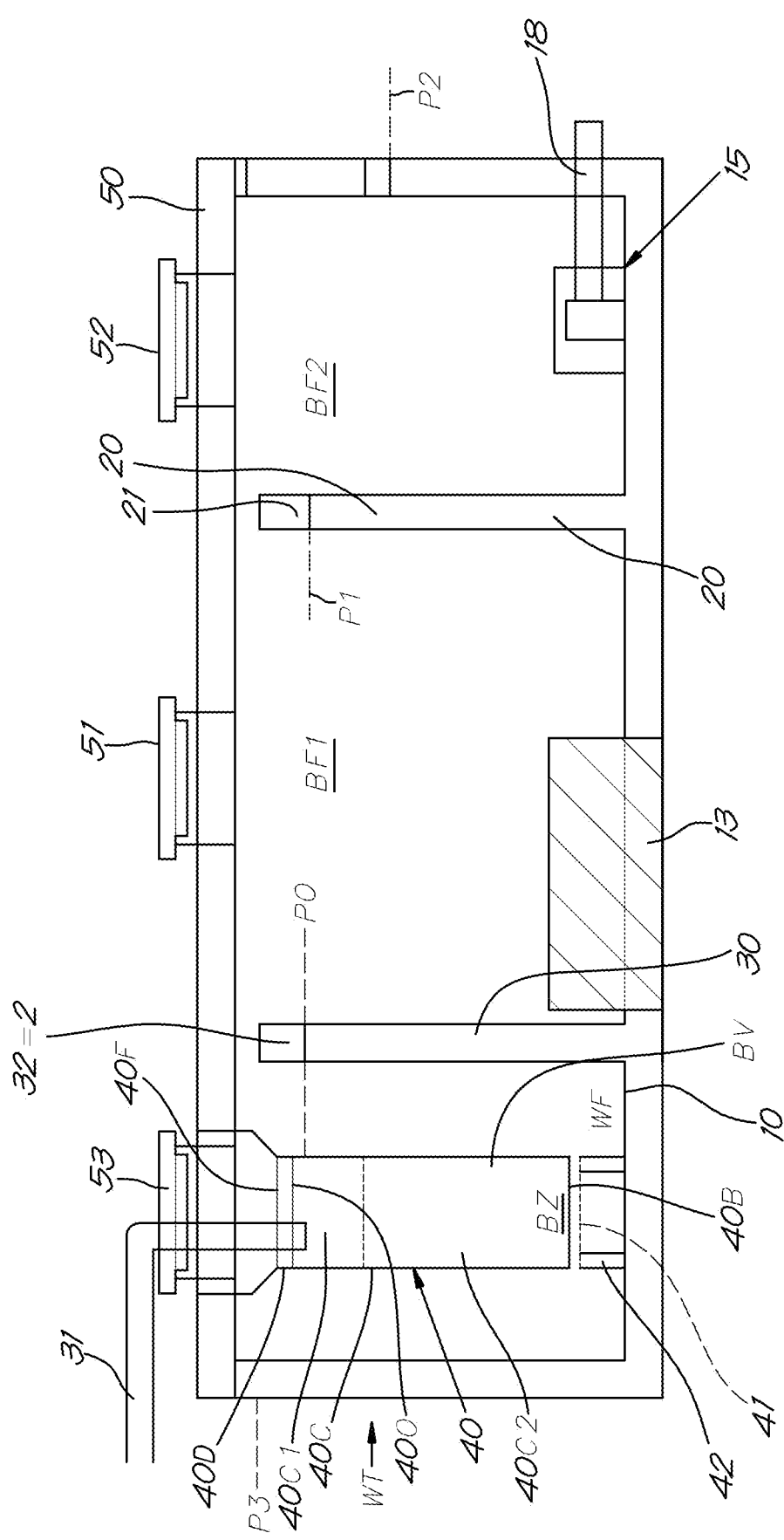


Fig. 10



RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Octrooiaanvraag 2029112

Classificatie van het onderwerp ¹ : E03F5/10; E03F5/14	Onderzochte gebieden van de techniek ¹ : E03F
Computerbestanden: EPODOC, WPI	Omvang van het onderzoek: Volledig
Datum van de onderzochte conclusies: 2 september 2021	Niet onderzochte conclusies: -

Van belang zijnde literatuur

Categorie ²	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren	Van belang voor conclusie(s)
X A	DE 102019117024 A (M H C NV) 2 januari 2020 * alinea's [0015], [0017], [0018]; figuren 3-7 * - - -	1, 2, 11, 12, 16, 17 3-10, 13-15, 18
A	WO 2007/123342 A (KOREA INST OF CONSTRUCTUION TE) 1 november 2007 * figuur 1 *	1
A	KR 100978075 B (HYUNDAI ENGINEERING CO LTD) 26 augustus 2010 * figuur 1 *	1
A	KR 101419909 B (KEE SEONG CO LTD) 16 juli 2014 * figuur 1 * - - - - -	1
Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 30 mei 2022		De bevoegde ambtenaar: ir. G. Ruijgers Octrooicentrum Nederland onderdeel van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

^{1, 2} Zie toelichting volgend blad.

Toelichting:¹ Classificatie gebieden van de techniek:

gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

² Categorie van de vermelde literatuur:

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



AANHANGSEL

Behorende bij het Rapport betreffende het Onderzoek naar de Stand van de Techniek

Octrooiaanvraag 2029112

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), 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 25 mei 2022. De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door Octrooicentrum Nederland gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomende octrooigeschriften		Datum van publicatie
DE 102019117024	A1	02-01-2020	BE 1026383	A1	20-01-2020
			BE 1026473	A1	07-02-2020
			ES 2737450	A2	14-01-2020
			FR 3083251	A1	03-01-2020
			GB 2576406	A	19-02-2020
			LU 101278	A1	30-12-2019
			NL 2023362	A	06-01-2020
WO 2007123342	A1	01-11-2007	KR 100694591	B1	14-03-2007
			KR 100787518	B1	21-12-2007
KR 100978075	B1	26-08-2010	(geen)		
KR 101419909	B1	16-07-2014	(geen)		



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Octrooiaanvraag 2029112

Indieningsdatum: 2 september 2021	Voorrangsdatum: 4 september 2020																
Classificatie van het onderwerp ¹ : E03F5/10	Aanvrager: Ecobeton Water Technologies NV																
Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen: <table><tr><td>☒ Onderdeel I</td><td>Basis van de schriftelijke opinie</td></tr><tr><td>☒ Onderdeel II</td><td>Voorrang</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel III</td><td>Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel IV</td><td>De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding</td></tr><tr><td>☒ Onderdeel V</td><td>Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel VI</td><td>Andere geciteerde documenten</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel VII</td><td>Overige gebreken</td></tr><tr><td>☐ Onderdeel VIII</td><td>Overige opmerkingen</td></tr></table>		☒ Onderdeel I	Basis van de schriftelijke opinie	☒ Onderdeel II	Voorrang	☐ 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
☒ Onderdeel I	Basis van de schriftelijke opinie																
☒ Onderdeel II	Voorrang																
☐ 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: ir. G. Ruijgers Octrooiencentrum Nederland onderdeel van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland																

¹ Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

Schriftelijke Opinie

Octrooiaanvraag 2029112

Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie

Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de op 2 september 2021 ingediende conclusies.

Onderdeel II Voorrang

Het controleren van de voorrang maakt geen deel uit van het reguliere onderzoek naar de stand van de techniek. Deze schriftelijke opinie is daarom opgesteld zonder dat onderzocht is of de ingeroepen voorrang geldig is, tenzij hieronder anders is aangegeven.

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

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: conclusie(s)	3-10, 13-18
	Nee: conclusie(s)	1, 2, 11, 12
Inventiviteit	Ja: conclusie(s)	3-10, 13-15, 18
	Nee: conclusie(s)	1, 2, 11, 12, 16, 17
Industriële toepasbaarheid	Ja: conclusie(s)	1-18
	Nee: conclusie(s)	-

2. Literatuur en toelichting

In het rapport betreffende het onderzoek naar de stand van de techniek worden de volgende publicaties genoemd:

- D1: DE 102019117024 A (M H C NV) 2 januari 2020
- D2: WO 2007/123342 A (KOREA INST OF CONSTRUCTUION TE) 1 november 2007
- D3: KR 100978075 B (HYUNDAI ENGINEERING CO LTD) 26 augustus 2010
- D4: KR 101419909 B (KEE SEONG CO LTD) 16 juli 2014

D1

D1 openbaart een watertank (figuren 3-7) tenminste voor het behandelen van vervuild water of regenwater (W) dat vrijwel vrij is van vaste deeltjes met een dichtheid groter dan 1,1 kg/liter waarbij de watertank tenminste voorzien is van:

- een kuip (figuur 3) met een bodem (figuren 3-5) en met tenminste een zijwand (figuren 3-5);
- een eerste tussenwand (8) die de watertank (T) verdeelt in tenminste een eerste bufferzone (3, 9, 30) met een eerste waterbuffervolume van tenminste 500 liter (impliciet geopenbaard: zie alinea [0018]: "Höhe von weniger als 3m") en in een tweede bufferzone (3, 9, 30) met een tweede waterbuffervolume van tenminste 500 liter,

Schriftelijke Opinie

Octrooiaanvraag 2029112

waarbij de eerste bufferzone (3) voorzien is van een inlaatsysteem (figuur 7, element 4) waardoor het vervuilde water of regenwater in die eerste bufferzone (3) kan vloeien boven een minimaal inlaatpeil (figuur 7) en waarbij de eerste tussenwand (8) voorzien is van een eerste uitloopsysteem (80, 100, 100A, 31) waardoor water van de eerste bufferzone (3) naar de tweede bufferzone (9, 30) kan vloeien, waarbij het uitloopsysteem (100A en impliciet 31 in figuur 6 en 7) op een eerste uitloopheil gelegen is onder het inlaatpeil (element 4 in de figuren 6 en 7) van de eerste bufferzone (3),

waarbij de tweede bufferzone (9, 30) voorzien is van een tweede uitloopsysteem (100, 9A, 3A, 5) waardoor water van de tweede bufferzone (9, 30) buiten de tweede bufferzone (9, 30) kan vloeien, waarbij het tweede uitloopsysteem (100, 9A, 3A, 5) op een tweede uitloopheil gelegen is, dat onder het eerste uitloopheil gelegen is (uitloop 5 bevindt zich onder 31 en 100A bevindt zich onder 31),

waarbij de bodem (figuur 7) van de watertank die gelegen is in de eerste bufferzone (3) verdeeld wordt in een eerste niet-waterdoorlaatbaar betonnen deel (de plaat van de tank bestaat uit ondoorlaatbaar beton) met een eerste niet-poreuze betonnen bovenoppervlak dat gericht is naar de eerste bufferzone (3) en in een tweede waterdoorlatend poreus betonnen deel (figuur 7, element 80) met een poreuze betonnen bovenzijde die gericht is naar de eerste bufferzone (3) en die tenminste 10 cm boven het eerste betonnen niet-poreuze bovenoppervlak gelegen is;

waarbij de poreuze betonnen bovenzijde van het tweede deel een naar het eerste buffervolume gerichte oppervlakte bezit van tenminste 200 cm² (impliciet geopenbaard, figuur 7),

waarbij de tweede bufferzone (30) voorzien is langs zijn bodem (figuren 6 en 7) van een waterafvoerremssysteem (80, 100, 100A) dat bevat en/of voorzien is van een tenminste uit poreus beton vervaardigd doorgangssysteem (80) dat een binnenkamer definieert (figuur 7) om water van de tweede bufferzone (30) op te vangen,

waarbij het doorgangssysteem een uitloopsysteem of middel (100A) omvat voor het afvoeren van water dat in de binnenkamer van het doorgangssysteem vloeit (figuur 7),

waarbij het tenminste uit poreus beton vervaardigde doorgangssysteem een uit poreus beton vervaardigd bovenste gedeelte (80) bevat met een poreus betonnen bovenoppervlak van minstens 100 cm² dat minstens 100 cm (H) onder het tweede uitloopheil (9A in de tweede zone is meer dan 100 cm hoger dan 100A) gelegen is,

waarbij tenminste het uit poreus beton vervaardigde bovenste gedeelte (80) van het doorgangssysteem (16) uit een verhard poreus waterdraineerend beton vervaardigd is dat vervaardigd wordt door het laten verharden van een mengsel van minstens cement, aggregaten met een deeltjesgrootte van 6 mm t/m 14 mm, en water om een openporiënvolume van 8 t/m 12% te verkrijgen in het verharde poreuze waterdrainerende beton, waarbij het verharde poreuze waterdrainerende beton een waterdoorlatendheid bezit van 0,05 liter/m²/s tot en met 5 liter/m²/s, bij voorkeur van 0,1 liter/m²/s tot en met 3 liter/m²/s, liefst tussen 1,1 en 1 liter/m²/s (alinea [0017]),

waarbij die waterdoorlatendheid gemeten wordt door het vullen van de tweede bufferzone (BF2) met water tot het tweede uitloopheil (P2) met een lege binnenkamer (17) voor het doorgangssysteem (16), en daarna door het bepalen van de hoeveelheid water die door het uit poreus beton vervaardigde doorgangssysteem (16) en het bovenste gedeelte ervan (16A) doorvloeit in 30 seconden binnen de binnenkamer (17) van het doorgangssysteem (16).

De maatregel "waterdoorlatendheid" is al eerder vermeld. Voor een productconclusie is het niet relevant hoe deze grootte gemeten wordt.

Conclusie 1 is daarom niet nieuw ten opzichte van D1.

Schriftelijke Opinie

Octrooiaanvraag 2029112

De additionele maatregelen van conclusie 2 zijn niet nieuw: de maatregelen met betrekking tot poreus beton zijn geopenbaard in alinea [0017] van D1. De maatregelen met betrekking tot de meetwijze zijn niet onderzocht omdat die geen onderdeel kunnen zijn van een productconclusie.

Conclusie 3 wordt nieuw geacht ten opzichte van D1. Wanneer figuur 7 in overeenstemming zou zijn met conclusie 3 dan zou de ruimte tussen 80 en 100 altijd vol zijn. Met betrekking tot de werking volgens D1 wordt aangenomen dat de maatregelen van conclusie 3 niet voorkomen in D1. Daarom wordt conclusie 3 inventief geacht.

De conclusies 4 en 5 zijn afhankelijk van conclusie 3 en worden eveneens inventief geacht.

Conclusie 6 is inventief ten opzichte van D1 omdat er in figuur 7 geen vorm wordt getoond waarin element 80 hoofdzakelijk vlak is zoals volgens de aanvraag.

De conclusies 7-10 zijn afhankelijk van de conclusies 3-6 en zijn daarom inventief ten opzichte van D1.

Conclusie 11 is niet nieuw, zie de elementen 100 en 100A in D1.

Conclusie 12 is niet nieuw ten opzichte van D1 waarin een tweede tussenwand en een overloopsysteem worden geopenbaard. Aangenomen wordt dat in kamer 30 bezinking ook mogelijk is, tenminste in de buitenste hoeken van kamer 30.

Conclusie 13 is inventief ten opzichte van D1. In D1 wordt geen filter als zodanig geopenbaard.

De conclusies 14 en 15 zijn afhankelijk van 13 en zijn daarom eveneens inventief.

Conclusie 16 wordt niet inventief geacht omdat in D1 een uitvoering wordt getoond omvattende een verplaatsbaar deksel met een mangat (zie alinea [0015]).

Conclusie 17 is nieuw ten opzichte van D1. De vakman zal echter de toevoeging van een bezinktank met de werking van een voorfilter voor de inlaat 4 uit D1 overwegen, overwegende dat conclusie 1 geen filter of voorfilter omvat. Conclusie 17 is daarom niet inventief ten opzichte van D1 en de kennis van de vakman.

Conclusie 18 betreft een werkwijzeconclusie waarbij de tank volgens conclusie 1 gebruikt wordt om water door poreus beton in de grond te laten sijpelen. Uit D1 is geen toestel bekend waarbij water doorsijpelt in de grond omdat in D1 een ondoorlaatbare buitenste tank wordt toegepast. Conclusie 18 is daarom nieuw en inventief ten opzichte van het bekende uit D1.

D2 t/m D4

D2 t/m D4 openbaren verder gelegen stand van de techniek op het onderhavige vakgebied.