



economie

## UITVINDINGSOCTROOI

KONINKRIJK BELGIE

FOD ECONOMIE, K.M.O.,  
MIDDENSTAND & ENERGIE

Dienst voor de intellectuele Eigendom

PUBLICATIENUMMER : 1020820A3

INDIENINGSNUMMER : 2012/0463

Internat. klassif. : C02F B01F

Datum van verlening : 06 Mei 2014

De Minister van Economie,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien  
inzonderheid artikel 22;  
Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen,  
verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Intellectuele Eigendom op  
05 Juli 2012 te 14u20.

### BESLUIT :

Enig artikel-Er wordt toegestaan aan : ATLAS COPCO AIRPOWER, naamloze vennootschap  
Boomsesteenweg 957, B-2610 WILRIJK(BELGIE)

vertegenwoordigd door : VAN VARENBERG Patrick, BUREAU M.F.J. BOCKSTAEL NV,  
Arenbergstraat, 13 - B 2000 ANTWERPEN.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van  
de jaartaksen voor : BELUCHTINGSTOESTEL, EEN GEBRUIK ERVAN, EN  
WATERZUIVERINGSINSTALLATIE MET EEN DERGELIJK BELUCHTINGSTOESTEL.


UITVINDER(S) : Fabry Erik Paul, c/o Atlas Copco Airpower n.v., Boomsesteenweg 957,  
B-2610 Wilrijk (BE)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn  
octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van  
de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Voor eensluidend verklaard afschrift

Brussel, 06 Mei 2014  
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

  
DRISQUE S  
Adviseur

  
S. DRISQUE  
Adviseur .be

Beluchtingstoestel, een gebruik ervan, en  
waterzuiveringsinstallatie met een dergelijk  
beluchtingstoestel.

---

5

De huidige uitvinding heeft betrekking op een  
beluchtingstoestel.

10 Meer speciaal, is de uitvinding bedoeld voor een  
beluchtingstoestel dat lucht blaast naar een onder water  
geplaatst distributiesysteem om lucht in het water te  
brengen.

15 Een dergelijk beluchtingstoestel vindt zijn toepassing  
vooral in het beluchten van afvalwater, zodat  
afbraakprocessen van onzuiverheden efficiënt werken, maar  
andere toepassingen, zoals het beluchten van andere  
watermassa's, bijvoorbeeld viskweekvijvers of zwembaden,  
zijn ook mogelijk.

20

Traditioneel gebeurt het beluchten van bassins met  
afvalwater door middel van een compressor die, door middel  
van een leidingennetwerk met kleppen, één of meer op of  
nabij de bodem van de bassins geplaatste  
25 luchtdistributiesystemen voorzien van diffusors, van lucht  
voorziet.

30 Deze diffusors zijn ontworpen om veel kleine luchtbellens te  
maken, waardoor deze toestellen een hoge efficiëntie van  
beluchting hebben.

Deze efficiëntie staat ook bekend als de Standard Aeration  
Efficientie (SAE). Dit is de verhouding tussen de in water  
ingebrachte hoeveelheid zuurstof en de benodigde  
hoeveelheid energie om die zuurstof in het water te  
5 brengen.

Een nadeel van een dergelijk beluchtingstoestel is dat de  
compressor lawaai maakt en gekoeld dient te worden. Hier  
moeten voorzieningen voor getroffen worden.

10

Ook dient een uitgebreid leidingennetwerk, met veel  
koppelingen, splitsingen en kleppen, en bijgevolg grote  
drukval, aangelegd en onderhouden te worden, omdat immers  
verschillende plaatsen in bassins verschillende  
15 beluchtingsbehoeftes hebben, en om inefficiënties te  
voorkomen, een beluchting pas moet plaatsvinden als daar  
behoefte aan is.

Verder bestaat een nadeel erin dat het niet eenvoudig is de  
20 luchtdistributiesystemen te onderhouden en/of te reinigen,  
en daardoor verstopping te voorkomen, omdat hiervoor de  
bassins moeten worden leeggemaakt.

Tevens is de menging van het water in een bassin over het  
25 algemeen onvoldoende voor optimale werking, zodat  
bijkomende middelen gebruikt moeten worden om menging te  
verkrijgen.

Ook hebben dergelijke beluchtingstoestellen als nadeel dat  
30 zij duur zijn en niet gemakkelijk verplaatst kunnen worden  
en daardoor niet flexibel ingezet kunnen worden,

bijvoorbeeld in gevallen waar een vaste installatie te duur is, of slechts af en toe nodig is.

Een aantal van deze nadelen worden voorkomen door  
5 traditionele systemen die bestaan uit een onder water  
geplaatste pomp die aan haar pompzijde afvalwater door een  
vernaauwing pompt, en door de aldus ontstane onderdruk via  
één van de vernauwingen tot boven het wateroppervlak  
reikende aanzuigbuis lucht aanzuigt. De aangezogen lucht  
10 wordt dan samen met het verpompte water onder het  
wateroppervlak uit de vernauwing gepompt, waardoor het  
water in het bassin belucht wordt.

Dergelijke installaties hebben echter een zeer lage SAE,  
15 enerzijds, omdat zij grote hoeveelheden water dienen te  
verpompen voor relatief kleine hoeveelheden lucht, en  
anderzijds, omdat zij relatief grote luchtbellenvormen.

De huidige uitvinding heeft tot doel aan minstens één van  
20 de voornoemde en/of andere nadelen een oplossing te bieden,  
doordat zij voorziet in een beluchtingstoestel voor het  
beluchten van water, dat een distributiesysteem voor het  
verdelen van lucht onder het wateroppervlak en een  
compressor met een luchtinlaat en minstens één luchtuitlaat  
25 omvat, waarbij de compressor onder het wateroppervlak wordt  
geplaatst en voorzien is van een behuizing die insijpeling  
van water in de compressor voorkomt, waarbij insijpeling  
van water aan de luchtinlaat vermeden wordt doordat een  
aanzuigbuis is voorzien waarvan één open uiteinde zich  
30 boven het wateroppervlak bevindt en het andere open  
uiteinde waterdicht aan de compressor is verbonden op

zodanige wijze dat de luchtinlaat via de aanzuigbuis lucht uit de atmosfeer kan aanzuigen, waarbij insijpeling van water aan de luchtuitlaat vermeden wordt doordat het distributiesysteem waterdicht aan de luchtuitlaat is verbonden en, door zijn aard of door minstens één klep, water kan tegenhouden, en waarbij de behuizing in thermisch contact is met het water voor koeling van de compressor.

Dit heeft het voordeel dat een dergelijk beluchtingstoestel met een hoge efficiëntie, dus een hoge SAE-waarde, lucht onder water kan brengen zonder een uitgebreid netwerk van luchtleidingen met kleppen en aansluitingen.

Bovendien wordt door een dergelijk beluchtingstoestel gegenereerd lawaai gedempt door het water, en is het niet nodig een koelcircuit of ventilatoren voor de koeling van een compressor te voorzien.

Ook is een dergelijk beluchtingstoestel niet zichtbaar en vormt daardoor geen verstoring van het landschap.

Tevens kan het beluchtingstoestel naar behoefte worden aan- of afgeschakeld, om zodoende bij gebruik van meerdere toestellen, op iedere locatie gericht de juiste hoeveelheid beluchting te geven.

In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm omvat het distributiesysteem minstens één diffusor.

Op deze manier kan een hogere SAE bereikt worden met weinig of geen energieverlies voor de distributie van lucht onder

druk, doordat een diffusor gebruikt wordt, die kleine luchtbellens met een goede zuurstofoverdracht geeft.

5 Bij voorkeur omvat het distributiesysteem minstens twee zich van de compressor verwijderende distributiearmen die elk voorzien zijn van minstens twee diffusors, en is bij voorkeur nog meer een distributiearm voorzien van een zijdelingse vertakking die voorzien is van minstens één diffusor.

10

Op deze manier wordt over een relatief groot oppervlak een goede luchtverdeling verkregen.

15 In een verdere voorkeurdragende uitvoeringsvorm is de compressor een centrifugale compressor, die bij voorkeur wordt aangedreven door een aandrijfwas die bijvoorbeeld door middel van luchtlagers of magnetische lagers gelagerd is, doch, die ook van andere types van lagers zoals rollagers of kogellagers voorzien kan zijn.

20

Hierbij is bij voorkeur de as voorzien van een zich in de lengte van de as uitstreckende holte en is de compressor voorzien van een luchtkanaal dat via de holte loopt van de perszijde naar de zuigzijde.

25

Dit heeft als voordeel dat er via de holte koellucht of lucht naar en/of weg van eventuele luchtlagers kan stromen.

30 In een nog verdere voorkeurdragende uitvoeringsvorm zijn de compressor en het distributiesysteem draaibaar rond een verticale as opgesteld.

Dit heeft als voordeel dat een groter deel van een bassin efficiënt belucht kan worden, en dat het distributiesysteem tegelijkertijd als menger voor het water in het bassin kan dienen.

Het tegenwerkend koppel van de roterende as zorgt voor een draaibeweging van de compressor en distributiesysteem. Bij voorkeur is dan, om een bijkomende kracht voor de draaibeweging uit te oefenen, het distributiesysteem voorzien van een spuitmond met een richting die minstens een component haaks op de radiale richting heeft.

Hierdoor is geen aparte aandrijving nodig om de draaibeweging te veroorzaken.

In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm zijn de luchtinlaat en/of luchtuitlaat van de compressor onder de motor en/of de impeller gepositioneerd.

Dit heeft als voordeel dat bij een lek in het systeem, of het falen van aansluitingen, de compressor door zijn gesloten behuizing, intern een luchtbel zal omsluiten die water tegenhoudt.

Hierdoor wordt de compressor beter en op een eenvoudige manier beschermd tegen waterschade.

Hierbij zijn in een verdere voorkeurdragende uitvoeringsvorm de verbindingen tussen de compressor en de aanzuigbuis en tussen de luchtuitlaat en het

distributiesysteem loskoppelbaar, waarbij een klep in zowel de aanzuigbuis, als het distributiesysteem insijpeling van water voorkomt.

- 5 Hierdoor kan bij grote, zware beluchtingstoestellen, de compressor van de rest van het beluchtingstoestel losgekoppeld worden en boven water worden gehaald om zodoende onderhouden, hersteld en/of vervangen te worden.
- 10 In een nog verdere voorkeurdragende uitvoeringsvorm is het beluchtingstoestel als één geheel uit het water opneembaar via een greep die bovenaan het toestel is bevestigd.

Hierdoor kan het beluchtingstoestel, inclusief het  
15 distributiesysteem voor lucht, gemakkelijk in en uit het bassin worden gehaald, voor onderhoud of om het te reinigen, zonder dat het bassin dient te worden leeggemaakt.

- 20 Tevens kan het dan worden uitgevoerd als een klein en goedkoop beluchtingstoestel met een flexibele inzetbaarheid dat gemakkelijk te reinigen is en dat toch met een hoge efficiëntie lucht onder water kan brengen.

- 25 De uitvinding betreft tevens een waterzuiveringsinstallatie die minstens één bassin omvat voor water dat belucht dient te worden, waarbij een onderdeel van de waterzuiveringsinstallatie een beluchtingstoestel is, zoals hiervoor beschreven.

De uitvinding betreft verder het gebruik van een beluchtingstoestel, zoals hiervoor beschreven, voor het inbrengen van lucht in te zuiveren afvalwater.

5 Met het inzicht de kenmerken van de uitvinding beter aan te tonen, zijn hierna, als voorbeeld zonder enig beperkend karakter, enkele voorkeurdragende uitvoeringsvormen beschreven van een beluchtingstoestel volgens de uitvinding, met verwijzing naar de bijgaande tekeningen,  
10 waarin :

figuur 1 een schematisch zijaanzicht van een beluchtingstoestel volgens de uitvinding in werking weergeeft;

15 figuur 2 in doorsnede het onderdeel van het beluchtingstoestel van figuur 1 weergeeft dat met F2 is aangeduid;

figuur 3 een bovenaanzicht van een deel van een andere uitvoeringsvorm van een beluchtingstoestel volgens de uitvinding weergeeft; en  
20

de figuren 4 en 5 schematische zijaanzichten van een deel van nog twee uitvoeringsvormen van een beluchtingstoestel volgens de uitvinding weergeven.

25 Het in figuren 1 en 2 weergegeven beluchtingstoestel 1 bestaat hoofdzakelijk uit een compressor 2 verbonden met een aanzuigbuis 3 en een luchtdistributiesysteem 4.

De aanzuigbuis 3 is voorzien van een overkapping 5 om  
30 regenwater buiten te houden, een sloopcontact 6 voor

elektrische verbindingen en een greep, in dit geval in de vorm van een hefring 7.

5 Een externe energietoevoerkabel 8 is verbonden met het sleepcontact, en een tweede kabel 9 loopt van het sleepcontact naar een stuureenheid 10 die met de compressor 2 verbonden is.

10 Het luchtdistributiesysteem bestaat uit twee in radiale richting aan de compressor 2 verbonden distributiearmen 11 met elk vier diffusors 12. De distributiearmen zijn via een ophangkabel 13 opgehangen aan de aanzuigbuis 4, en hangen vrij van de bodem van het bassin waarin het beluchtingstoestel 1 geplaatst is.

15 Het beluchtingstoestel 1 staat op een draaiplatform 14, dat toelaat dat het beluchtingstoestel 1 rond zijn as A-A' kan draaien. Dit kan een draaiplatform 14 zijn dat vrij draaibaar aan of op de bodem van het bassin is bevestigd, 20 maar kan ook een actief aangedreven draaiplatform zijn.

Zoals getoond in figuur 2 is de compressor een centrifugale compressor 2, die steunt op het draaiplatform 14. De compressor 2 omvat een motor 15 waarvan de rotor 16 in een 25 holle centrale as 17 geïntegreerd is, en de stator 18 in de motorbehuizing 19 zit. De motorbehuizing 19 is voorzien van koelvinnen 20.

30 De compressor omvat tevens een centrifugale impeller 21 die op de as 17 gemonteerd is, en die omringd is door een volute 22, waaraan luchttuitlaten 23 voorzien zijn.

Tussen de rotor 16 en de behuizing 19 is op een aantal plaatsen een luchtlager 24 voorzien.

- 5 Onderaan de behuizing 19, en nabij de aansluiting tussen de aanzuigbuis 3 en de compressor 2, zijn condensaatuitlaten 25 voorzien.

10 De motorbehuizing 19 en de volute 22 vormen samen een compressorbehuizing, die insijpeling van water in de compressor verhindert.

Op de stuureenheid 10 is een zuurstofsensoren 26 aangesloten.

- 15 De werking van het beluchtingstoestel 1 is zeer eenvoudig en als volgt.

20 Het beluchtingstoestel 1 wordt door middel van een externe hefinrichting aan de hefring 7 opgetild en op de gewenste positie op een draaiplatform 14 in een bassin met te beluchten water gezet.

Op de kabel 8, en via het sleepcontact 6 bijgevolg ook op de tweede kabel 9, wordt stroom gezet.

25

De zuurstofsensoren meet nu het zuurstofniveau in het water. Indien dit onder een grenswaarde ligt, zal de controle-eenheid 10 de motor 15 in werking stellen, waardoor de rotor 16, de as 17 en de impeller 21 gaan draaien.

30

Lucht wordt nu vanuit de atmosfeer aangezogen via de aanzuigbuis 3 en, door de werking van de impeller 21 en de volute 22, onder druk, vanuit de luchtuitlaten 21 naar de distributiearmen 11 en daardoor de diffusors 12 geperst, 5 waar deze lucht uitkomt als kleine belletjes 27 die hun zuurstof aan het water kunnen overdragen. Dit is in figuur 2 met pijlen P aangegeven.

Aan de uitlaatzijde van de impeller 21 stroomt tevens een 10 deel van de onder druk staande lucht naar de luchtlagers 24, volgens een in figuur 2 met pijlen Q aangegeven pad, en vanuit de luchtlagers 24 via de holle as 17 opnieuw naar de aanzuigbuis 3. Doordat de luchtlagers 24 van perslucht voorzien zijn, lageren zij de roterende delen 16, 17, 21 15 van de compressor 2

Zodra de door de zuurstofsensoren 26 gemeten zuurstofconcentratie boven de grenswaarde komt, wordt de motor 15 van de compressor 2 opnieuw afgeschakeld door de 20 stuureenheid 10.

Doordat de diffusors 12 wel lucht, maar geen water kunnen doorlaten, kan er tijdens stilstand van de compressor 2 geen water via het luchtdistributiesysteem 4 de compressor 25 2 insijpelen.

Indien het luchtdistributiesysteem 4 elementen heeft die bij stilstand van de compressor 2 wel water in het luchtdistributiesysteem 4 zouden kunnen toelaten, dienen 30 geschikte kleppen, bijvoorbeeld terugslagkleppen, voorzien

te worden om te voorkomen dat dit water de compressor 2 kan beschadigen.

In de motor 15 ontstane warmte tijdens het gebruik wordt  
5 via de koelvinnen 20 van de motorbehuizing 19 naar het water geleid, waardoor de motor 15 gekoeld wordt.

Tijdens het gebruik kan waterdamp in de lucht condenseren in het beluchtingstoestel 1. Via condensaatuitlaten 25 kan  
10 aldus ontstaan condensaat worden afgevoerd.

Een draaibeweging, onafhankelijk van wat de drijvende kracht hiervoor is, van het gehele beluchtingstoestel 1, is mogelijk vanwege het draaiplatform 14, en vanwege het  
15 sleepcontact 6 dat een elektrische verbinding in stand kan houden tussen een vaste energiebron aan de wal en de draaiende motor.

De kabel 8, de tweede kabel 9 en het sleepcontact 6 kunnen  
20 ook worden gebruikt om stuursignalen naar de stuureenheid 10 over te dragen.

De zuurstofsensoren 26 is optioneel, hoewel zonder deze zuurstofsensoren 26 het beluchtingstoestel 1 zichzelf niet  
25 kan regelen als functie van het zuurstofgehalte van het water, maar alleen aan of uit kan staan, of op basis van een extern stuursignaal zijn werking kan aanpassen.

Als het beluchtingstoestel 1 onderhoud of reiniging nodig  
30 heeft, kan het gemakkelijk in zijn geheel, dus met het

luchtdistributiesysteem 4, uit het water genomen worden via de hefring.

Als diverse beluchtingstoestellen 1 in één bassin staan, wordt door de automatische zuurstofafhankelijke regeling een bepaald beluchtingstoestel 1 alleen gebruikt als dat lokaal nodig is, waardoor nodeloos beluchten, en dus nodeloos energieverbruik, vermeden wordt.

Het in figuur 3 weergegeven beluchtingstoestel 1 wijkt af van het bovenstaand beschreven beluchtingstoestel 1 doordat er acht luchtuitlaten 23 en distributiearmen 11 zijn, waarbij elke distributiearm 11 voorzien is van drie zijdelingse vertakkingen 28, die elk voorzien zijn van diffusors 12, zodat per distributiearm 11, inclusief zijn zijdelingse vertakkingen 28, tien diffusors 12 voorzien zijn.

Eén van de zijdelingse vertakkingen 28 van elke distributiearm 11 is voorzien van een spuitmond 29, die een richting heeft, dat wil zeggen een richting waarin deze in werking lucht uitspuut, die minstens een component heeft die haaks staat op de radiale richting gezien vanuit de compressor 2.

Het gebruik van deze variant van het beluchtingstoestel 1 verschilt van het bovenstaand beschreven gebruik doordat een grotere hoeveelheid water belucht wordt. Bovendien wordt tijdens het gebruik van deze variant van het beluchtingstoestel 1, een deel van de door de compressor in het luchtdistributiesysteem 4 geperste lucht uit de

sputmond 29 geperst. Hierdoor wordt een in de  
tegengestelde richting op het luchtdistributiesysteem 4  
werkende kracht uitgeoefend, die het gehele  
beluchtingstoestel, met uitzondering van de hefring 7, de  
5 kabel 8 en een deel van het sleepcontact 6, doet draaien op  
het draaiplatform 14.

Deze draaibeweging zorgt tevens voor menging van het water  
rondom het beluchtingstoestel 1.

10

In figuur 4 is een deel van een variant van het  
beluchtingstoestel 1 van figuur 3 weergegeven, waarbij  
vooral het compressorgedeelte van het beluchtingstoestel is  
weergegeven, terwijl slechts één distributiearm 11 is  
15 weergegeven, en de andere distributiearmen 11 voor de  
duidelijkheid zijn weggelaten.

Deze uitvoeringsvorm verschilt in hoofdzaak van de eerder  
beschreven uitvoeringsvormen, doordat de compressor 2 met  
20 zijn luchtinlaat en luchtuitlaat 23 naar beneden gemonteerd  
is, dat wil zeggen dat de luchtinlaat en luchtuitlaat 23  
zich onder de impeller 21 en motor 15 bevinden.

Om dit mogelijk te maken, dient de aanzuigbuis 3 een bocht  
25 30 te maken.

De werking van deze uitvoeringsvorm is zoals hierboven  
beschreven.

Het voordeel van deze uitvoeringsvorm is dat bij een lek de compressor 2 door de dan in de compressorbehuizing aanwezige luchtbel beschermd wordt tegen waterschade.

- 5 In figuur 5 is op gelijkaardige wijze als in figuur 4 een verdere alternatieve uitvoeringsvorm van het beluchtingstoestel 1 volgens de uitvinding beschreven.

Hierbij is het beluchtingstoestel 1 niet draaibaar, en is  
10 bijgevolg een sleepcontact 6 niet nodig. De compressor 2 is via loskoppelbare afsluiters 31 los te maken van de aanzuigbuis 2 en het luchtdistributiesysteem 4, waarbij kleppen in de loskoppelbare afsluiters 31 verhinderen dat de aanzuigbuis 2 en het luchtdistributiesysteem 4 vol  
15 kunnen lopen met water.

De compressor 2 kan door een hefinrichting en geleid door een geleidingsrail 32 uit het waterbassin genomen worden, voor nazicht, onderhoud etc., en daarna opnieuw  
20 teruggeplaatst worden.

De huidige uitvinding is geenszins beperkt tot de als voorbeeld beschreven en in de figuren weergegeven uitvoeringsvormen, doch een beluchtingstoestel volgens de  
25 uitvinding kan in allerlei vormen en afmetingen worden verwezenlijkt zonder buiten het kader van de uitvinding te treden.

Conclusies.

---

1.- Beluchtingstoestel voor het beluchten van water dat een  
5 distributiesysteem (4) voor het verdelen van lucht onder  
het wateroppervlak en een compressor (2) met een  
luchtinlaat en minstens één luchtuitlaat (23) omvat,  
daardoor gekenmerkt dat de compressor (2) onder het  
wateroppervlak geplaatst is en voorzien is van een  
10 behuizing die insijpeling van water in de compressor (2)  
voorkomt, waarbij insijpeling van water aan de luchtinlaat  
voorkomen wordt doordat een aanzuigbuis (3) is voorzien  
waarvan één open uiteinde zich boven het wateroppervlak  
bevindt en het andere open uiteinde waterdicht aan de  
15 compressor (2) is verbonden, waarbij insijpeling van water  
aan de luchtuitlaat (23) voorkomen wordt doordat het  
distributiesysteem (4) waterdicht aan de luchtuitlaat (23)  
is verbonden en, door zijn aard of door minstens één klep,  
water kan tegenhouden, en waarbij de behuizing in thermisch  
20 contact is met het water voor koeling van de compressor  
(2).

2.- Beluchtingstoestel volgens conclusie 1, daardoor  
gekenmerkt dat het distributiesysteem (4) minstens één  
25 diffusor (12) omvat.

3.- Beluchtingstoestel volgens conclusie 1 of 2, daardoor  
gekenmerkt dat het distributiesysteem (4) minstens twee  
zich van de compressor (2) verwijderende distributiearmen  
30 (11), elk voorzien van minstens twee diffusors (12), omvat.

4.- Beluchtingstoestel volgens conclusie 2 of 3, daardoor gekenmerkt dat een distributiearm (11) voorzien is van een zijdelingse vertakking (28) die voorzien is van minstens één diffusor (12).

5

5.- Beluchtingstoestel volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de compressor (2) een centrifugale compressor is.

10 6.- Beluchtingstoestel volgens conclusie 5, daardoor gekenmerkt dat de centrifugale compressor (2) een impeller (21) heeft die aangedreven wordt door een as (17) die door middel van luchtlagers (24) of magnetische lagers gelagerd is.

15

7.- Beluchtingstoestel volgens conclusie 6, daardoor gekenmerkt dat de as (17) voorzien is van een zich in de lengte van de as (17) uitstreckende holte, en dat de compressor (2) voorzien is van een luchtkanaal dat via de  
20 holte van de perszijde naar de zuigzijde loopt.

8.- Beluchtingstoestel volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de compressor (2) en het distributiesysteem (4) draaibaar rond een verticale as  
25 (A-A') zijn opgesteld.

9.- Beluchtingstoestel volgens conclusie 8, daardoor gekenmerkt dat het distributiesysteem (4) voorzien is van een spuitmond (29) met een richting die minstens een  
30 component haaks op de radiale richting heeft.

10.- Beluchtingstoestel volgens conclusie 8 of 9, daardoor gekenmerkt dat het toestel steunt op een draaiplateau (14) dat bedoeld is te steunen op de bodem van een reservoir waar het water zich in bevindt.

5

11.- Beluchtingstoestel volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de luchtinlaat en/of luchtuitlaat (23) van de compressor (24) onder de motor en de impeller (21) gepositioneerd zijn.

10

12.- Beluchtingstoestel volgens één van de voorgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat het beluchtingstoestel (1) als één geheel uit het water opneembaar is via een greep (7) die bovenaan het beluchtingstoestel (1) is bevestigd.

15

13.- Beluchtingstoestel volgens conclusie 12, daardoor gekenmerkt dat het distributiesysteem (4) zelfdragend met de compressor (2) is verbonden of aan het beluchtingstoestel (1) ophangmiddelen (13) om het distributiesysteem (4) te ondersteunen, voorzien zijn.

20

14.- Beluchtingstoestel volgens conclusie 11, daardoor gekenmerkt dat de verbindingen tussen de compressor (2) en de aanzuigbuis (3) en tussen de luchtuitlaat (23) en het distributiesysteem (4) loskoppelbaar zijn, waarbij een klep in elk van de aanzuigbuis (3) en het distributiesysteem (4) insijpeling van water voorkomt.

25

15.- Waterzuiveringsinstallatie die minstens één bassin omvat voor water dat belucht dient te worden, daardoor

30

gekenmerkt dat een onderdeel van de waterzuiveringsinstallatie een beluchtingstoestel (1) volgens één van de voorgaande conclusies is.

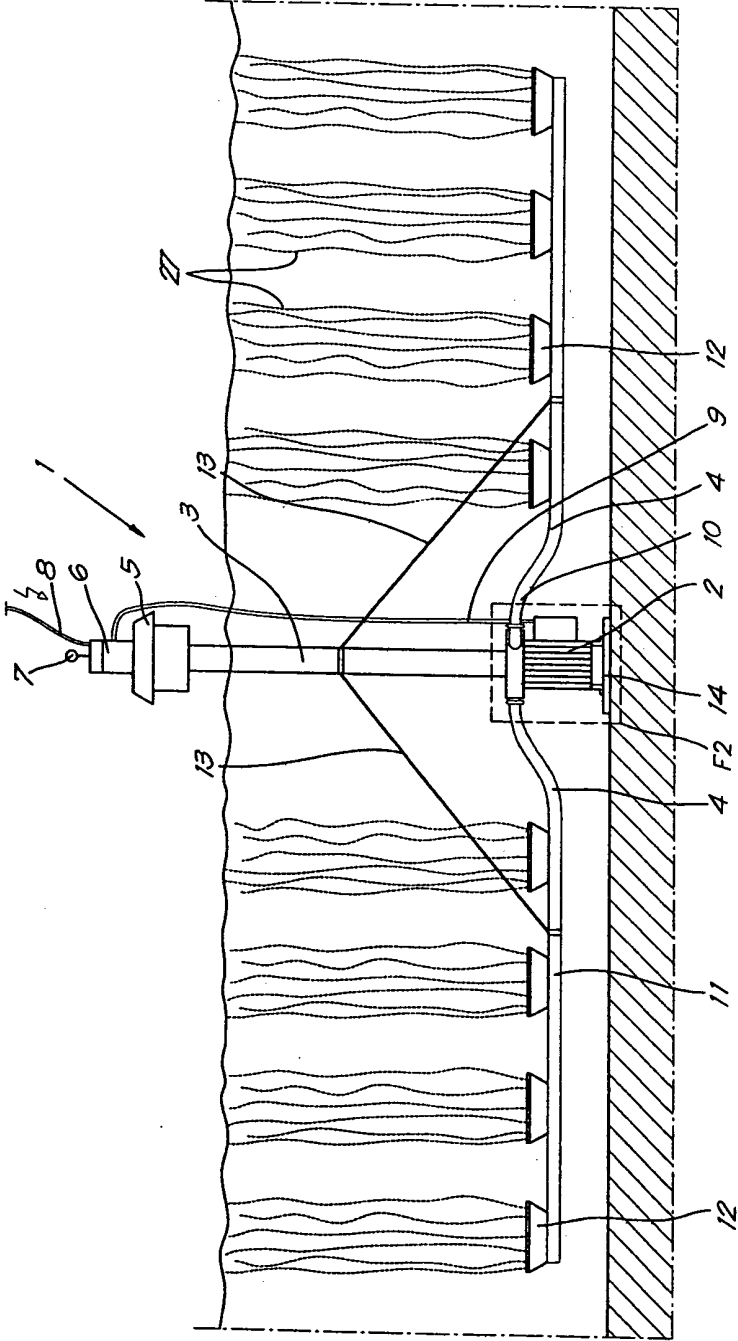
- 5 16.- Gebruik van een beluchtingstoestel volgens één van de voorgaande conclusies voor het inbrengen van lucht in te zuiveren afvalwater.

10

15

20

25



*Fig. 1*

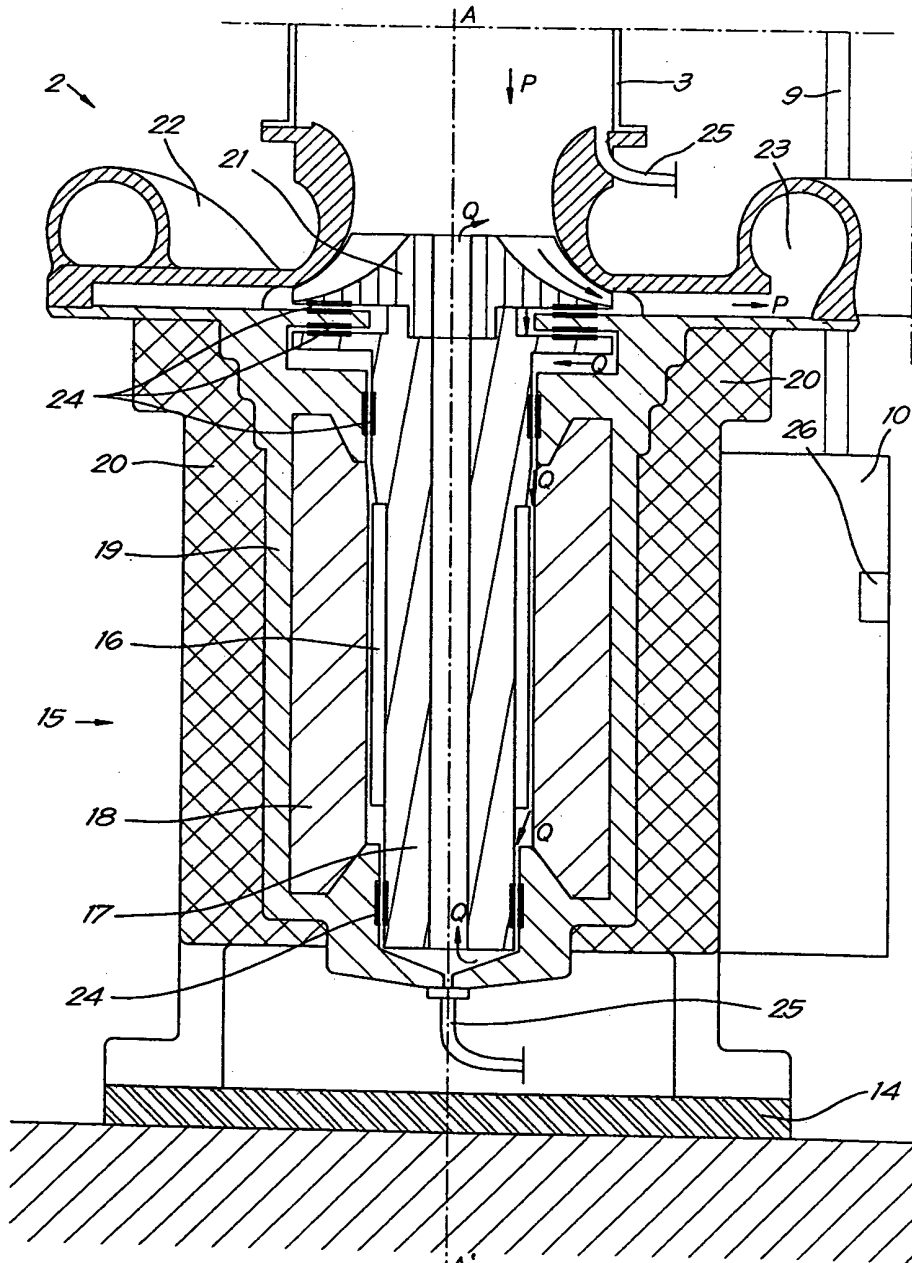
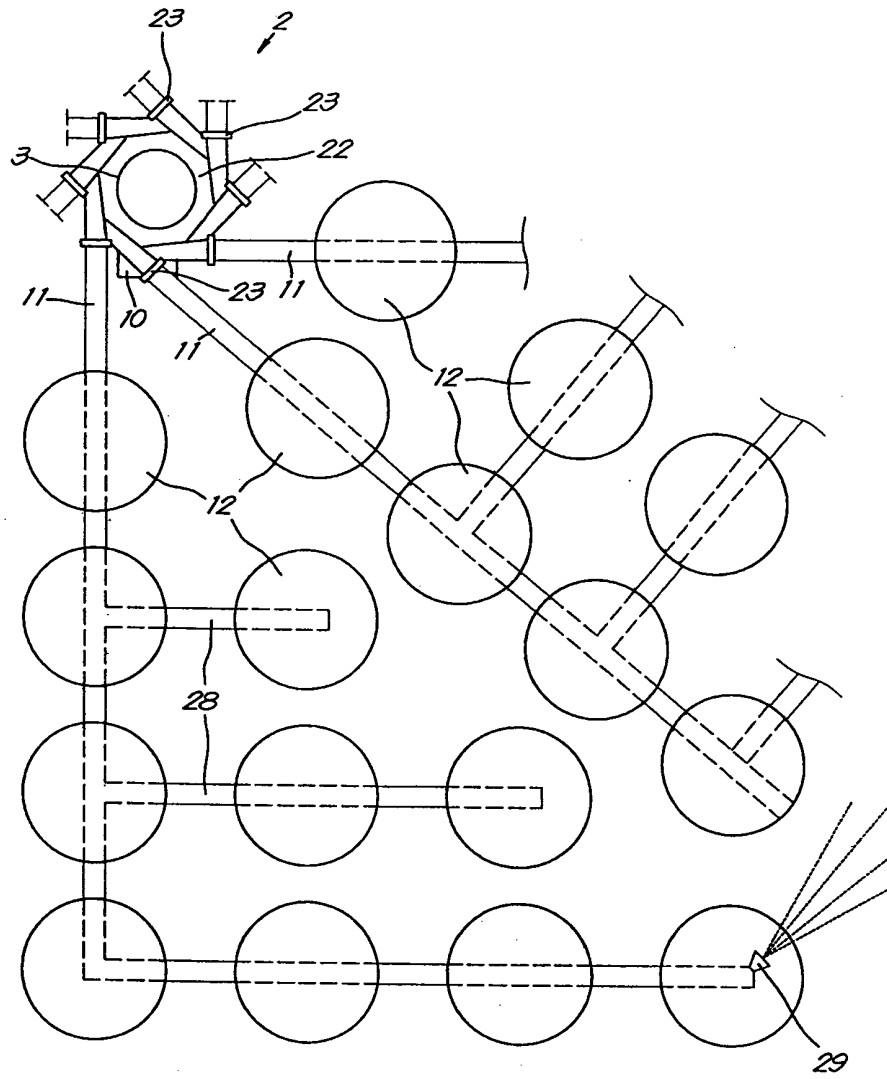
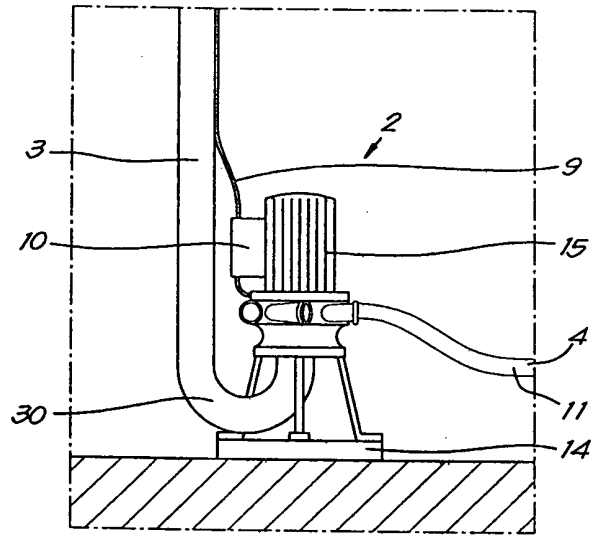


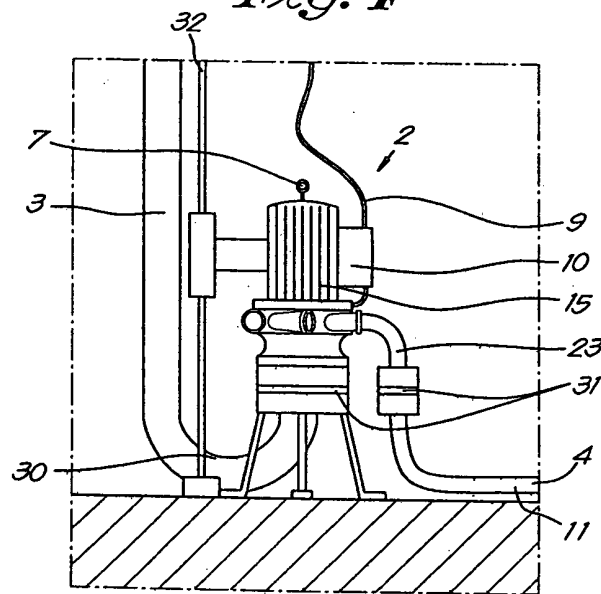
Fig. 2



*Fig.3*



*Fig. 4*



*Fig. 5*

Beluchtingstoestel, een gebruik ervan, en  
waterzuiveringsinstallatie met een dergelijk  
beluchtingstoestel.

---

5

Beluchtingstoestel voor het beluchten van water dat een  
distributiesysteem (4) voor het verdelen van lucht onder  
het wateroppervlak en een compressor (2) met een  
luchtinlaat en minstens één luchtuitlaat (23) omvat,  
10 waarbij de compressor (2) onder het wateroppervlak  
geplaatst is en voorzien is van een behuizing die  
insijpeling van water voorkomt, waarbij insijpeling van  
water aan de luchtinlaat voorkomen wordt doordat een  
aanzuigbuis (3) is voorzien waarvan één open uiteinde zich  
15 boven het wateroppervlak bevindt en het andere open  
uiteinde waterdicht aan de compressor (2) is verbonden,  
waarbij insijpeling van water aan de luchtuitlaat (23)  
voorkomen wordt doordat het distributiesysteem (4)  
waterdicht aan de luchtuitlaat (23) is verbonden.

20

Figuur 3.

## SAMENWERKINGSVERDRAG INZAKE OCTROOIEN

### VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE OPGESTELD KRACHTENS ARTIKEL 21 § 9 VAN DE BELGISCHE WET OP DE UITVINDINGSOCTROOIEN VAN 28 MAART 1984

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF GEMACHTIGDE  <b>LP.CRMM.2777/BE</b>
Belgische nationale aanvraag nr.  <b>201200463</b>	Datum van indiening  <b>05-07-2012</b>
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam)  <b>ATLAS COPCO AIRPOWER, N.V.</b>	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type  <b>02-08-2012</b>	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.  <b>SN 58600</b>
<b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale octrooiclassificatie (CIB), of tezelfdertijd volgens de nationale classificatie en de CIB  <b>C02F3/20                      B01F3/04</b>	
<b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
<b>IPC 8</b>	<b>C02F                      B01F</b>
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
<b>III.</b> <input type="checkbox"/> <b>MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK</b> (opmerkingen op aanvullingsblad)	
<b>IV.</b> <input type="checkbox"/> <b>GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING EN/OF VASTSTELLING BETREFFENDE DE OMVANG VAN HET ONDERZOEK</b> (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 201200463

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
INV. C02F3/20 B01F3/04  
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)  
C02F B01F

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, COMPENDEX, WPI Data

**C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN**

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	EP 0 163 821 A1 (PASSAVANT WERKE [DE]) 11 december 1985 (1985-12-11)	1-4, 11-13, 15,16
Y	* bladzijde 4, regel 10 - bladzijde 6, regel 6 * * figuur 1 *	5-10,14
X	----- GB 1 268 426 A (STENBERG FLYGT AB [SE]) 29 maart 1972 (1972-03-29)	1,2, 11-13, 15,16
Y	* figuren 1a,1b * * bladzijde 1, regel 9 - regel 29 * * bladzijde 1, regel 43 - regel 72 * * bladzijde 2, regel 10 - regel 26 * * bladzijde 2, regel 64 - regel 95 * ----- -/--	5-10,14

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

\*Z\* lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooipublicatie

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

15 maart 2013

Verzenddatum van het rapport of 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

Janssens, Christophe

**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 201200463**

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
Y	NL 8 600 358 A (BEHEERMAATSCHAPPIJ B BOSMAN B) 1 september 1987 (1987-09-01) * bladzijde 2, regel 29 - bladzijde 4, regel 23 * * figuren 1-3 *	5-10
Y	DE 10 2008 021649 A1 (BIOWORKS VERFAHRENSTECHNIK GMB [DE]) 5 november 2009 (2009-11-05) * figuur 7 *	14

**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 201200463

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie	
EP 0163821	A1	11-12-1985	DE 8413384 U1 EP 0163821 A1	16-08-1984 11-12-1985
GB 1268426	A	29-03-1972	BE 740771 A CH 493263 A DE 1952287 A1 ES 372861 A1 FR 2021562 A1 GB 1268426 A NL 6915708 A	01-04-1970 15-07-1970 11-06-1970 01-11-1971 24-07-1970 29-03-1972 28-04-1970
NL 8600358	A	01-09-1987	GEEN	
DE 102008021649	A1	05-11-2009	GEEN	



## SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer SN58600	Indieningsdatum (dag/maand/jaar) 05.07.2012	Vorrangsdatum (dag/maand/jaar)	Aanvraagnummer BE201200463
Classificatie (IPC) INV. C02F3/20 B01F3/04			
Aanvrager ATLAS COPCO AIRPOWER, N.V.			

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) (Januari 2007)	De Examinator Janssens, Christophe
--------------------------------------	---------------------------------------

---

**Onderdeel I Basis van de opinie**

---

1. Deze opinie is opgesteld op basis van de conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die, in voorkomend geval, genoemd worden in de aanvraag, is deze opinie opgesteld op basis van de volgende elementen:
  - a. Aard van het element:
    - een lijst van de sequentie(s)
    - tabel(len) met betrekking tot de lijst van de sequentie(s)
  - b. Type drager:
    - op papier
    - in elektronische vorm
  - c. Moment van indiening of levering:
    - opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
    - samen met de aanvraag elektronisch ingediend
    - later geleverd
3.  Bovendien, wanneer er mer dan één versie of kopie van een sequentielijst of van één of meerdere tabellen die er betrekking op hebben, werd ingediend, zijn de benodigde verklaringen ingediend, dat de informatie, die later of bij wijze van aanvullende kopieën werd geleverd naar gelang het geval, identiek is aan diegene die oorspronkelijk werd geleverd en niet verder gaat dan de openbaarmaking in de internationale aanvraag zoals oorspronkelijk ingediend.
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 4-10, 12, 14 Nee: Conclusies 1-3, 11, 13, 15, 16
Inventiviteit	Ja: Conclusies Nee: Conclusies 1-16
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-16 Nee: Conclusies

2. Citaten en explicaties:

**Zie apart blad**

**Re Item V**

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

1 Reference is made to the following documents:

- D1 EP 0 163 821 A1 (PASSAVANT WERKE [DE]) 11 december 1985 (1985-12-11)
- D2 GB 1 268 426 A (STENBERG FLYGT AB [SE]) 29 maart 1972 (1972-03-29)
- D3 NL 8 600 358 A (BEHEERMAATSCHAPPIJ B BOSMAN B) 1 september 1987 (1987-09-01)
- D4 DE 10 2008 021649 A1 (BIOWORKS VERFAHRENSTECHNIK GMB [DE]) 5 november 2009 (2009-11-05)

2 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claims 1, 15 and 16 is not new.

2.1 The document D1 discloses (the references below applying to this document):

Aerator (see fig.1) for aerating water comprising a distribution system (2-4) for distributing air below the water surface and a compressor comprising an air inlet (8) and an air outlet (10), characterised by the fact that the compressor (in box 5) is located below the water surface (p.4, l. 6) and has a watertight housing (5). The seeping in of water at the air inlet is prohibited by positioning one opening (8) above the water surface and the other opening watertight to the compressor (via pipe 6). The seeping in of water via the distributor is prohibited by the nature of the air outlet (construction 7, 9, 10) and the housing of the compressor is in thermal contact with the water of the cooling of the compressor (de facto).

This device is also used in a wastewater treatment plant (see D1, p.1, l.2). The subject-matter of the independent claims 1, 15 and 16 is therefore not new in view of D1.

2.2 The document D2 discloses (the references below applying to this document):

Aerator (see fig. 1a, 1b) for aerating water comprising a distribution system (7,8) for distributing air below the water surface and a compressor (1) comprising an air inlet (6) and an air outlet (8), characterised by the fact that the compressor is located below the water surface and has a watertight housing. The seeping in of water at the air inlet is prohibited by positioning one opening (6) above the water surface and the other opening watertight to the compressor (1). The seeping in of water via the distributor is prohibited by a one way valve (8) and the housing of the compressor is in thermal contact with the water of the cooling of the compressor (p.1, l.46-55).

This device is also used in a wastewater treatment plant. The subject-matter of the independent claims 1, 15 and 16 is therefore not new in view of D2.

2.3 Dependent claims 2-14 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. The document D1 explicitly discloses diffusers (see D1, fig. 1, 4), the system having two arms (each side of the compressor) having at least two diffusers (D1, fig. 1 shows that each arm has 4 diffusers). It is straight forward to have more branches. A rotating system as defined in the claims 6-10 is known from applications having the diffuser outside the water tank (see D3), the position of the diffuser however does not influence this aspect. The document D3 does not disclose a nozzle 90° on the radial direction but applicant has not shown that this causes any unexpected effect. The air outlet of the system of D1 (connection of the pipe 10 with the box 2) is below the compressor (5). The document D2 discloses a system to remove the device as a whole from the basin (10), the solution proposed by claim 12 appears to be an obvious alternative. The document D1 also discloses supports (p.5, l. 7-8). The devices of the documents D1 and D2 can be assembled in a water tight manner. Also the assembly of diffusers in a water tight way is known well known in the art (see for example D4).