

(12) BELGISCHE OCTROOIAANVRAAG

(41) Publicatiedatum : 23/04/2025

(21) Aanvraagnummer : BE2023/5801

(22) Indieningsdatum : 27/09/2023

(62) Afgesplitst van basisaanvraag :

(62) Indieningsdatum basisaanvraag :

(51) Internationale classificatie : B04C 5/04, B04C 5/28

(30) Voorrangsgegevens :

(71) Aanvrager(s) :

PROPULSION SYSTEMS
BVBA
1785, MERCHTEM
België

(72) Uitvinder(s) :

LAMBERTS Marc
1785 MERCHTEM
België

(54) Een multi-cycloon sedimentfilter apparaat en het gebruik ervan

This exploded perspective view illustrates the assembly of a water purifier. The components are numbered as follows:

- 2**: Upper cylindrical housing.
- 5**: Side inlet/outlet port.
- 6**: Top cap or handle.
- 11**: Port fitting.
- 12**: Top seal or gasket.
- 13**: Lower cylindrical housing.
- 14**: Filter plate with multiple small circular openings.
- 15**: Filter plate gasket.
- 16**: Filter plate support structure.
- 17**: Filter plate assembly.
- 18**: Filter plate housing.
- 19**: Filter plate housing gasket.
- 20**: Filter plate housing support structure.
- 21**: Filter plate housing assembly.
- 23**: Filter plate housing support structure.
- 3**: Filter plate housing support structure.
- 4**: Lower housing assembly.
- 7**: Bottom cap or base.
- 8**: Filter plate support structure.
- 9**: Filter plate support structure.
- 10**: Filter plate support structure.
- 35**: Filter plate support structure.
- 39**: Filter plate support structure.
- 22**: Filter plate support structure.

Fig. 2

Een multi-cycloon sedimentfilter apparaat en het gebruik ervan

Technisch vakgebied

De onderhavige uitvinding betreft een multi-cycloon sedimentfilter apparaat, een zwembad met een dergelijk apparaat en het gebruik van een dergelijk apparaat.

Achtergrond – stand van de techniek

Zwembadfiltratiesystemen zijn belangrijk om zwembadwater schoon te houden door vuil en verontreinigingen te verwijderen. Bestaande filtratiesystemen omvatten bijvoorbeeld multi-cycloon sedimentfilter apparaten. Dergelijke multi-cycloon sedimentfilter apparaten worden bijvoorbeeld beschreven in het octrooischrift EP2170522. Het multi-cycloon sedimentfilter apparaat volgens het octrooischrift EP2170522 is voorzien voor het filteren van vloeistoffen, meer in het bijzonder water voor gebruik in een zwembad. Het multi-cycloon sedimentfilter apparaat volgens het octrooischrift EP2170522 omvat een cycloonbehuizing met een cyclooncassette die zich in de cycloonbehuizing bevindt. De cyclooncassette omvat een veelheid aan kegelvormige fluïdumcyclonen. De fluïdumcyclonen omvatten elk een eerste opening aan een onderste distaal uiteinde en een grotere tweede opening aan een distaal bovenste uiteinde. Het eerste en het tweede uiteinde zijn distaal tegenoverliggende uiteinden van de fluïdumcyclonen. Het apparaat omvat voorts een veelheid aan fluïdumstroombanen door de genoemde cyclooncassette naar de veelheid aan fluïdumcyclonen. De cycloonbehuizing omvat een fluïduminlaat om een inlaatstroom van de vloeistof in te brengen in de cycloonbehuizing zodanig dat de inlaatstroom van de vloeistof door de cyclooncassette heen gaat naar de veelheid aan stroombanen naar de veelheid aan fluïdumcyclonen. De cycloonbehuizing omvat voorts een fluïdumuitlaat om een uitlaatstroom van een gefilterd deel van de vloeistof uit te stoten uit de cyclooncassette nadat het door de fluïdumcyclonen heen is gegaan. De cycloonbehuizing omvat voorts een buizenplaat die

verbonden is met de cyclooncassette en die voorzien is om de inlaatstroom van de vloeistof te scheiden van de uitlaatstroom van de vloeistof. De buizenplaat omvat een veelheid aan verdeelbuizen. Iedere verdeelbuis strekt zich neerwaarts uit door de tweede opening van een respectieve
5 fluïdumcycloon van de veelheid aan kegelvormige fluïdumcyclonen in de richting van de eerste opening van de respectieve fluïdumcycloon van de veelheid aan kegelvormige fluïdumcyclonen. De verdeelbuizen zijn voorzien om de uitlaatstroom van de vloeistof vanuit de eerste openingen van de respectieve fluïdumcyclonen naar de fluïdumuitlaat te geleiden. De
10 eerste openingen van de respectieve fluïdumcyclonen zijn voorzien om een sedimentstroom op te nemen.

Dergelijke conventionele cycloonfilters zijn weliswaar doeltreffend, maar stoten op moeilijkheden met betrekking tot verlies van vloeistofdruk en/of een ongelijkmatige verdeling van water over de verschillende
15 fluïdumcyclonen. Het multi-cycloon sedimentfilter apparaat volgens het octrooischrift EP2170522 voorziet de waterinlaat aan de onderzijde en de wateruitlaat aan de bovenzijde, waar het water door een centraal gat dat voorzien is in de buizenplaat naar een afbuigkegel wordt geleid die de waterstroom onder een hoek van ten minste 90° afbuigt van de opwaartse
20 richting naar een horizontalere richting vóór de waterstroom in van de fluïdumcyclonen kan binnenstromen. De waterstroom wordt in dit proces gelijktijdig naar alle fluïdumcyclonen toegevoerd. De omleiding van de waterstroom door de afbuigkegel leidt tot aanzienlijke verliezen en turbulentie in de waterstroom. Bovendien is gebleken dat een dergelijke
25 configuratie relatief moeilijk in elkaar te zetten en waterdicht af te sluiten is.

Openbaring van de uitvinding

Het multi-cycloon sedimentfilter apparaat volgens de uitvinding omvat een cycloonbehuizing met een cyclooncassette die zich in de
30 cycloonbehuizing bevindt. De cyclooncassette omvat een veelheid aan kegelvormige fluïdumcyclonen. De fluïdumcyclonen omvatten elk een

eerste opening aan een onderste distaal uiteinde en een grotere tweede opening aan een distaal bovenste uiteinde. Het eerste en het tweede uiteinde zijn distaal tegenoverliggende uiteinden van de fluïdumcyclonen. De fluïdumcyclonen omvatten een veelheid aan fluïdumstroombanen door de cyclooncassette naar de veelheid aan fluïdumcyclonen. De cycloonbehuizing omvat een fluïduminlaat om een inlaatstroom van de vloeistof in te brengen in de cycloonbehuizing zodanig dat de inlaatstroom van de vloeistof door de cyclooncassette heen gaat naar de veelheid aan stroombanen naar de veelheid aan fluïdumcyclonen. De cycloonbehuizing omvat voorts een fluïdumuitlaat om een uitlaatstroom van een gefilterd deel van de vloeistof uit te stoten uit de cyclooncassette nadat het door de fluïdumcyclonen heen is gegaan. De cycloonbehuizing omvat voorts een buizenplaat die verbonden is met de cyclooncassette en die voorzien is om de inlaatstroom van de vloeistof te scheiden van de uitlaatstroom van de vloeistof. De buizenplaat omvat een veelheid aan verdeelbuizen. Iedere verdeelbuis strekt zich neerwaarts uit door de tweede opening van een respectieve fluïdumcycloon van de veelheid aan kegelvormige fluïdumcyclonen in de richting van de eerste opening van de respectieve fluïdumcycloon van de veelheid aan kegelvormige fluïdumcyclonen. De verdeelbuizen zijn voorzien om de uitlaatstroom van de vloeistof vanuit de eerste openingen van de respectieve fluïdumcyclonen naar de fluïdumuitlaat te geleiden. De eerste openingen van de respectieve fluïdumcyclonen zijn voorzien om een sedimentstroom op te nemen.

De onderhavige uitvinding heeft tot doel een multi-cycloon sedimentfilter apparaat te verschaffen voor het filteren van vloeistoffen, zoals water en olie, met minder verlies van vloeistofdruk.

Dat doel wordt in overeenstemming met de uitvinding verwezenlijkt door middel van een multi-cycloon sedimentfilter apparaat voor het filteren van vloeistoffen, zoals water en olie, dat de technische kenmerken van de eerste onafhankelijke conclusie vertoont.

Daartoe zijn de fluïduminlaat en de cyclooncassette voorzien om de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens in te brengen langs de fluïdumstroombanen van ten minste één groep van de veelheid aan de fluïdumcyclonen.

5 Gebleken is dat met een multi-cycloon sedimentfilter apparaat volgens de onderhavige uitvinding de inlaatstroom van de vloeistof naar de groep van de veelheid aan fluïdumcyclonen kan worden geleid door de inlaatstroom accurater om te leiden langs de verschillende fluïdumcyclonen, en dus zonder de inlaatstroom drastisch te moeten omleiden met behulp
10 van de afbuigkegel.

Voorts is gebleken dat in een dergelijke configuratie niet langer een centraal gat nodig is, en dat de fluïdumcyclonen bijgevolg ook in het midden van de cyclooncassette kunnen worden aangebracht, zodanig dat de fluïdumcyclonen compacter in de behuizing kunnen worden opgenomen.

15 Voorts is gebleken dat, doordat niet langer een afbuigkegel moet worden voorzien, de constructie van het multi-cycloon sedimentfilter apparaat volgens de uitvinding kan worden vereenvoudigd. Bovendien vereist het apparaat volgens de uitvinding minder en/of minder complex onderhoud.

20 Volgens uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding waarnaar de voorkeur uitgaat, omvat de cyclooncassette een vloeistofbaan langs de fluïdumbanen van de veelheid aan de fluïdumcyclonen zodanig dat de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens langs de respectieve fluïdumstroombanen van de groep van de veelheid aan de fluïdumcyclonen
25 loopt. Een dergelijke vloeistofbaan is een relatief gemakkelijke manier gebleken om de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens langs de fluïdumstroombanen van de veelheid aan de fluïdumcyclonen te geleiden.

Volgens verdere uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding waarnaar de voorkeur uitgaat, zijn de veelheid aan de fluïdumcyclonen
30 verdeeld over een vlakke schijf en is de vloeistofbaan tangentieel ingericht ten opzichte van de schijf. In een dergelijke configuratie is gebleken dat,

door de inlaatstroom langs de vloeistofbaan te leiden, de inlaatstroom vervolgens gemakkelijker langs de fluïdumstroombanen van de groep van de veelheid aan de fluïdumcyclonen te leiden is. Bij voorkeur wordt de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens in een cirkelvormige beweging
5 langs de fluïdumstroombanen van ten minste één groep van de veelheid aan de fluïdumcyclonen geleid. Volgens uitvoeringsvormen waarnaar een grotere voorkeur uitgaat, is de vloeistofbaan daartoe nagenoeg cirkelvormig.

Volgens uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding waarnaar
10 de voorkeur uitgaat, omvat de cyclooncassette ten minste twee vloeistofbanen langs verschillende respectieve groepen van de veelheid aan de fluïdumcyclonen, waarbij iedere vloeistofbaan vervolgens langs de fluïdumstroombanen van de veelheid aan de fluïdumcyclonen van de respectieve groep van de fluïdumcyclonen loopt zodanig dat de
15 inlaatstroom van de vloeistof wordt gesplitst langs de verschillende vloeistofbanen en vervolgens langs de respectieve fluïdumstroombanen van de veelheid aan de fluïdumcyclonen van de respectieve groep. Een dergelijke configuratie blijkt een verbeterde stroming van de inlaatstroom naar de respectieve fluïdumcyclonen te bieden. Bij voorkeur wordt de
20 inlaatstroom van de vloeistof vervolgens in een cirkelvormige beweging langs de fluïdumstroombanen van de respectieve groepen van de veelheid aan de fluïdumcyclonen geleid. Volgens uitvoeringsvormen waarnaar een grotere voorkeur uitgaat, is de vloeistofbaan daartoe nagenoeg cirkelvormig.

25 Volgens uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding waarnaar de voorkeur uitgaat, omvat de cyclooncassette ten minste twee, bij voorkeur twee, vloeistofbanen langs twee groepen van veelheden van de fluïdumcyclonen, waarbij een eerste vloeistofbaan van de inlaatstroom van de vloeistof langs de fluïdumstroombanen van een eerste groep van een
30 veelheid aan de fluïdumcyclonen loopt, en waarbij een tweede vloeistofbaan van de inlaatstroom van de vloeistof langs de

fluïdumstroombanen van een tweede groep van een veelheid van de fluïdumcyclonen loopt, zodanig dat de inlaatstroom van de vloeistof wordt gesplitst langs de eerste en de tweede vloeistofbanen en vervolgens langs de respectieve eerste en tweede fluïdumstroombanen van de veelheid aan de fluïdumcyclonen van de respectieve eerste en tweede groep. Bij voorkeur wordt de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens in een cirkelvormige beweging langs de fluïdumstroombanen van de veelheid aan de fluïdumcyclonen van de eerste en de tweede groep geleid. Volgens uitvoeringsvormen waarnaar een grotere voorkeur uitgaat, zijn de eerste en de tweede vloeistofbanen daartoe nagenoeg cirkelvormig.

Volgens verdere uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding waarnaar de voorkeur uitgaat, is de eerste vloeistofbaan ingericht om de inlaatstroom te splitsen in een richting met de wijzers van de klok mee en is de tweede vloeistofbaan ingericht om de inlaatstroom te splitsen in een richting tegen de wijzers van de klok in. Een dergelijke configuratie blijkt een relatief compacte configuratie van de eerste en de tweede groep mogelijk te maken, waarbij de eerste groep bijvoorbeeld ten minste gedeeltelijk de tweede groep omgeeft.

Volgens uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding waarnaar de voorkeur uitgaat, zijn de fluïdumcyclonen langs een respectieve vloeistofbaan nagenoeg gelijkmatig verdeeld langs de respectieve vloeistofbaan. Een dergelijke configuratie blijkt een gelijkmatige verdeling van de inlaatstroom over de verschillende fluïdumcyclonen mogelijk te maken.

Volgens uitvoeringsvormen van de uitvinding waarnaar een grotere voorkeur uitgaat, loopt de ten minste ene vloeistofbaan taps toe langs de stroomrichting van de vloeistof. Een dergelijke configuratie blijkt een gelijkmatige stroom van de inlaatstroom naar de verschillende fluïdumcyclonen op te leveren, zelfs wanneer de fluïdumcycloon zich verder stroomafwaarts bevindt.

Volgens uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding waarnaar de voorkeur uitgaat, zijn de fluïdumcyclonen verdeeld in een nagenoeg centrumsymmetrische configuratie. Dankzij een centrumsymmetrische verdeling van de fluïdumcyclonen kunnen de respectieve fluïdumcyclonen
5 makkelijker worden bereikt door de inlaatstroom.

Volgens uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding waarnaar een grotere voorkeur uitgaat, zijn de fluïduminlaat en de cyclooncassette voorzien om de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens in te brengen langs de fluïdumstroombanen van de veelheid aan de fluïdumcyclonen langs een
10 nagenoeg cirkelvormige baan. Een dergelijke configuratie blijkt een verbeterde verdeling van de inlaatstroom over de verschillende fluïdumcyclonen mogelijk te maken.

Volgens uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding waarnaar de voorkeur uitgaat, komt de inlaat loodrecht op de middellijn van de cyclonen binnen. In een dergelijke configuratie kan de inlaatstroom van de
15 vloeistof vervolgens gemakkelijker langs de fluïdumstroombanen van de veelheid aan de fluïdumcyclonen worden geleid.

Volgens uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding waarnaar de voorkeur uitgaat, komt de inlaat zijdelings ten opzichte van de cycloonbehuizing binnen. In een dergelijke configuratie kan de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens gemakkelijker langs de fluïdumstroombanen van de veelheid aan de fluïdumcyclonen worden geleid.
20

Volgens uitvoeringsvormen van de onderhavige uitvinding waarnaar de voorkeur uitgaat, zijn de eerste openingen voorzien om de sedimentstroom af te voeren naar een sedimentuitlaat van het apparaat. Dankzij de aanwezigheid van de sedimentuitlaat kan de sedimentstroom naar wens in functie van de toepassing worden geleid.
25

De uitvinding betreft tevens een zwembad dat water bevat om te zwemmen. Het zwembad omvat het apparaat volgens de uitvinding. Het
30 apparaat is ingericht om in gebruik het water van het zwembad te filteren.

De uitvinding betreft tevens het gebruik van het apparaat volgens de uitvinding om water van een zwembad te filteren. Gebleken is dat een dergelijk gebruik minder energie vergt. Dat blijkt te danken te zijn aan het verminderde verlies van vloeistofdruk.

5

Bondige beschrijving van de tekeningen

De uitvinding zal verder worden toegelicht aan de hand van de hiernavolgende beschrijving en de bijgesloten illustraties.

10 Figuur 1 toont een hoofdaanzicht van een uitvoeringsvorm van het multi-cycloon sedimentfilter apparaat volgens de onderhavige uitvinding.

Figuur 2 toont een opengewerkte weergave van het apparaat volgens figuur 1.

Figuur 3a toont een bovenaanzicht van het apparaat volgens figuur 1.

15 Figuur 3b toont een weergave in dwarsdoorsnede van het apparaat volgens figuur 3a.

Figuur 4 toont een gedetailleerde weergave in perspectief van een binnenzijde van het apparaat volgens figuur 1.

20 Figuur 5 toont een weergave in perspectief van een deel van het apparaat van figuur 1.

Figuur 6 toont een weergave in perspectief van een ander deel van het apparaat van figuur 1.

Figuur 7 toont een weergave in dwarsdoorsnede van het deel van figuur 6.

25 Figuur 8 toont een andere weergave van de binnenzijde van het apparaat volgens figuur 1.

Figuur 9a toont een bovenaanzicht van de binnenzijde van het apparaat volgens figuur 1.

30 Figuur 9b toont hetzelfde bovenaanzicht als 9a met een indicatie van vloeistof die erdoorheen stroomt in gebruik.

Figuur 10 toont een weergave in perspectief van een ander deel van het apparaat volgens figuur 1.

Beschrijving van de uitvinding

5 De onderhavige uitvinding zal worden beschreven met betrekking tot specifieke uitvoeringsvormen en onder verwijzing naar bepaalde illustraties; ze is daartoe echter niet beperkt, maar wordt enkel bepaald door de conclusies. De beschreven illustraties zijn slechts schematisch en zijn niet-inperkend. In de illustraties kan de grootte van sommige elementen voor
10 illustratieve doeleinden uitvergroot zijn en niet op schaal getekend. De afmetingen en relatieve afmetingen komen niet noodzakelijk overeen met feitelijke praktijkuitvoeringen van de uitvinding.

Voorts worden de termen eerste, tweede, derde, en dergelijke, in de beschrijving en de conclusies gebruikt om een onderscheid te maken
15 tussen gelijksoortige elementen, en niet noodzakelijk om een sequentiële of chronologische volgorde te beschrijven. De termen zijn in gepaste omstandigheden uitwisselbaar, en de uitvoeringsvormen van de uitvinding kunnen functioneren in andere volgorden dan hier wordt beschreven of geïllustreerd.

20 Voorts worden de termen bovenste, onderste, boven, onder, en dergelijke, in de beschrijving en de conclusies gebruikt voor descriptieve doeleinden, en niet noodzakelijk om relatieve posities te beschrijven. De aldus gebruikte termen zijn in gepaste omstandigheden uitwisselbaar, en de uitvoeringsvormen van de uitvinding die hier worden omschreven
25 kunnen functioneren in andere oriëntaties dan hier wordt beschreven of geïllustreerd.

Bovendien dienen de diverse uitvoeringsvormen, ook al wordt aangegeven dat de 'voorkeur' ernaar uitgaat, opgevat te worden als voorbeelden van manieren waarop de uitvinding in de praktijk kan worden
30 gebracht, en dus niet in de zin dat ze de beschermingsomvang van de uitvinding beperken.

Figuur 1 toont een hoofdaanzicht van een uitvoeringsvorm van het multi-cycloon sedimentfilter apparaat volgens de onderhavige uitvinding.

5 Zoals hoger aangegeven is de multi-cycloon sedimentfilter 1 ontworpen om ongewenst materiaal, zoals bijvoorbeeld sediment, op efficiënte wijze te filteren uit zwembadwater, met verminderd verlies van vloeistofdruk.

Het multi-cycloon sedimentfilter apparaat 1 is voorzien voor het filteren van vloeistoffen, zoals water voor een zwembad.

10 Het apparaat 1 omvat een cycloonbehuizing 2 met een cyclooncassette 9 die zich in de cycloonbehuizing 2 bevindt.

De cyclooncassette 9 is in meer detail te zien in figuur 2 en 6, waarbij een dwarsdoorsnede van de cyclooncassette 9 te zien is in figuur 3b.

15 Zoals in meer detail te zien is in figuur 9a omvat de cyclooncassette 9 een veelheid aan kegelvormige fluïdumcyclonen 21a – v. De fluïdumcyclonen 21a – 21v omvatten elk een eerste opening 30a – 30v aan een onderste distaal uiteinde en een grotere tweede opening 24a – 24v aan een distaal bovenste uiteinde. Het eerste en het tweede uiteinde zijn distaal tegenoverliggende uiteinden van de fluïdumcyclonen 21a – 21v. De cyclooncassette 9 omvat een veelheid aan fluïdumstroombanen 38a – 38v door de genoemde cyclooncassette 9 naar de veelheid aan fluïdumcyclonen 21a – 21v. Cyclooncassettes 9 zijn welbekend in de stand van de techniek en worden bijvoorbeeld beschreven in het octrooischrift EP2170522. De cyclooncassette 9 is bijvoorbeeld gemaakt van kunststofmateriaal, aangezien dat een relatief gemakkelijke vervaardiging van de cyclooncassette 9 mogelijk maakt, bijvoorbeeld door vormgieten, 25 maar de cyclooncassette 9 kan gemaakt worden van andere materialen, zoals bijvoorbeeld metaal, bijvoorbeeld aluminium of staal, bij voorkeur roestvrij staal.

30 De fluïdumcyclonen 21a – 21v volgens de afgebeelde uitvoeringsvorm zijn verdeeld over een nagenoeg vlakke schijf 39, bij voorkeur een vlakke schijf 39, zoals te zien is in figuur 6. De verschillende

fluïdumcyclonen 21a – 21v volgens de uitvoeringsvorm zijn ook geconfigureerd in een cirkelvormig patroon, dat bovendien nagenoeg centrumsymmetrisch is.

5 Figuur 6 toont ook dat in deze specifieke uitvoeringsvorm verschillende groepen van fluïdumcyclonen 21a – 21v kunnen worden onderscheiden, fluïdumcyclonen 21a – 21k en fluïdumcyclonen 21l – 21v, meer in het bijzonder een eerste groep 42 met fluïdumcyclonen 21a – 21i langs een buitenste rand van de vlakke schijf 39, een tweede groep 43 met fluïdumcyclonen 21j – 21k die zich in de schijf 39 meer naar de binnenkant
10 bevinden in vergelijking met de eerste groep 21a – 21i, een derde groep 44 met fluïdumcyclonen 21l – 21q langs een buitenste rand van de vlakke schijf 39 en een vierde groep 45 met fluïdumcyclonen 21r – 21v die zich in de schijf 39 meer naar de binnenkant bevinden in vergelijking met de derde groep 21l – 21q. Het aantal van de verschillende fluïdumcyclonen in de
15 verschillende groepen, en overigens ook het aantal groepen, kan bijvoorbeeld worden bepaald in functie van de afmetingen van de cyclooncassette 9, de respectieve fluïdumcyclonen 21, de schijf 39 en ook de gewenste eigenschappen van het apparaat 1.

20 Zoals te zien is in figuren zijn de verschillende fluïdumcyclonen 21a – 21v soortgelijk. Volgens verschillende uitvoeringsvormen van de uitvinding kunnen de respectieve fluïdumcyclonen 21a – 21v echter verschillende afmetingen en/of vormen hebben, naargelang de gewenste configuratie en eigenschappen van de cyclooncassette 9.

25 De cycloonbehuizing 2 is in meer detail te zien in figuur 2, in een bovenaanzicht in figuur 3a, en in figuur 3b is een dwarsdoorsnede afgebeeld. De cycloonbehuizing 2 volgens de in de figuren afgebeelde uitvoeringsvorm is cilindervormig, maar andere vormen zijn ook mogelijk. Gebleken is echter dat een cilindervormige vorm beter overeenstemt met de geprefereerde vorm van de cyclooncassette 9.

30 De cycloonbehuizing 2 omvat een fluïduminlaat 5 om een inlaatstroom van de vloeistof in te brengen in de cycloonbehuizing 2 zodanig

dat de inlaatstroom van de vloeistof door de cyclooncassette 9 heen naar de veelheid aan stroombanen 38a – 38v gaat naar de veelheid aan fluïdumcyclonen 21a – 21v. Zoals te zien is in figuur 2 omvat de cyclooncassette 9 volgens de afgebeelde uitvoeringsvorm daartoe een
5 ingang 20. De ingang 20 is ook te zien in de dwarsdoorsnede van figuur 3b en de detailweergave van figuur 6.

De inlaat 5 van de uitvoeringsvorm die te zien is in figuur 1 is bijvoorbeeld voorzien van een inlaataansluiting 11 om de inlaat 5 aan te sluiten op een bestaand leidingstelsel. De inlaataansluiting 11 is
10 bijvoorbeeld een schroefverbinding.

Volgens de afgebeelde uitvoeringsvorm zijn de fluïduminlaat 5 en de cyclooncassette 9 voorzien om de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens in te brengen langs de fluïdumstroombanen 38a – 38v van de veelheid aan de fluïdumcyclonen 21a – 21v. Dat is in meer detail te zien in figuur 9b, waar
15 de inlaatstroom van de vloeistof die door de cyclooncassette 9 heen naar de fluïdumcyclonen 21a – 21v gaat in meer detail is afgebeeld. Zo is bijvoorbeeld te zien dat de inlaatstroom, nadat hij gesplitst is, langs de fluïdumstroombanen 38a – 38v van ten minste één groep van de fluïdumcyclonen 21a – 21v gaat. De inlaatstroom van de vloeistof loopt
20 vervolgens meer bepaald langs de fluïdumstroombanen 38a – 38i van de fluïdumcyclonen 21a – 21i van de eerste groep 42. Voorts is te zien dat de inlaatstroom van de vloeistof ook langs de fluïdumstroombanen 38j – 38k, fluïdumstroombanen 38l – 38q en fluïdumstroombanen 38r – 38v van respectieve groepen van de fluïdumcyclonen 21j – 21k loopt, d.w.z. de
25 tweede groep 43, fluïdumcyclonen 21l – 21q, de derde groep 44, en fluïdumcyclonen 21r – 21v, de vierde groep 45. De inlaatstroom van de vloeistof loopt vervolgens meer bepaald langs de fluïdumstroombanen 38j – 38k, fluïdumstroombanen 38l – 38q en fluïdumstroombanen 38r – 38v van de respectieve groepen van de fluïdumcyclonen 21j – 21k,
30 fluïdumcyclonen 21l – 21q en fluïdumcyclonen 21r – 21v.

De afgebeelde cyclooncassette 9 omvat daartoe ten minste een vloeistofbaan 33, die hierna meer bepaald de eerste vloeistofbaan 40 wordt genoemd, langs de vloeistofbanen 38a – 38i en 38j – 38k van de veelheid aan de fluïdumcyclonen 21a – 21i en 21j – 21k, zodanig dat de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens langs de respectieve fluïdumstroombanen 38a – 38i van de veelheid aan de fluïdumcyclonen 21a – 21i loopt en, in de afgebeelde uitvoeringsvorm, vervolgens ook langs de respectieve fluïdumstroombanen 38j – 38k van de veelheid aan de fluïdumcyclonen 21j – 21k.

De vloeistofbaan 33 is duidelijker te zien in figuur 6 en is in dwarsdoorsnede afgebeeld in figuur 7. De vloeistofbaan 33 die te zien is in de uitvoeringsvorm is cirkelvormig en loopt taps toe langs de stroomrichting van de vloeistof, die weergegeven is in de dwarsdoorsnede van figuur 7. Zoals te zien is in figuur 9b is de vloeistofbaan 33 tangentieel ingericht ten opzichte van de schijf 39 in de afgebeelde uitvoeringsvorm.

Figuur 9b toont voorts dat de cyclooncassette 9 in de afgebeelde uitvoeringsvorm ten minste twee vloeistofbanen 40, 41 omvat langs twee groepen 42, 44, de eerste 42 en de derde groep 44 van fluïdumcyclonen 21, van veelheden van de fluïdumcyclonen 21. Een eerste vloeistofbaan 40 van de inlaatstroom van de vloeistof loopt langs de fluïdumstroombanen van de eerste groep 42 van een veelheid aan de fluïdumcyclonen 21 en een tweede vloeistofbaan 41 van de inlaatstroom van de vloeistof loopt langs de fluïdumstroombanen van een tweede groep van een veelheid aan de fluïdumcyclonen, in dit geval meer bepaald de derde groep 44 van een veelheid van de fluïdumcyclonen 21, zodanig dat de inlaatstroom van de vloeistof wordt gesplitst langs de eerste en de tweede vloeistofbanen 40, 41 en vervolgens langs de respectieve eerste en derde fluïdumstroombanen 38 van de veelheid aan de fluïdumcyclonen 21 van de respectieve eerste en derde groep 42, 44.

Merk op dat figuur 9b ook toont dat de eerste vloeistofbaan 40 langs de fluïdumstroombanen van de tweede groep 43 van een veelheid aan de

fluïdumcyclonen 21 loopt, en de tweede vloeistofbaan 41 van de inlaatstroom van de vloeistof langs de fluïdumstroombanen van de vierde groep 45 van een veelheid van de fluïdumcyclonen 21 loopt. De inlaatstroom van de vloeistof loopt bijgevolg vervolgens ook langs de respectieve tweede en vierde fluïdumstroombanen 38 van de veelheid aan de fluïdumcyclonen 21 van de respectieve tweede en vierde groep 43, 45.

Merk op dat volgens de afgebeelde uitvoeringsvorm zowel de eerste als de tweede vloeistofbaan 40, 41, die te zien zijn in de figuren, taps toelopen langs de stroomrichting van de vloeistof.

In de uitvoeringsvorm die te zien is in figuur 9b, is de eerste vloeistofbaan 40 ingericht om de inlaatstroom te splitsen in een richting met de wijzers van de klok mee 29 en is de tweede vloeistofbaan 41 ingericht om de inlaatstroom te splitsen in een richting tegen de wijzers van de klok in 28. Daartoe omvat de cyclooncassette 9, zoals te zien is in figuur 9b, een splitser 46, die de inlaatstroom splitst in een deel dat in de eerste vloeistofbaan 40 stroomt en een deel dat in de tweede vloeistofbaan 41 stroomt. Bij voorkeur is de splitser 46 zodanig voorzien dat de inlaatstroom in gelijke delen wordt gesplitst.

Figuur 9b toont voorts dat de fluïdumcyclonen 21 langs een respectieve baan 40, 41 nagenoeg gelijkmatig verdeeld zijn langs de respectieve vloeistofbaan 40, 41.

Figuur 9b toont ook dat de fluïduminlaat 5 en de cyclooncassette 9 voorzien zijn om de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens in te brengen langs de fluïdumstroombanen 38 van de veelheid aan de fluïdumcyclonen 21 langs een nagenoeg cirkelvormige baan 40, 41.

De cycloonbehuizing 2 omvat voorts een fluïdumuitlaat 6 om een uitlaatstroom van een gefilterd deel van de vloeistof uit te stoten uit de cyclooncassette 9 nadat het door de fluïdumcyclonen 21 heen is gegaan.

De uitlaat 6 van de uitvoeringsvorm die te zien is in figuur 1 is bijvoorbeeld voorzien van een uitlaataansluiting 12 om de uitlaat 6 aan te

sluiten op een bestaand leidingsysteem. De uitlaataansluiting 12 is bijvoorbeeld een schroefverbinding.

Het cycloonbehuizingsegment 2 omvat het filterdeelsamenstel 36, met zijdelingse waterinlaat 5, uitlaat 6 en cyclooncassette 9.

5 De cycloonbehuizing 2 omvat voorts een buizenplaat 8 die verbonden is met de cyclooncassette 9 en die voorzien is om de inlaatstroom van de vloeistof te scheiden van de uitlaatstroom van de vloeistof. De buizenplaat 8 volgens de in de figuren afgebeelde uitvoeringsvorm is in meer detail te zien in figuur 5. De buizenplaat 8 omvat
10 een veelheid aan verdeelbuizen 15, waarbij iedere verdeelbuis 15 zich neerwaarts uitstrekt door de tweede opening 24 van een respectieve fluïdumcycloon 21 van de veelheid aan kegelvormige fluïdumcyclonen 21 in de richting van de eerste opening 30 van de respectieve fluïdumcycloon 21 van de veelheid aan kegelvormige fluïdumcyclonen 21. De
15 verdeelbuizen 15 zijn voorzien om de uitlaatstroom van de vloeistof vanuit de eerste openingen 30 van de respectieve fluïdumcyclonen 21 naar de fluïdumuitlaat 6 te geleiden. De eerste openingen 30 van de respectieve fluïdumcyclonen 21 zijn voorzien om een sedimentstroom op te nemen.

Zoals te zien is in figuur 8 is de buizenplaat 8 van de afgebeelde
20 uitvoeringsvorm op de cyclooncassette 9 gemonteerd met een schroef 37. Twee lokalisatiepennen 27 op de cyclooncassette 9 hebben een passend gat en een gleuf 32 aan de onderzijde van de buizenplaat 8, die het uitlijnen vergemakkelijken voor accurate positionering om verder te verzekeren dat de verdeelbuizen 15 op de buizenplaat 8 goed gecentreerd zijn in de
25 fluïdumcyclonen 21 in de cyclooncassette 9.

Volgens de in de figuren afgebeelde uitvoeringsvorm zijn de eerste openingen 30 voorzien om de sedimentstroom af te voeren naar een sedimentuitlaat 7 van het apparaat 1.

Een uitvoeringsvorm van de buizenplaat 8 en haar locatie zijn te zien
30 in figuur 2 en in meer detail in de dwarsdoorsnede van figuur 3b. Meer detail van de uitvoeringsvorm van de buizenplaat 8 is te zien in figuur 5. Een

bovenaanzicht van de positie ervan ten opzichte van de cyclooncassette 9 is te zien in figuur 8.

Volgens de in de figuren, en meer in het bijzonder in figuur 1 en figuur 3b afgebeelde uitvoeringsvorm omvat het apparaat voorts een sedimentkom 4. De sedimentkom 4 bevindt zich onder de cycloonbehuizing 2 en haar fluïdumcyclonen 21 en is er zodanig mee verbonden dat ze de cyclooncassette 9 omgeeft. De sedimentkom 4 van de in de figuren afgebeelde uitvoeringsvorm omvat de sedimentuitlaat 7, bij voorkeur aan de onderzijde ervan. De sedimentuitlaat 7 is bij voorkeur aansluitbaar op, bijvoorbeeld, een afvoerleidingcircuit, bijvoorbeeld door middel van een schroefverbinding 47 zoals te zien in figuur 1. De in de figuren afgebeelde uitvoeringsvorm is voorts voorzien van een O-ring 22 om een afdichting te vormen tussen de cycloonbehuizing 2 en de kom 4 om te voorkomen dat vloeistof wordt gemorst. Hoewel dat niet te zien is in de figuren is de kom 4 bij voorkeur doorschijnend, zodanig dat het mogelijk is om de hoeveelheid sediment dat zich in de kom 4 heeft opgehoopt na te gaan zonder ze te moeten openen.

Volgens de afgebeelde uitvoeringsvorm, meer in het bijzonder in figuren 2 en 3b, is een vergrendelingsring 3 voorzien om de cycloonbehuizing 2 en de kom 4 met elkaar te verbinden. Daartoe is de vergrendelingsring 3 bij voorkeur voorzien van een inwendige schroefdraad 23, die dan bijvoorbeeld op een uitwendige schroefdraad 13 van de cycloonbehuizing 2 wordt geschroefd.

De figuren tonen voorts dat de in de figuren afgebeelde uitvoeringsvorm is voorzien van een schot 10, dat zelf in meer detail te zien is in figuur 10. Uit waarnemingen is gebleken dat het schot 10 turbulentie in de kom 4 vermindert, zodat sediment gemakkelijk kan bezinken op de bodem van de kom en het risico wordt verminderd dat ongewenst materiaal opnieuw in de vloeistofstroom terechtkomt.

Zoals te zien is in figuur 3b, heeft het schot 10 volgens de afgebeelde uitvoeringsvorm een centraal gat 34 in het midden dat uitgelijnd is met het

midden van de bodem van de sedimentkom 4. Het is voorzien zodanig dat ongewenst materiaal door dat gat 34 heen gaat en neerslaag op de bodem van de sedimentkom 4. In het geval dat de sedimentkom 4 verzadigd is met ongewenst materiaal kan de sedimentkom 4 worden leeggemaakt door een
5 klep te openen, die niet afgebeeld is in de figuren, die kan worden verbonden met de sedimentuitlaat 7.

Zoals te zien is in de uitvoeringsvorm die in de figuren is afgebeeld, kunnen bijkomende O-ringen worden voorzien tussen verschillende elementen van het apparaat 1 om de elementen af te dichten ten opzichte
10 van elkaar. Zo kan bijvoorbeeld een O-ring 19 een afdichting vormen tussen de cyclooncassette 9 en de cycloonbehuizing 2 aan de waterinlaat 5 van de cyclooncassette 9. Een andere O-ring 18 kan bijvoorbeeld een afdichting vormen tussen een kamer die gevormd wordt door de buizenplaat 8 en de cycloonbehuizing 2 en de kamer die gevormd wordt door de
15 cyclooncassette 9 en de sedimentkom 4.

Het filterdeelsamenstel 36 wordt ingebracht in de cycloonbehuizing 2. Volgens de in de figuren afgebeelde uitvoeringsvorm zijn ribben 31 voorzien in de cycloonbehuizing 2 en gleuven 25 in de cyclooncassette 9 die de correcte positionering van het filterdeelsamenstel 36 binnen in de
20 cycloonbehuizing 2 verbeteren, om ervoor te zorgen dat de ingang 20 van de cyclooncassette 9 goed uitgelijnd is met de waterinlaat 5 van de cycloonbehuizing 2. De ribben 31 zijn bijvoorbeeld in meer detail te zien in figuur 4. Voorts worden ribben 26 die in lengterichting ten opzichte van de cyclonen 21 zijn aangebracht op de cyclooncassette 9 aangedrukt door de
25 sedimentkom 4 en het schot 10 wanneer de vergrendelingsring 3 wordt aangeschroefd, wat de sedimentkom 4 samen met de bovenste behuizing 2 vergrendelt en afdicht.

Zoals te zien is in figuur 1, komt de inlaat 5 in de afgebeelde uitvoeringsvorm bij voorkeur horizontaal binnen, met meer voorkeur in het
30 midden van een cilindervormige zone 35 van de cycloonbehuizing 2, terwijl de uitlaat 6 zich boven op de cycloonbehuizing 2 bevindt. De inlaat 5 komt

bij voorkeur loodrecht op de middellijn van de cyclonen 21 binnen, wat de waterverdeling bevordert.

Referenties

5	1. Multi-cycloon sedimentfilter apparaat		24. Tweede opening fluïdumcycloon
	2. Behuizing		25. Lokalisatiegleuf
	3. Ring	35	cyclooncassette
	4. Sedimentkom		26. Positionering rib
10	5. Inlaat		fluïdumcycloon
	6. Uitlaat		27. Positioneringsstijl
	7. Sedimentuitlaat		fluïdumcycloon
	8. Buizenplaat	40	28. Richting tegen de wijzers van de klok in
	9. Cyclooncassette		29. Richting met de wijzers van de klok mee
15	10. Schot		30. Eerste opening
	11. Inlaataansluiting		fluïdumcycloon
	12. Uitlaataansluiting		31. Lokalisatieribben in behuizing
	13. Uitwendige schroefdraad behuizing	45	32. Lokalisatiegaten in buizenplaat
20	14. Opening buis in buizenplaat		33. Vloeistofbaan
	15. Buis in buizenplaat		34. Afvoer in schot
	16. Bevestigingsgat in buizenplaat	50	35. Cilindervormig gebied van de cycloonbehuizing
	17. Schroefstijl in cyclooncassette		36. Filterdeelsamenstel
25	18. O-ring		37. Bevestigingsschroef
	19. O-ring		38a-38v.
	20. Ingang cyclooncassette	55	Fluïdumstroombanen
	21a-21v. Fluïdumcyclonen		
30	22. O-ring		
	23. Inwendige schroefdraad ring		

- 39. Vlakke schijf
- 40. Eerste vloeistofbaan
- 41. Tweede vloeistofbaan
- 42. Eerste groep van
- 5 fluïdumcyclonen
- 43. Tweede groep van
- fluïdumcyclonen
- 44. Derde groep van
- fluïdumcyclonen
- 10 45. Vierde groep van
- fluïdumcyclonen
- 46. Splitser
- 47. Schroefverbinding van
- sedimentuitlaat

Aspecten van de onderhavige openbaring zijn beschreven aan de hand van specifieke uitvoeringsvormen, maar het dient duidelijk te zijn dat die aspecten ook in andere vormen kunnen worden geïmplementeerd.

Conclusies

1. Multi-cycloon sedimentfilter apparaat (1) voor het filteren van vloeistoffen, zoals water voor een zwembad, dat omvat:

5 een cycloonbehuizing (2) met een cyclooncassette (9) die zich in de cycloonbehuizing (2) bevindt, waarbij de cyclooncassette (9) een veelheid aan kegelvormige fluïdumcyclonen (21) omvat, waarbij de fluïdumcyclonen (21) elk een eerste opening (30) omvatten aan een onderste distaal uiteinde en een grotere tweede opening (24) aan een distaal bovenste uiteinde, waarbij het eerste en het tweede uiteinde distaal tegenoverliggende
10 uiteinden van de fluïdumcyclonen (21) zijn, en

een veelheid aan fluïdumstroombanen (38) door de genoemde cyclooncassette (9) naar de veelheid aan fluïdumcyclonen (21);

de cycloonbehuizing (2) een fluïduminlaat (5) omvat om een inlaatstroom van de vloeistof in te brengen in de cycloonbehuizing (2)
15 zodanig dat de inlaatstroom van de vloeistof door de cyclooncassette (9) heen gaat naar de veelheid aan stroombanen (38) naar de veelheid aan fluïdumcyclonen (21);

waarbij de cycloonbehuizing (2) voorts een fluïdumuitlaat (6) omvat om een uitlaatstroom van een gefilterd deel van de vloeistof uit te stoten uit
20 de cyclooncassette (9) nadat het door de fluïdumcyclonen (21) heen is gegaan;

waarbij de cycloonbehuizing (2) voorts een buizenplaat (8) omvat die verbonden is met de cyclooncassette (9) en die voorzien is om de inlaatstroom van de vloeistof te scheiden van de uitlaatstroom van de vloeistof, waarbij de buizenplaat (8) een veelheid aan verdeelbuizen (15)
25 omvat, waarbij iedere verdeelbuis (15) zich neerwaarts uitstrekt door de tweede opening (24) van een respectieve fluïdumcycloon (21) van de veelheid aan kegelvormige fluïdumcyclonen (21) in de richting van de eerste opening (30) van de respectieve fluïdumcycloon (21) van de veelheid aan kegelvormige fluïdumcyclonen (21);
30

waarbij de verdeelbuizen (15) voorzien zijn om de uitlaatstroom van de vloeistof vanuit de eerste openingen (30) van de respectieve fluïdumcyclonen (21) naar de fluïdumuitlaat (6) te geleiden,

5 waarbij de eerste openingen (30) van de respectieve fluïdumcyclonen (21) voorzien zijn om een sedimentstroom op te nemen; met het kenmerk dat

 de fluïduminlaat (5) en de cyclooncassette (9) voorzien zijn om de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens in te brengen langs de fluïdumstroombanen (38) van ten minste één groep van de veelheid aan de
10 fluïdumcyclonen (21).

 2. Het apparaat volgens de voorgaande conclusie, waarbij de cyclooncassette (9) een vloeistofbaan (33) omvat langs de veelheid aan de fluïdumstroombanen (38) van de fluïdumcyclonen (21) zodanig dat de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens langs de respectieve
15 fluïdumstroombanen (38) van de veelheid aan de fluïdumcyclonen (21) loopt.

 3. Het apparaat volgens de voorgaande conclusie, waarbij de veelheid aan de fluïdumcyclonen (21) verdeeld zijn over een vlakke schijf (39) en de vloeistofbaan (33) tangentieel is ingericht ten opzichte van de
20 schijf (39).

 4. Het apparaat volgens conclusie 2 of 3, waarbij de cyclooncassette (9) ten minste twee vloeistofbanen (40, 41) omvat langs verschillende respectieve groepen (42, 44) van de veelheid aan de fluïdumcyclonen (21), waarbij iedere vloeistofbaan vervolgens langs de
25 fluïdumstroombanen (38) van de veelheid aan de fluïdumcyclonen (21) van de respectieve groep van de fluïdumcyclonen (21) loopt zodanig dat de inlaatstroom van de vloeistof wordt gesplitst langs de verschillende vloeistofbanen (40,41) en vervolgens langs de respectieve fluïdumstroombanen (38) van de veelheid aan de fluïdumcyclonen (21) van
30 de respectieve groep (42, 44).

5. Het apparaat volgens conclusie 4, waarbij de cyclooncassette (9) ten minste twee vloeistofbanen (40, 41) omvat langs twee groepen (42, 44) van veelheden van de fluïdumcyclonen (21), waarbij een eerste vloeistofbaan (40) van de inlaatstroom van de vloeistof langs de fluïdumstroombanen van een eerste groep (42) van een veelheid aan de fluïdumcyclonen (21) loopt, en waarbij een tweede vloeistofbaan (41) van de inlaatstroom van de vloeistof langs de fluïdumstroombanen van een tweede groep (44) van een veelheid van de fluïdumcyclonen (21) loopt, zodanig dat de inlaatstroom van de vloeistof wordt gesplitst langs de eerste en de tweede vloeistofbanen en vervolgens langs de respectieve eerste en tweede fluïdumstroombanen (38) van de veelheid aan de fluïdumcyclonen (21) van de respectieve eerste en groep.

6. Het apparaat volgens conclusie 5, waarbij de eerste vloeistofbaan (40) ingericht is om de inlaatstroom te splitsen in een richting met de wijzers van de klok mee en de tweede vloeistofbaan (41) ingericht is om de inlaatstroom te splitsen in een richting tegen de wijzers van de klok in.

7. Het apparaat volgens om het even welke van de conclusies 2 – 6, waarbij de fluïdumcyclonen (21) langs een respectieve vloeistofbaan (33) nagenoeg gelijkmatig verdeeld zijn langs de respectieve vloeistofbaan (33).

8. Het apparaat volgens om het even welke van de conclusies 4 – 7, waarbij de ten minste ene vloeistofbaan (33) taps toeloopt langs de stroomrichting van de vloeistof.

9. Het apparaat volgens om het even welke van de voorgaande conclusies, waarbij de fluïdumcyclonen (21) verdeeld zijn in een nagenoeg centrumsymmetrische configuratie.

10. Het apparaat volgens conclusie 9, waarbij de fluïduminlaat (5) en de cyclooncassette (9) voorzien zijn om de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens in te brengen langs de fluïdumstroombanen (38) van de veelheid aan de fluïdumcyclonen (21) langs een nagenoeg cirkelvormige baan (33).

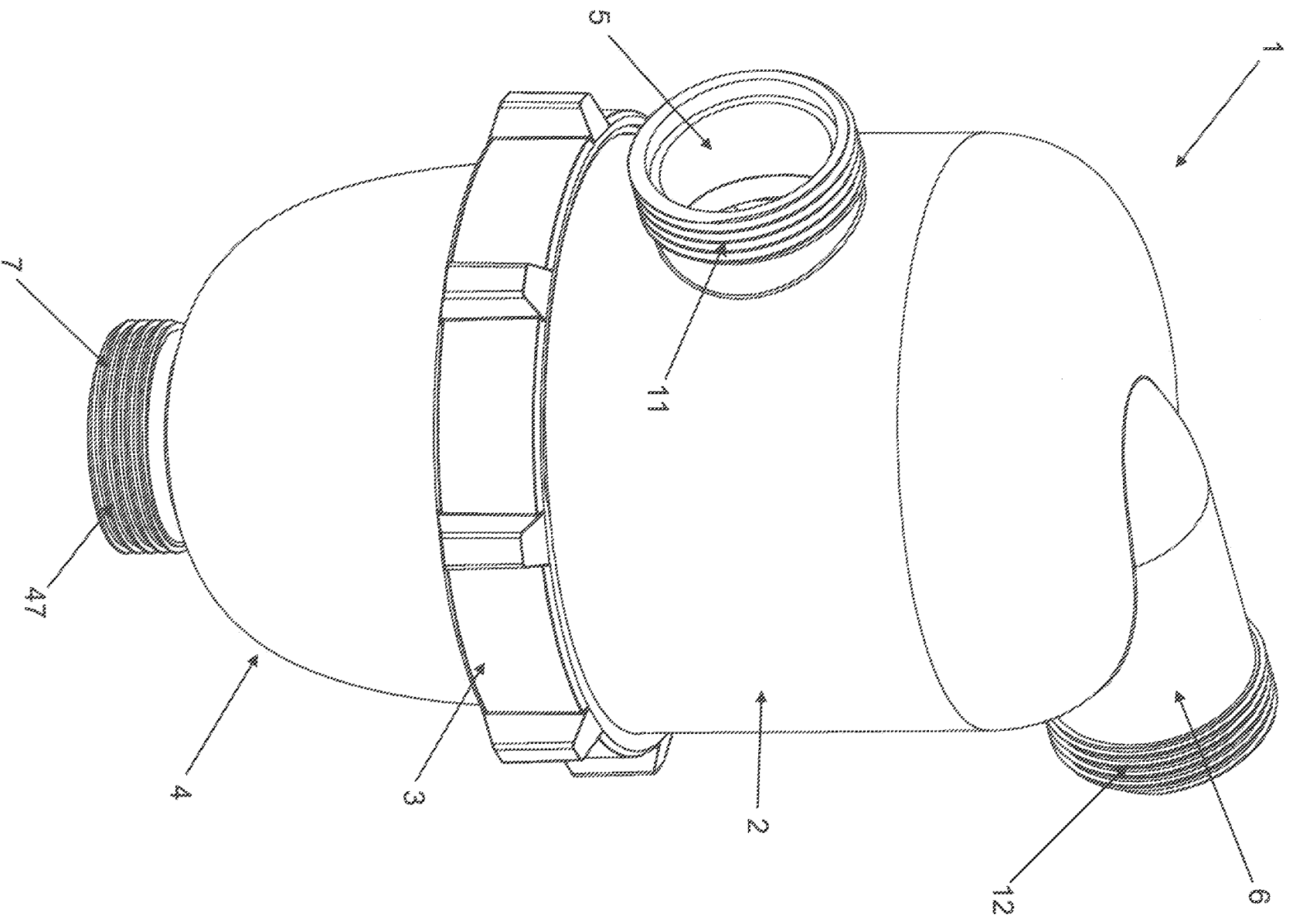
11. Het apparaat volgens om het even welke van de voorgaande conclusies, waarbij de inlaat (5) loodrecht op de middellijn van de cyclonen (21) binnenkomt.

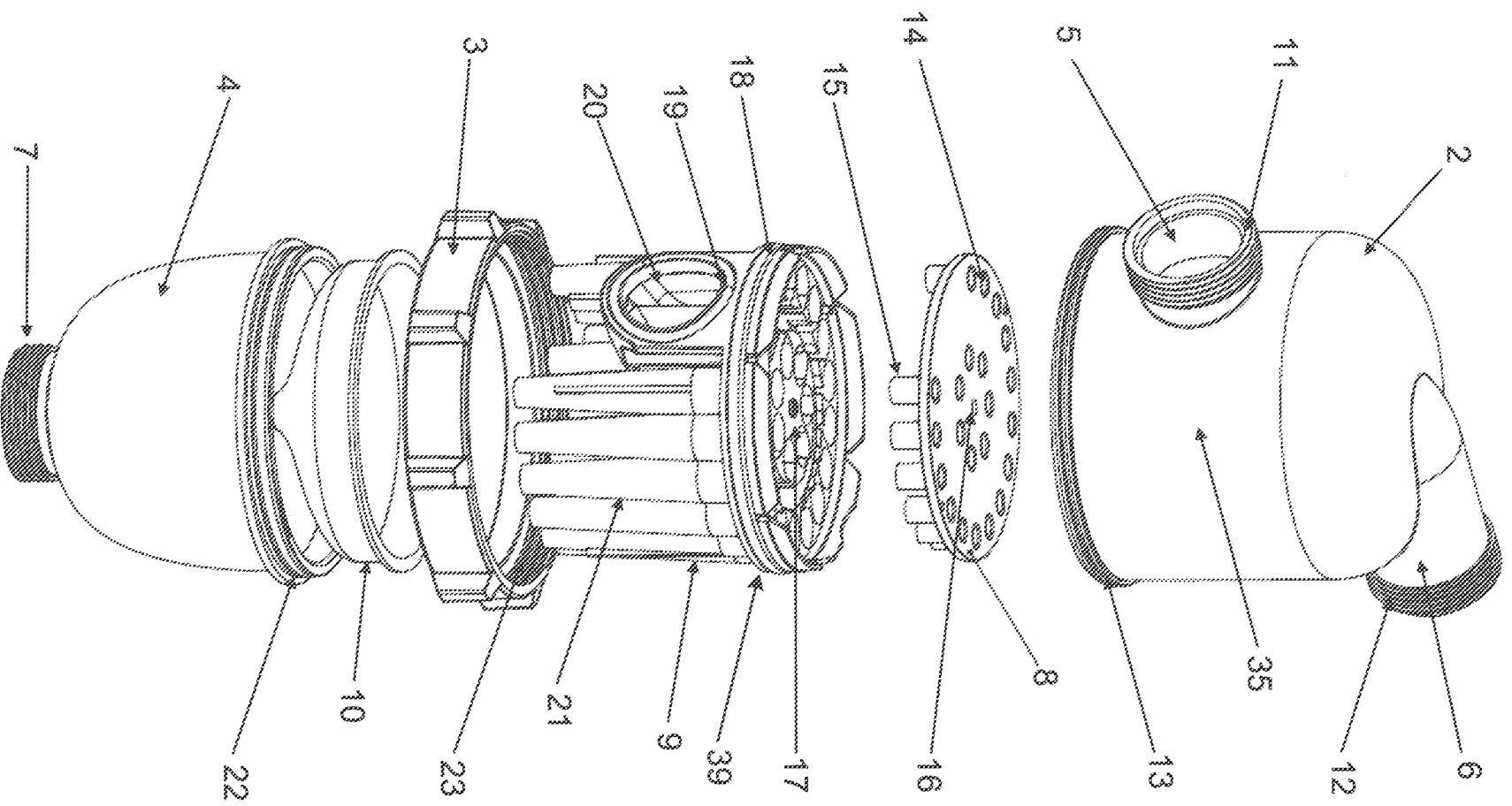
5 12. Het apparaat volgens om het even welke van de voorgaande conclusies, waarbij de inlaat (5) zijdelings ten opzichte van de cycloonbehuizing (2) binnenkomt.

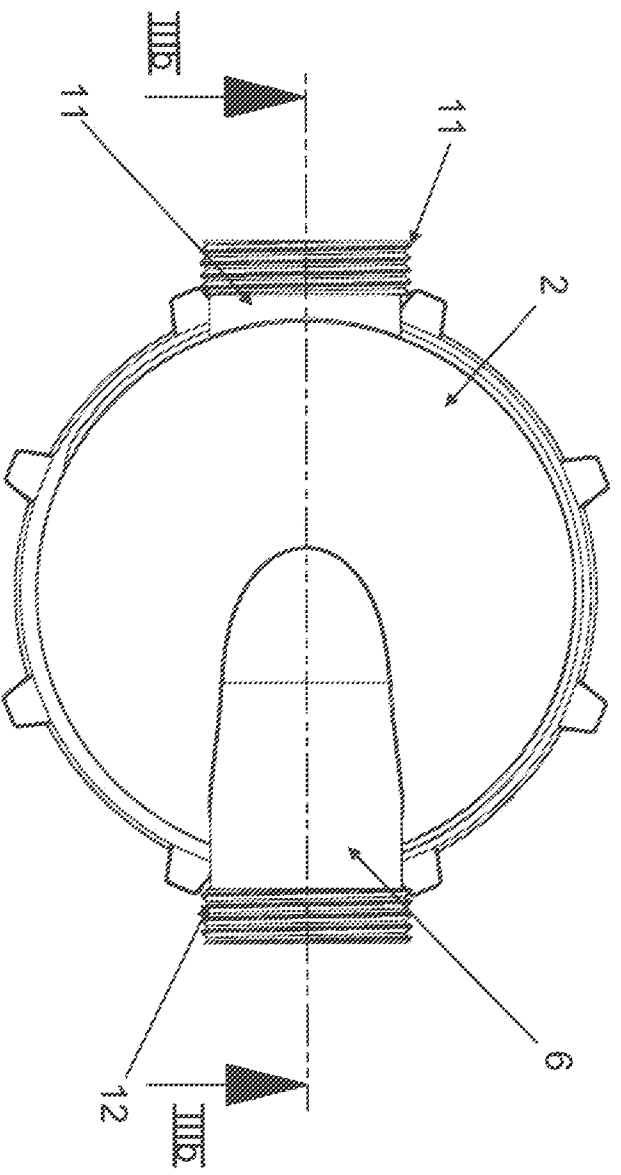
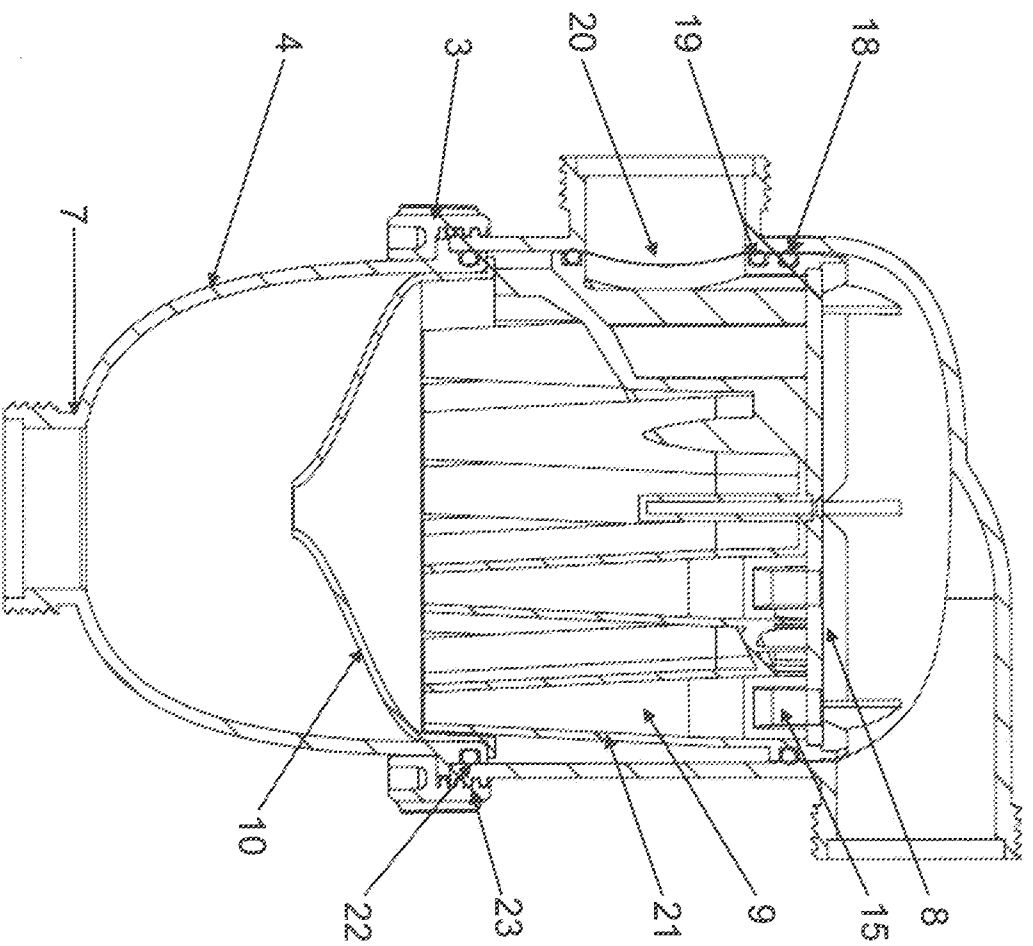
10 13. Het apparaat volgens om het even welke van de voorgaande conclusies, waarbij de eerste openingen (30) voorzien zijn om de sedimentstroom af te voeren naar een sedimentuitlaat (7) van het apparaat (1).

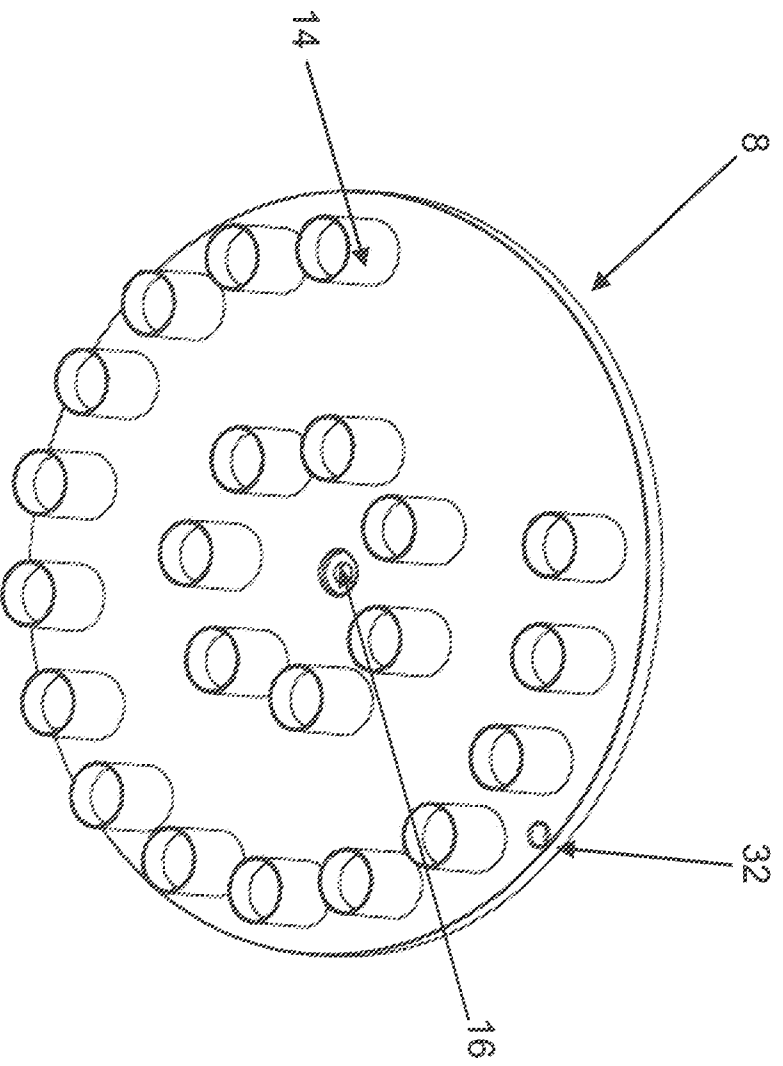
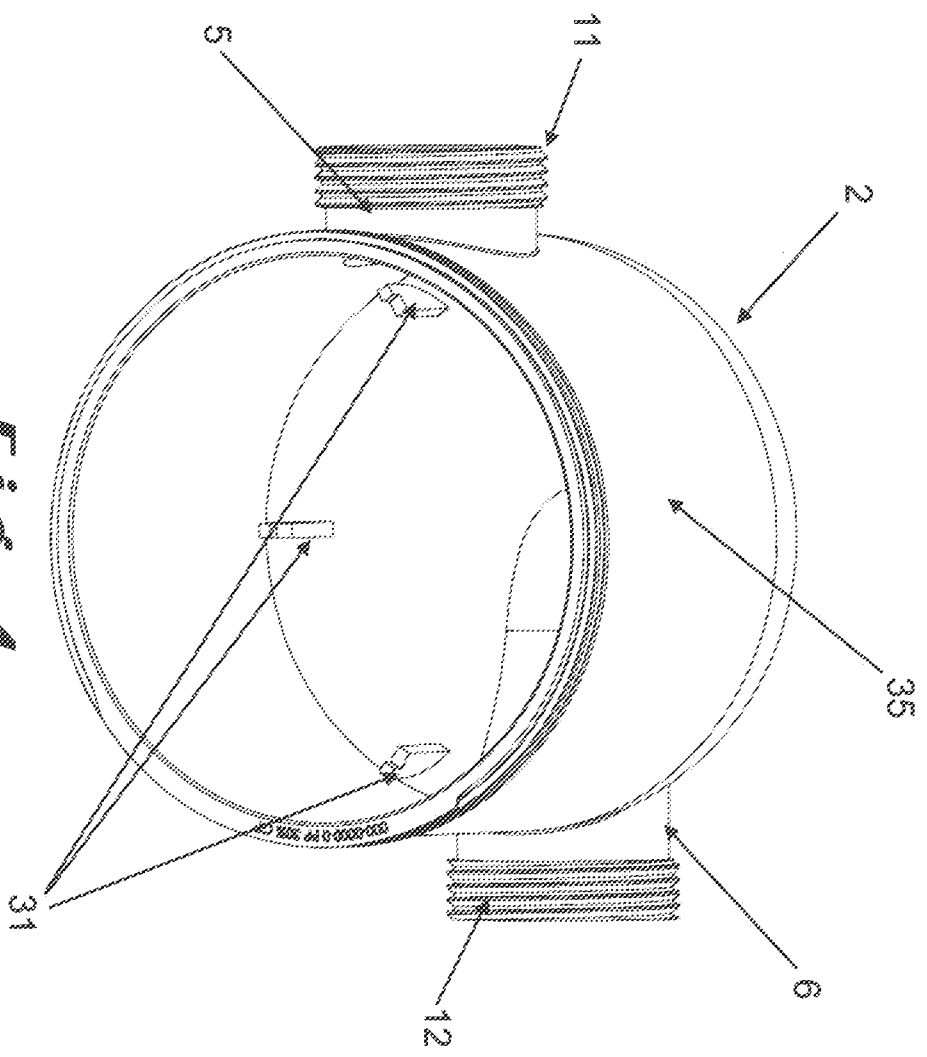
14. Zwembad dat water bevat om te zwemmen, en dat het apparaat (1) volgens om het even welke van de voorgaande conclusies omvat, waarbij het apparaat (1) ingericht is om in gebruik het water van het zwembad te filteren.

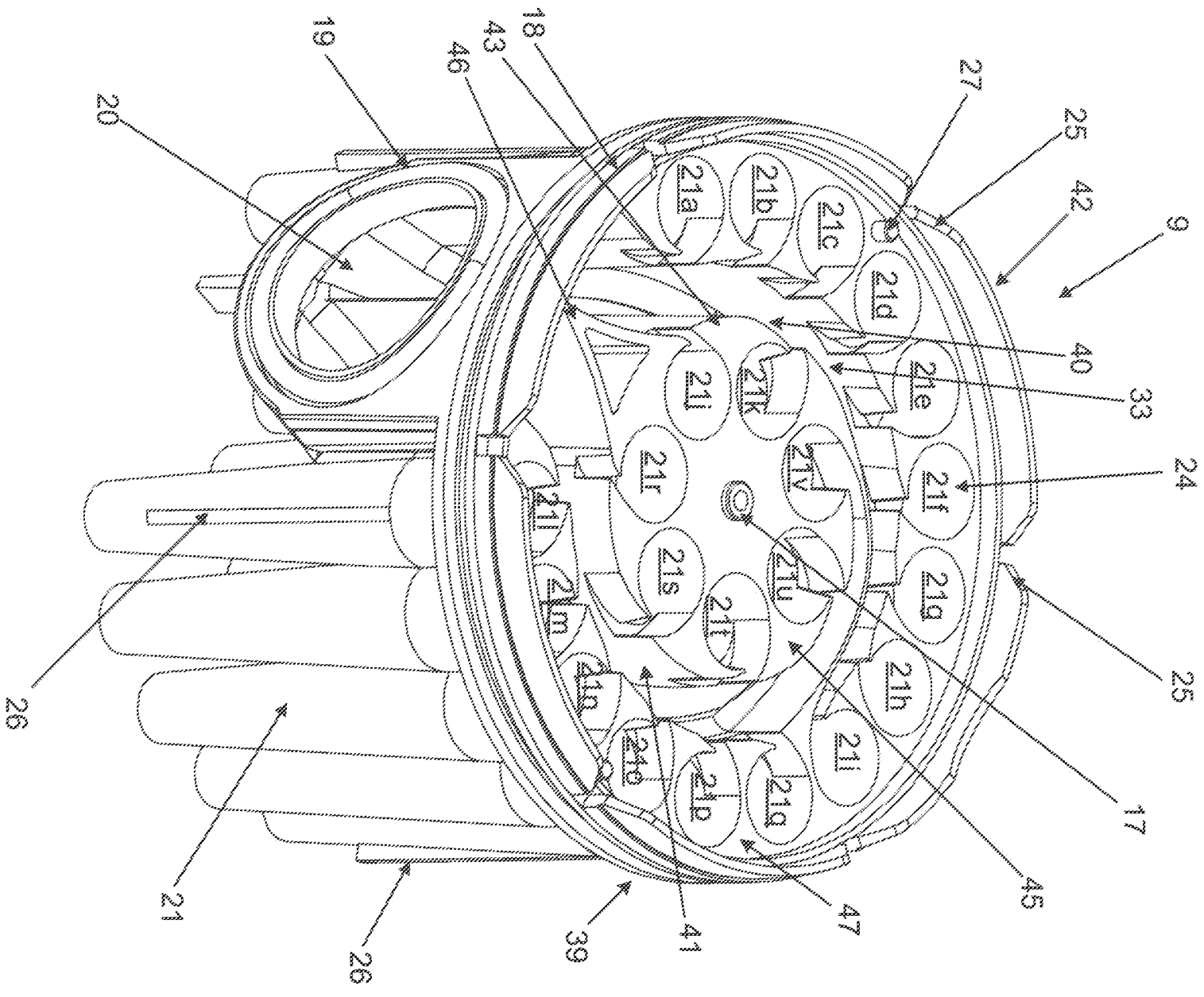
15 15. Gebruik van het apparaat volgens om het even welke van de voorgaande conclusies 1 – 13 om water van een zwembad te filteren.

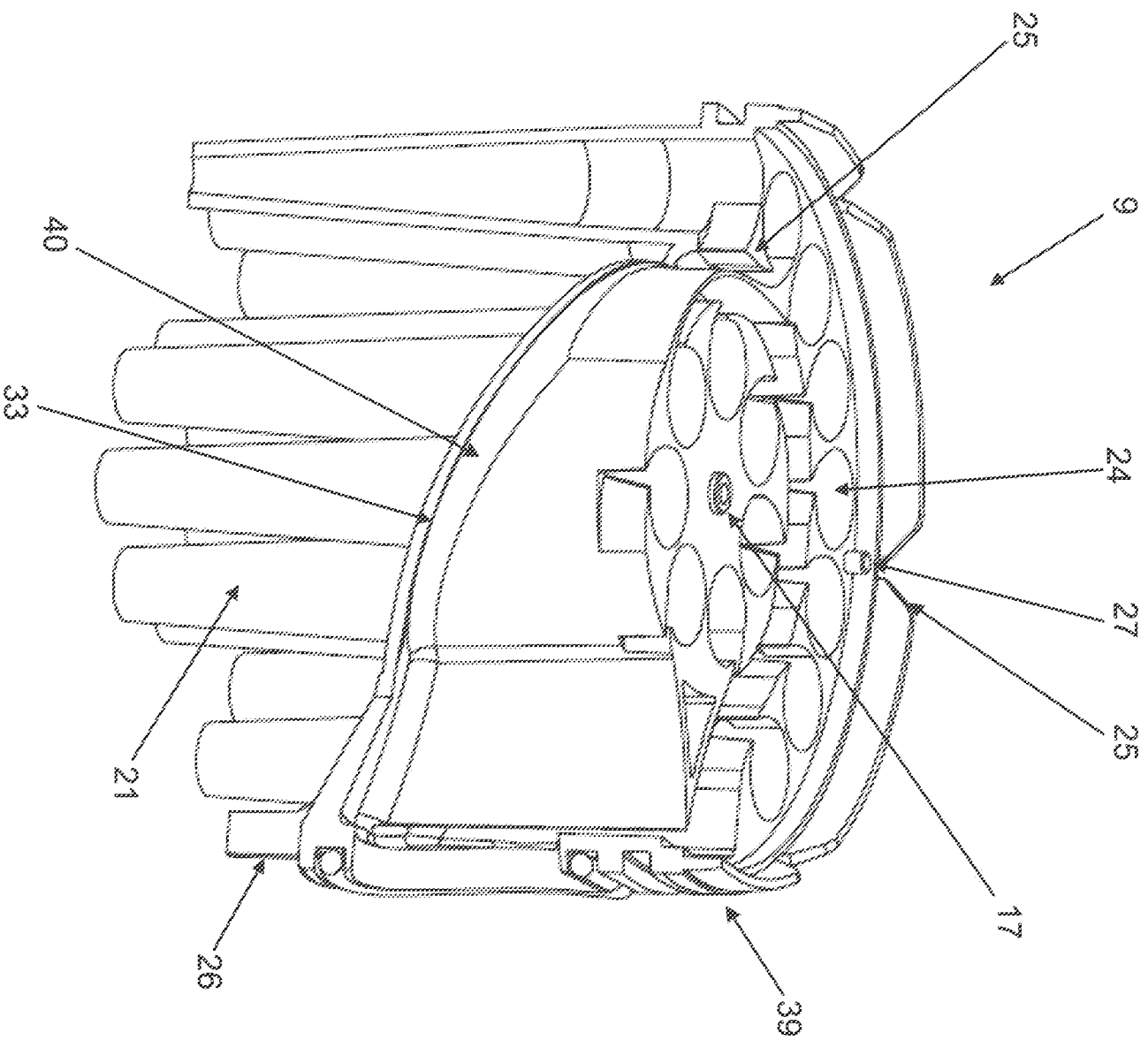
**Fig. 1**

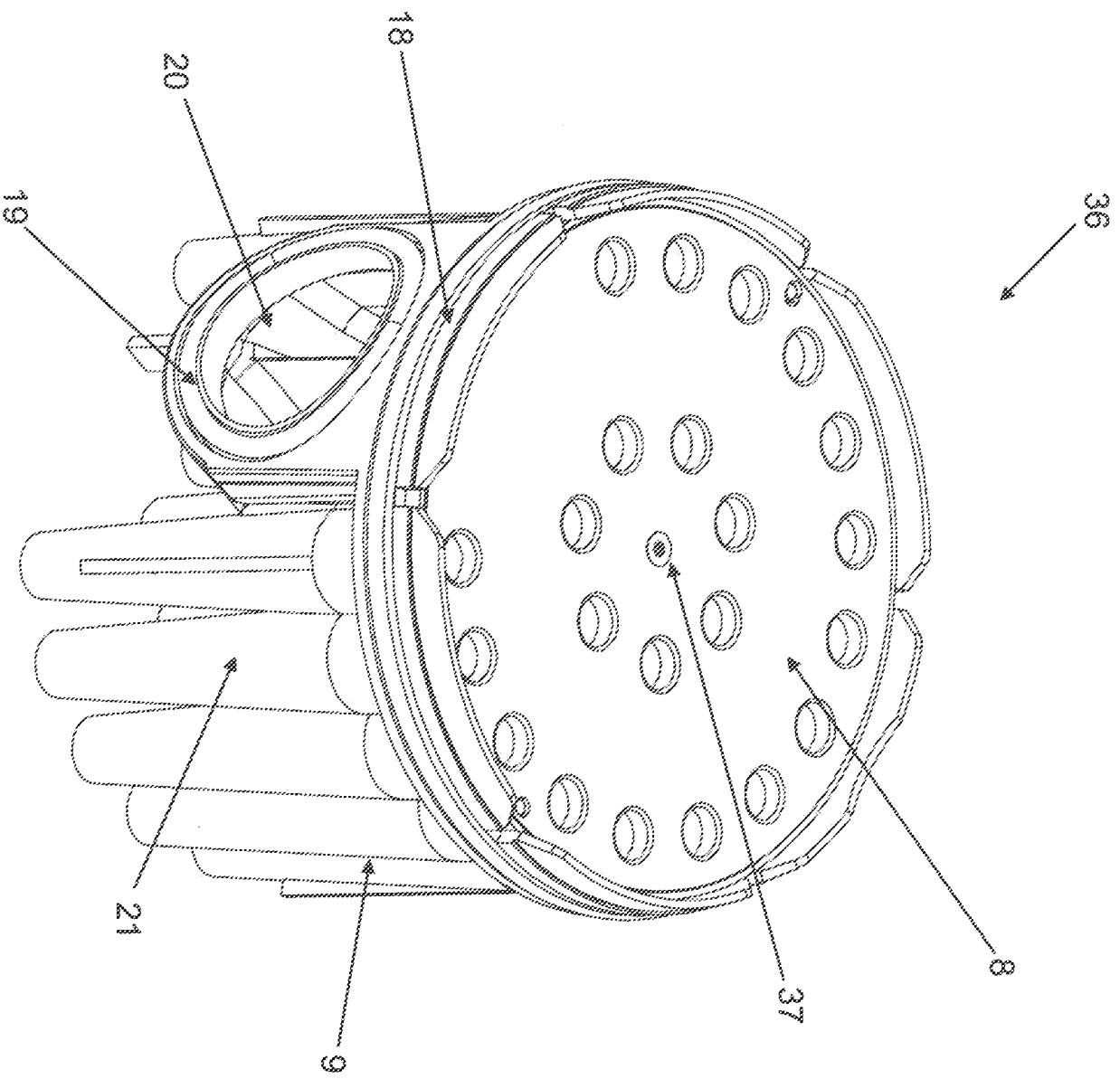
**Fig. 2**

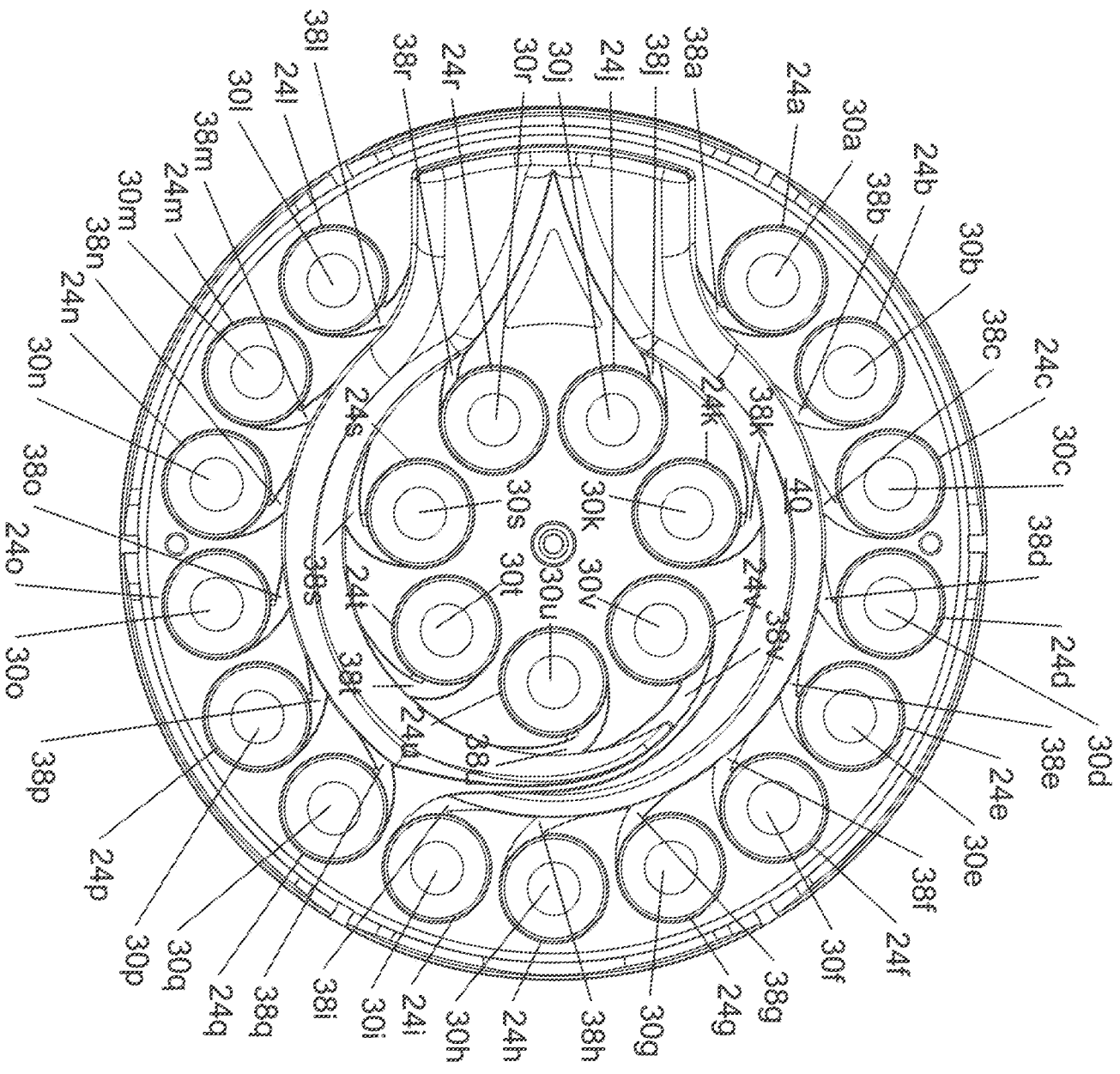
*Fig. 3a**Fig. 3b*

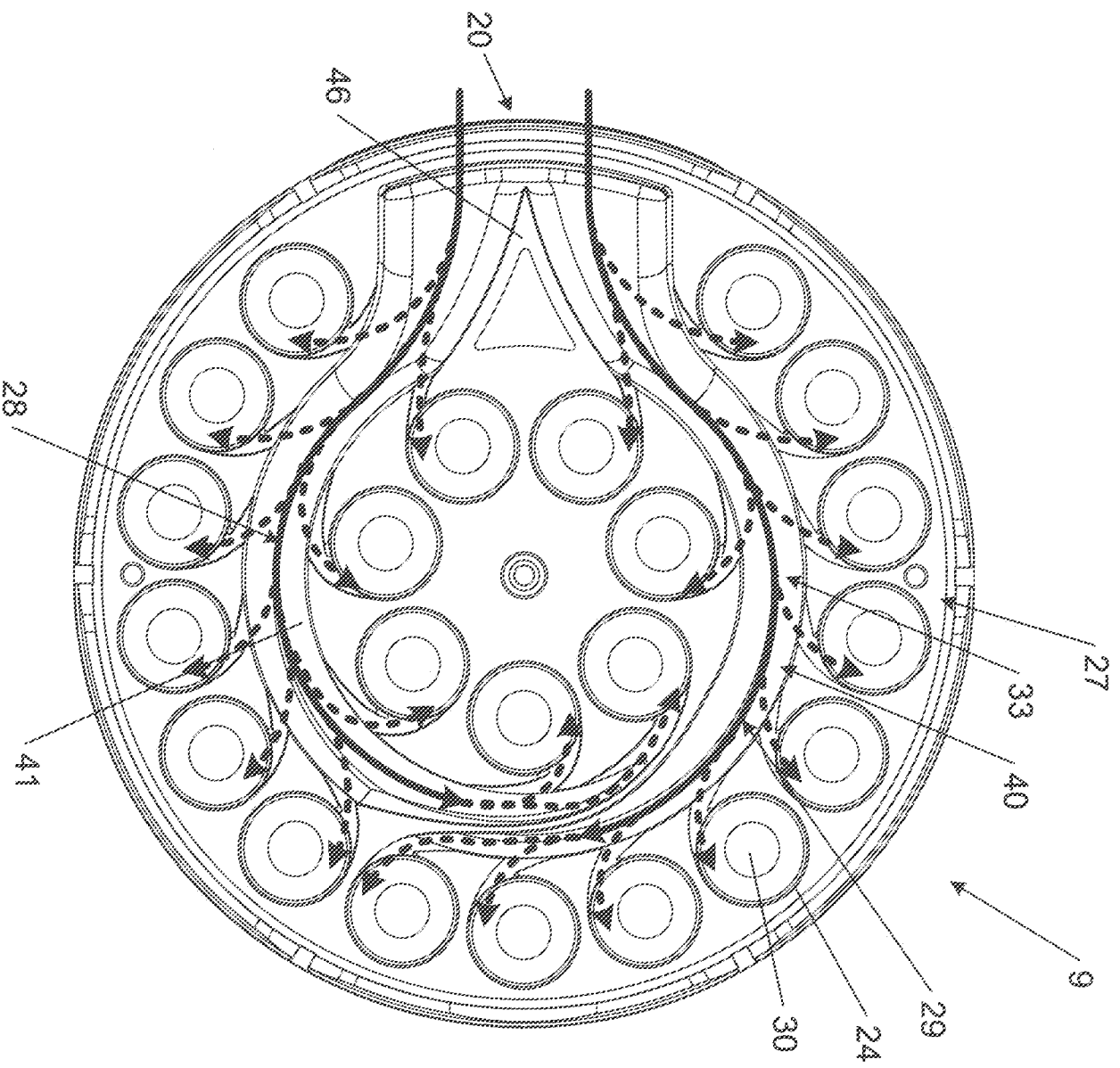


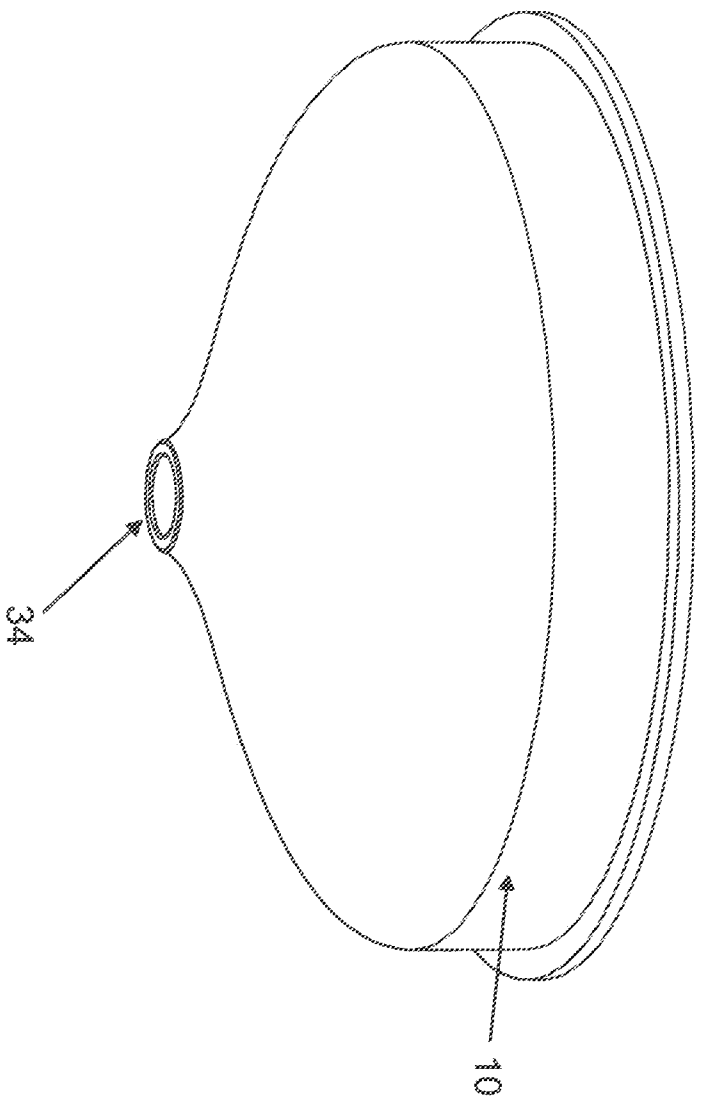
**Fig. 6**

**Fig. 7**

**Fig. 8**

**Fig. 9a**

**Fig. 9b**

***Fig. 10***

SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN
VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE
OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL XI.23., §10 VAN HET BELGISCH WETBOEK
VAN ECONOMISCH RECHT

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE PAT2617493BE00
Belgische nationale aanvraag nr. 202305801	Datum van indiening 27-09-2023
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) PROPULSION SYSTEMS	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 18-11-2023	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN85089
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale octrooi classificatie (CIB), of tezelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB Zie onderzoeksrapport	
II. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC	Zie onderzoeksrapport
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. ☐ MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)	

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

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
BE 202305801

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. B04C5/04 B04C5/28
ADD.

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

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
B04C A47L E04H

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

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

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 4 389 307 A (BOADWAY JOHN D [CA]) 21 juni 1983 (1983-06-21)	1-13, 15
A	* kolom 1, regels 15-18; figuren 8, 11 * * kolom 8, regels 1-10 * -----	14
X	US 2016/288019 A1 (ERNST KENNETH ALFRED [CA] ET AL) 6 oktober 2016 (2016-10-06) * conclusies 1, 2; figuren 5-7 * -----	1-3, 7-13, 15
X	US 2003/000186 A1 (WEST HUGH M [CA]) 2 januari 2003 (2003-01-02)	1-13, 15
A	* alinea [0041]; figuren 1-3 * -----	14

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

☒ Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

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

"D" in de octrooiaanvraag vermeld

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

"L" om andere redenen vermelde literatuur

"O" niet-schriftelijke stand van de techniek

"P" tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

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

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

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

"&" lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

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

10 april 2024

Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Laurim, Jana

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

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

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

BE 202305801

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 4389307	A	21-06-1983	CA 1218962 A 10-03-1987
		EP 0068792 A2 05-01-1983	
		US 4389307 A 21-06-1983	
US 2016288019	A1	06-10-2016	GEEN
US 2003000186	A1	02-01-2003	AU 2002316225 A1 23-12-2002
		GB 2392115 A 25-02-2004	
		MX PA03011692 A 06-12-2004	
		US 6773492 B1 10-08-2004	
		US 2003000186 A1 02-01-2003	
		WO 02100516 A2 19-12-2002	



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer SN85089	Indieningsdatum (dag/maand/jaar) 27.09.2023	Vorrangsdatum (dag/maand/jaar)	Aanvraagnummer BE202305801
Classificatie (IPC) INV. B04C5/04 B04C5/28			
Aanvrager PROPULSION SYSTEMS			

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

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

Form BE237A (Dekblad) (Juli 2022)	De Examinator Laurim, Jana
-----------------------------------	-------------------------------

Onderdeel I Basis van de opinie

1. Deze opinie is opgesteld op basis van de conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Deze motivering is opgesteld, met betrekking tot **nucleotide- en/of aminozuursequenties** die genoemd worden in de aanvraag, op basis van een sequentielijst die:
 - a. ☐ is opgenomen in de aanvraag zoals deze oorspronkelijk is ingediend
 - b. ☐ aangeleverd is na de indieningsdatum ten behoeve van het onderzoek

☐ en vergezeld ging van een verklaring dat de sequentielijst niet meer informatie bevat dan de aanvraag zoals deze oorspronkelijk is ingediend.
3. ☐ Deze motivering is opgesteld, met betrekking tot nucleotide- en/of aminozuursequenties die genoemd worden in de aanvraag, voor zover een zinvolle motivering gevormd kon worden zonder een sequentielijst die voldeed aan WIPO standaard ST.26.
4. Aanvullende opmerkingen:

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

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 3, 9, 10, 14, 15 Nee: Conclusies 1, 2, 4-8, 11-13
Inventiviteit	Ja: Conclusies 14 Nee: Conclusies 1-13, 15
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-15 Nee: Conclusies

2. Citaten en explicaties:

Zie apart blad

Onderdeel VII Gebreken in de aanvraag

De volgende gebreken in de vorm of inhoud van de aanvraag werden vastgesteld:

Zie apart blad

1 **Re Item V**

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

1.1 Reference is made to the following documents:

D1 US 4 389 307 A (BOADWAY JOHN D [CA]) 21 juni 1983
(1983-06-21)

D2 US 2016/288019 A1 (ERNST KENNETH ALFRED [CA] ET AL) 6
oktober 2016 (2016-10-06)

D3 US 2003/000186 A1 (WEST HUGH M [CA]) 2 januari 2003
(2003-01-02)

1.2 **Independent claim 1**

The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim1 is not new.

Document **D1** discloses (references in parentheses applying to this document):

A multi-cyclone sediment filter apparatus (see figures 8 and 11) for filtering liquids comprising:

a cyclone body (400) having a cyclone cartridge located within the cyclone body, the cyclone cartridge comprising a plurality of conical fluid cyclones (100), the fluid cyclones each comprising a first opening at a lower distal end and a larger second opening at a distal upper end, the first and second ends being distally opposite ends of the fluid cyclones, and the apparatus further comprises a plurality of fluid flow paths through said cyclone cassette to the plurality of fluid cyclones; the cyclone body includes a fluid inlet (201) for introducing an inlet flow of the liquid into the cyclone body such that the inlet flow of the liquid through the cyclone cartridge passes to the plurality of flow paths to the plurality of fluid cyclones; the cyclone body further comprising a fluid outlet (202) for discharging an outlet stream of a filtered portion of the liquid from the cyclone cartridge after passing through the fluid cyclones; the cyclone body further comprising a tube plate (206) connected to the cyclone cassette and arranged to separate the inlet flow of the liquid from the outlet flow of the liquid, the tube plate comprising a plurality of distribution tubes (vortex finders of cyclones 100), each distribution tube extending downward through the second opening of a respective fluid cyclone of the plurality of conical fluid cyclones toward the first opening of the respective fluid cyclone of the plurality of conical fluid cyclones; the distribution tubes are provided to guide the outlet flow of the liquid from the

first openings of the respective fluid cyclones to the fluid outlet (202), wherein the first openings of the respective fluid cyclones are provided to receive a sediment stream; wherein the fluid inlet (201) and cyclone cartridge may be provided to subsequently introduce the fluid inlet flow along the fluid flow paths of at least one group of the plurality of the fluid cyclones (see figure 11 and kolom 8, regels 1-10).

The subject-matter of claim 1 is therefore not new.

For the sake of completeness, it is pointed out that in addition each of the documents **D2 and D3** discloses all the features of **claim 1**.

See also:

D2 (conclusies 1,2; figuren 5-7)

D3 (alinea [0041]; figuren 1-3)

Hence, the subject-matter of claim 1 is also not new over documents D2 and D3.

1.3 Independent claim 15

The use of the multi-cyclone apparatus to filter water from a swimming pool according to **claim 15** is not inventive over documents **D1 - D3**. A respective use is an obvious application for a respective apparatus for the skilled person. Dependent claims 2-13 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty and/or inventive step.

1.4 The additional features introduced by dependent claims 2-13 seem to be constructional design measures either recognisable in one of the documents D1 - D3 for similar purposes or only routine measures perfectly known from the skilled person. In this case it is not recognisable which aspects of those claims contribute a technical effect suitable for substantiating the requisite inventive step

D1 (kolom 1, regels 15-18; figuren 8,11; kolom 8, regels 1-10)

D2 (conclusies 1,2; figuren 5-7)

D3 (alinea [0041]; figuren 1-3)

2 Re Item VII

Certain defects in the application

2.1 The relevant background art disclosed in D1 is not mentioned in the description, nor is this document identified therein.

1 **Betreffende Item V**

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

1.1 Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

D1 US 4 389 307 A (BOADWAY JOHN D [CA]) 21 juni 1983
(21-06-1983)

D2 US 2016/288019 A1 (ERNST KENNETH ALFRED [CA] ET AL) 6
oktober 2016 (06-10-2016)

D3 US 2003/000186 A1 (WEST HUGH M [CA]) 2 januari 2003
(02-01-2003)

1.2 **Onafhankelijke conclusie 1**

De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid, omdat de materie volgens conclusie 1 niet nieuw is.

In document **D1** wordt geopenbaard (waarbij de verwijzingen tussen haakjes van toepassing zijn op dit document):

Een multi-cycloon sedimentfilterinrichting (zie de figuren 8 en 11) voor het filteren van vloeistoffen, omvattende:

een cycloonbehuizing (400) met een cyclooncassette die zich in de cycloonbehuizing bevindt, waarbij de cyclooncassette een aantal kegelvormige fluïdumcyclonen (100) omvat, waarbij de fluïdumcyclonen elk een eerste opening omvatten aan een onderste distaal uiteinde en een grotere tweede opening aan een distaal bovenste uiteinde, waarbij het eerste en het tweede uiteinde distaal tegenoverliggende uiteinden van de fluïdumcyclonen zijn en waarbij de inrichting verder een aantal fluïdumstroombanen door de genoemde cyclooncassette naar het aantal fluïdumcyclonen omvat; waarbij de cycloonbehuizing een fluïduminlaat (201) omvat om een inlaatstroom van de vloeistof in te brengen in de cycloonbehuizing zodanig dat de inlaatstroom van de vloeistof door de cyclooncassette heen gaat naar het aantal stroombanen en naar het aantal fluïdumcyclonen; waarbij de cycloonbehuizing verder een fluïdumuitlaat (202) omvat om een uitlaatstroom van een gefilterd deel van de vloeistof uit te stoten uit de cyclooncassette nadat het door de fluïdumcyclonen heen is gegaan; waarbij de cycloonbehuizing verder een buizenplaat (206) omvat die verbonden is met de cyclooncassette en die voorzien is om de

inlaatstroom van de vloeistof te scheiden van de uitlaatstroom van de vloeistof, waarbij de buizenplaat een aantal verdeelbuizen (vortexvinders van cyclonen 100) omvat, waarbij iedere verdeelbuis zich neerwaarts uitstrekt door de tweede opening van een respectieve fluïdumcycloon van het aantal kegelvormige fluïdumcyclonen in de richting van de eerste opening van de respectieve fluïdumcycloon van het aantal kegelvormige fluïdumcyclonen; waarbij de verdeelbuizen voorzien zijn om de uitlaatstroom van de vloeistof vanuit de eerste openingen van de respectieve fluïdumcyclonen naar de fluïdumuitlaat (202) te geleiden, waarbij de eerste openingen van de respectieve fluïdumcyclonen voorzien zijn om een sedimentstroom op te nemen; waarbij de fluïdum-inlaat (201) en de cyclooncassette voorzien kunnen zijn om de inlaatstroom van de vloeistof vervolgens in te brengen langs de fluïdumstroombanen van ten minste één groep van het aantal fluïdumcyclonen (zie figuur 11 en kolom 8, regels 1-10).

De materie volgens conclusie 1 is derhalve niet nieuw.

Volledigheidshalve wordt erop gewezen dat daarnaast in elk van de documenten **D2** en **D3** alle maatregelen volgens **conclusie 1** geopenbaard worden.

Zie eveneens:

D2 (conclusies 1, 2; de figuren 5-7)

D3 (alinea [0041]; de figuren 1-3)

Derhalve is de materie volgens conclusie 1 eveneens niet nieuw ten opzichte van de documenten D2 en D3.

1.3 Onafhankelijke conclusie 15

Het gebruik van de multi-cyclooninrichting voor het filteren van water uit een zwembad volgens **conclusie 15** is niet inventief ten opzichte van de documenten **D1 - D3**. Voor een deskundige in het vakgebied is een respectievelijk gebruik een voor de hand liggende toepassing voor een respectievelijke inrichting. De afhankelijke conclusies 2-13 bevatten geen maatregelen die in combinatie met de maatregelen volgens een van de conclusies waarnaar zij verwijzen, voldoen aan de eisen van nieuwheid en/of inventiviteit.

1.4 De aanvullende maatregelen die worden geïntroduceerd door de afhankelijke conclusies 2-13 lijken maatregelen van een constructie-ontwerp te zijn die hetzij - voor vergelijkbare doeleinden - te herkennen zijn in een van de documenten D1 - D3 of slechts routinemaatregelen zijn die volledig bekend zijn voor een

deskundige in het vakgebied. In dit geval kan niet erkend worden welke aspecten van die conclusies bijdragen aan een technisch gevolg dat geschikt is om de vereiste inventiviteit te onderbouwen.

D1 (kolom 1, regels 15-18; de figuren 8, 11; kolom 8, regels 1-10)

D2 (conclusies 1, 2; de figuren 5-7)

D3 (alinea [0041]; de figuren 1-3)

2 **Betreffende Item VII**

Bepaalde gebreken in de aanvraag

- 2.1 De bekende stand van de techniek als geopenbaard in D1 wordt niet genoemd in de beschrijving, noch wordt dit document daarin bij naam genoemd.