

19



NL Octrooi Centrum

11

1037605

12 C OCTROOI

21 Aanvraagnummer: **1037605**51 Int.Cl.:
G05D 11/00 (2006.01) **G01F 1/66** (2006.01)22 Aanvraag ingediend: **01.01.2010**

43 Aanvraag gepubliceerd:

-

73 Octrooihouder(s):
Water Waves B.V. te Joure.47 Octrooi verleend:
04.07.201172 Uitvinder(s):
Mateo Jozef Jacques Mayer te Amersfoort.45 Octrooischrift uitgegeven:
13.07.201174 Gemachtigde:
Geen.54 **Werkwijze en inrichting voor elektrische detectie van vloeistofstroming in een buis en schakeling van elektrische apparatuur.**

57 Onderhavige vinding betreft een werkwijze of inrichting voor het detecteren van vloeistofstroming in een buis gekenmerkt door tenminste een microfoon die ultrasone trillingen registreert en tenminste een versterker en een elektrisch circuit om apparatuur in te schakelen en / of uit te schakelen op basis van een gedetecteerde verandering in vloeistofstroming. Daarnaast wordt onderhavige vinding gekenmerkt door middelen om trillingen, die door een inrichting met een stromend fluidum tijdens bedrijf worden geproduceerd, om te zetten in een elektrisch signaal, middelen om het elektrisch signaal te analyseren en te karakteriseren, middelen om veranderingen in het voor een goed functionerende inrichting waardoorheen een fluidum stroomt karakteristieke signaal regelmatig te vergelijken met het momentane signaal dat een vergelijkbare te onderzoeken en / of te bewaken inrichting waardoorheen een vloeistof stroomt produceert en middelen om een alarm te genereren wanneer het voor een goed functionerende inrichting karakteristieke signaal meer dan een van te voren ingestelde waarde afwijkt van het momentaan gemeten signaal dat door de te onderzoeken en / of te bewaken inrichting wordt geproduceerd.

NL C 1037605

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Werkwijze en inrichting voor elektrische detectie van vloeistofstroming in een buis en schakeling van elektrische apparatuur

Onderhavige vinding betreft een werkwijze of inrichting voor het detecteren van vloeistofstroming in een buis gekenmerkt door tenminste een microfoon die

5 ultrasone trillingen registreert en tenminste een versterker en een elektrisch circuit om apparatuur in te schakelen en / of uit te schakelen op basis van een gedetecteerde verandering in vloeistofstroming. Daarnaast wordt onderhavige vinding gekenmerkt door middelen om trillingen, die door een inrichting met een stromend fluidum tijdens bedrijf worden geproduceerd, om te zetten in een

10 elektrisch signaal, middelen om het elektrisch signaal te analyseren en te karakteriseren, middelen om veranderingen in het voor een goed functionerende inrichting waardoorheen een fluidum stroomt karakteristieke signaal regelmatig te vergelijken met het momentane signaal dat een vergelijkbare te onderzoeken en / of te bewaken inrichting waardoorheen een fluidum stroomt produceert en middelen

15 om een alarm te genereren wanneer het voor een goed functionerende inrichting karakteristieke signaal meer dan een van te voren ingestelde waarde afwijkt van het momentaan gemeten signaal dat door de te onderzoeken en / of te bewaken inrichting wordt geproduceerd.

20 Inleiding

In de procesindustrie worden chemicalien aan procesvloeistoffen gedoseerd om chemische reacties te bewerkstelligen om bijvoorbeeld water te zuiveren. In dergelijke gevallen is het zeer ongewenst als de dosering van chemicalien doorgaat indien de stroming van de procesvloeistof, bijvoorbeeld door een storing, stopt. In

25 de procesindustrie worden ook vloeistoffen behandeld met UV straling en / of andere electromagnetische straling en / of ultrasone trillingen en / of ozon en / of wisselspanning en / of gelijkspanning waaronder electrolyse met als doel deze vloeistoffen te desinfecteren. Ook in deze gevallen is het zeer gewenst dat de waterbehandeling wordt stopgezet indien de stroming van de vloeistof stopt. Een

30 veel toegepaste methodiek om vloeistofstroming te detecteren is de toepassing van sensoren die in contact staan met het water dat door de leiding stroomt. Inherent aan deze oplossing kan verstopping van de sensor optreden, corrosie van de sensor en slijtage van de sensor. Onderhavige vinding betreft een werkwijze of inrichting waarmee de stroming van vloeistof wordt gedetecteerd aan de buitenkant

van een leiding waardoor de vloeistof stroomt. Omdat geen contact is tussen het stromende medium en de sensor, is deze sensor zeer betrouwbaar en niet aan slijtage onderhevig. Daarnaast kan de technologie volgens onderhavige vinding worden toegepast om de werking van inrichtingen uit de procesindustrie te
5 monitoren door de trillingen die deze inrichtingen produceren te registreren en te analyseren. Als niet limiterende voorbeelden van dergelijke inrichtingen worden genoemd: leidingnetwerken waardoorheen vloeistof stroomt, reaktoren, destillatietorens, membraaninstallaties voor nanofiltratie, microfiltratie of omgekeerde osmose, molens, mixers, filterinstallaties, sproeidrogers, desinfectie-
10 apparatuur waaronder electrolyzers, ozongenerators, UV desinfectie installaties en ultrasone desinfectie installaties.

Een belangrijk kenmerk van bovengenoemde inrichtingen is dat ze bewegende delen bevatten en derhalve trillingen produceren. Onder trillingen wordt in deze aanvraag verstaan: geluidstrillingen waaronder ultrasone trillingen maar ook
15 mechanische trillingen van een object en / of elektrische en / of magnetische en / of elektromagnetische trillingen in de vorm van een stroom en / of golf.

Onder een inrichting met bewegende delen wordt in deze aanvraag ook verstaan een eerste inrichting die in direct of indirect contact is met tenminste een tweede inrichting die bewegende delen bevat waardoor de eerste inrichting ook aan
20 trillingen is blootgesteld. Een niet limiterend voorbeeld van een dergelijke eerste inrichting is een vliegtuigvleugel.

Een belangrijk kenmerk van inrichtingen met bewegende delen is dat deze aan slijtage onderhevig zijn en dat preventief onderhoud van belang is om gevolgschade van defecte inrichtingen met bewegende delen te voorkomen.
25 Het blijkt in de praktijk dat elke inrichting met bewegende delen tijdens bedrijf een karakteristiek patroon van trillingen produceert dat binnen een eenvoudig te bepalen bandbreedte blijft zolang de inrichting met bewegende delen naar behoren functioneert. Zodra de inrichting met bewegende delen door slijtage of vanwege een andere oorzaak niet meer naar behoren functioneert gaat deze een ander
30 patroon van trillingen produceren.

Onderhavige vinding betreft derhalve ook een werkwijze en inrichting om tegen lage kosten de trillingen die een inrichting met bewegende delen produceert te analyseren en op deze wijze tijdens bedrijf vast te stellen of preventief onderhoud van deze inrichting noodzakelijk is. Een belangrijk kenmerk van onderhavige

vinding is dat de technologie breed inzetbaar is voor een scala van producten met bewegende delen. Met bewegende delen wordt in deze aanvraag ook bedoeld: de stroming van een fluidum door een leiding of leidingnetwerk of procesinstallatie.

Onder fluidum valt volgens de definitie van deze aanvraag een vloeistof en / of een
 5 vloeistofmengsel en / of een gas en / of een gasmengsel en / of een damp en / of
 een dampmengsel en / of een suspensie van vaste stof in gas en / of vloeistof en /
 of vloeistofdruppels gesuspenseerd in een gas(mengsel) en / of vloeistof(mengsel).

Beschrijving van onderhavige vinding

10 De technologie volgens onderhavige vinding is gebaseerd op de waarneming dat in
 stromende vloeistoffen zoals water dat door een waterleiding stroomt altijd
 minuscule luchtbellen en / of deeltjes aanwezig zijn die door botsing met de wand
 ultrasone trillingen opwekken. Deze ultrasone trillingen worden gedetecteerd met
 een ultrasone microfoon en versterkt waarna het aldus verkregen signaal een relais
 15 aan of uitschakelt. Op deze wijze is het mogelijk om aan de buitenkant van een
 leiding vast te stellen of een vloeistof stroomt. Opgemerkt wordt dat uit het
 frequentiespectrum en de amplitude van de gedetecteerde ultrasone trillingen in
 veel systemen niet alleen kan worden vastgesteld of de vloeistof in een dergelijk
 systeem stroomt maar ook wat het debiet van die vloeistof is. Verder wordt
 20 opgemerkt dat onderhavige vinding ook werkt voor de stroming van gassen door
 leidingen.

Volgens een eerste aspect wordt onderhavige vinding gekenmerkt door tenminste
 een sensor om trillingen te detecteren. Sensoren die geschikt zijn om te worden
 toegepast in combinatie met onderhavige vinding zijn: acoustische sensors
 25 waaronder ultrasone sensors, bewegingssensors, sensors ter detectie van
 wervelstromen, ontvangers ter detectie van elektromagnetische straling waaronder
 kristalontvangers of hoogohmige ingangen van versterkers die als ontvanger van
 elektromagnetische straling worden gebruikt, lichtsensors, Hall sensors,
 spiraalgewonden spoelen, spoelen op een ferrietkern, afgestemde kringen.

30 Volgens een tweede aspect bestaat onderhavige vinding uit middelen om het
 signaal dat door tenminste een sensor wordt gemeten te vergelijken met een
 referentiewaarde. In een van de meest eenvoudige niet limiterende
 uitvoeringsvormen bestaat de referentiewaarde uit een gelijkspanning die wordt
 vergeleken met de spanning die wordt geproduceerd door het signaal dat de sensor

levert om te zetten in een gelijkspanning. Indien de referentiewaarde meer dan een ingestelde waarde verschilt van de signaalspanning wordt een alarmering in werking gesteld. Opgemerkt wordt dat bij voorkeur meerdere referentiewaarden met een sensor en / of meerdere referentiewaarden met meerdere sensors worden
5 toegepast ter karakterisering van de werking van een inrichting met bewegende delen.

Volgens een derde aspect bestaat onderhavige vinding uit middelen om tenminste een doch bij voorkeur verschillende referentiewaarden waarbinnen het apparaat met bewegende delen behoort te functioneren op te slaan. Niet limiterende
10 voorbeelden van dergelijke middelen zijn microcontrollers zoals de PIC16F84A, dataloggers, PCs.

Volgens een vierde aspect bestaat onderhavige vinding uit middelen om de signalen die tenminste een sensor produceert te interpreteren en te vergelijken met referentiewaarden. Dergelijke middelen bestaan bij voorkeur uit software die is
15 opgeslagen in een microcontroller die voor de specifieke toepassing i.e., een specifieke inrichting met bewegende delen die onder specifieke omstandigheden opereert, is geprogrammeerd. Bijkomend voordeel van een microcontroller is dat deze niet alleen is uitgerust met ingangen en dus signalen van sensors kan ontvangen, bijvoorbeeld door middel van een analoog naar digitaal converter (ADC)
20 maar ook dat deze microcontroller uitgangen heeft en dus een alarmering kan aansturen indien de software in de microcontroller vaststelt dat een inrichting met bewegende delen preventief onderhoud nodig heeft.

Volgens een vijfde aspect bestaat onderhavige vinding uit een alarmering die aangeeft of de inrichting met bewegende delen preventief onderhoud nodig heeft.
25 Nu de kern van onderhavige vinding is uiteengezet volgt een aantal voorkeuroitvoeringsvormen.

Volgens een zesde aspect bestaat onderhavige vinding uit middelen om vloeistofstroming in een buis en / of de stroming van gas en / of de stroming van deeltjes in een buis te detecteren waarbij de sensor bij voorkeur aan de buitenkant
30 of in de nabijheid van de buis wordt geplaatst i.e., op zodanige wijze dat er geen direct contact is tussen het fluidum en de sensor.

In een eerste uitvoeringsvorm bestaat de sensor volgens de technologie van onderhavige vinding uit een ultrasone sensor. Deze ultrasone sensor is op de inrichting met bewegende delen bevestigd dan wel op zodanige afstand van de

inrichting met bewegende delen geplaatst dat deze trillingen die door de inrichting worden geproduceerd kan ontvangen. Het signaal dat door de ultrasone sensor wordt geproduceerd wordt versterkt in een eenvoudige audioversterker die bij voorkeur werkt tot frequenties van 1 MHz. De ultrasone sensor werkt bij voorkeur op een frequentie van 40 kHz. Het blijkt dat commercieel verkrijgbare ultrasone sensors die op 40 kHz werken redelijk breedbandig zijn. Dit wil zeggen dat ze ook signalen detecteren die significant lager en hoger zijn dan 40 kHz, bijvoorbeeld 20 kHz en 60 kHz en het gebied tussen 20 kHz en 40 kHz en 40 kHz en 60 kHz. Het gedrag van de ultrasone sensors is echter niet lineair. Bij de resonantiefrequentie van bijvoorbeeld 40 kHz is de gevoeligheid van de sensor aanzienlijk groter dan bij hogere of lagere frequenties. Het blijkt echter heel goed mogelijk om softwarematig een correctie te maken voor het verloop van de gevoeligheid als functie van de frequentie. Aangezien de ultrasone sensor ook nog eens met een grote gevoeligheid reageert op harmonischen van 40 kHz kan tot verrassing van de uitvinders een goedkope commercieel verkrijgbare ultrasone sensor van 40 kHz geschikt worden gemaakt voor detectie van ultrasone signalen in het gebied van 20 kHz tot 250 kHz. Door toepassing van dergelijke ultrasone sensors in combinatie met een versterker en een PIC processor zoals de PIC16F84A wordt een goedkoop systeem verkregen voor analyse van ultrasone trillingen in een breed frequentiegebied. Het is voor de vakman duidelijk dat deze aanpak ook geschikt is voor toepassing in combinatie met ultrasone sensors die een resonantiefrequentie hebben met een andere waarde dan 40 kHz.

In een tweede uitvoeringsvorm bestaat de sensor uit de eerste uitvoeringsvorm uit tenminste een ontvanger voor elektromagnetische straling. De uitvinders van onderhavige vinding hebben vastgesteld dat een versterker met meerdere trappen en aan de ingang een stuk draad of een aantal banen op de printplaat die werkzaam verbonden zijn met de ingang van de versterker of een kristalontvanger prima sensors zijn. Een dergelijke ontvanger reageert op velden of wervelstromen die worden gegenereerd door bijvoorbeeld elektromotoren.

In een derde uitvoeringsvorm wordt een aantal sensors tegelijkertijd aangewend om het gedrag van een inrichting met bewegende delen te karakteriseren en in de tijd te volgen.

In een vierde uitvoeringsvorm worden door middel van Fourier analysetechnieken en onder gebruikmaking van tenminste een microcontroller en software de

karacteristieke frequenties in kaart gebracht waarbij onderhavige vinding functioneert en wordt vergeleken met de actuele door de inrichting geproduceerde signalen.

In een vierde uitvoeringsvorm wordt de technologie volgens onderhavige vinding gebruikt om in een wateromgeving een inherent veilige elektriciteitsvoorziening te realiseren. Dit gebeurt door de netspanning of de spanning die door een accu wordt geleverd te converteren naar een wisselspanning met een frequentie in het gebied van 20 kHz to 500 kHz. Bij voorkeur bedraagt de frequentie van de wisselspanning 100 kHz. Het is in de literatuur bekend dat een dergelijke spanning veel minder gevaarlijk is dan een 50 Hz of 60 Hz wisselspanning aangezien het menselijk zenuwstelsel nauwelijks reageert op wisselstromen met een frequentie van 100 kHz. Met de technologie volgens onderhavige vinding is het technisch mogelijk om continu te meten of de voeding die de spanning van 100 kHz levert nog steeds naar behoren functioneert zonder dat de sensor die dit detecteert galvanisch aangesloten is op deze voeding. Tevens kan met de technologie volgens onderhavige vinding worden vastgesteld of apparaten die op de 100 kHz voeding zijn aangesloten ook daadwerkelijk een wisselspanning met de juiste frequentie krijgen. In geval van storing wordt de voeding automatisch uitgeschakeld. Het is de vakman duidelijk dat een dergelijk hoogfrequent systeem interessant is voor toepassing in badkamers en zwembaden.

In een vijfde uitvoeringsvorm wordt het gedrag van membranen gekarakteriseerd met de technologie volgens onderhavige vinding door sensors in en om het membraan aan te brengen. Op deze wijze kan membraanvervuiling in kaart worden gebracht.

In een zesde uitvoeringsvorm wordt een ultrasone microfoon aangebracht op een leiding waardoorheen vloeistof stroomt. Op de plek de microfoon is aangebracht is een vernauwing in de leiding aangebracht of een obstakel in de leiding aangebracht waarlangs de vloeistof stroomt. Op deze wijze wordt een sterker ultrasoon signaal verkregen dan in het geval dat de vernauwing of het obstakel afwezig zijn.

In een zevende uitvoeringsvorm wordt het concept volgens onderhavige vinding toegepast in het waterleidingnet in een badkamer waarbij apparatuur in de badkamer, waaronder een desinfectie-inrichting in een douchekop maar niet daartoe beperkt, wordt ingeschakeld zodra de kraan van de douche wordt opgedraaid en het water gaat stromen.

In een achtste uitvoeringsvorm wordt het concept volgens onderhavige vinding toegepast om stroming te detecteren in vloeistoffen met een sterk corrosief karakter, giftige vloeistoffen, explosieve vloeistoffen, vloeistoffen met een hoog gehalte aan zwevende stof, opgeloste zouten, en oververzadigde oplossingen die
5 snel tot corrosie leiden.

Verder wordt opgemerkt dat de stroming van een vloeistof ook kan worden gedetecteerd door tussen 2 stukken metalen buis een kunststofbuis te plaatsen. Om deze kunststofbuis wordt vervolgens een spoel gewikkeld en op deze spoel wordt een wisselspanning aangesloten. Het gevolg hiervan is dat er ook een
10 potentiaalverschil meetbaar is tussen de 2 stukken metalen buis. Indien de vloeistof stroomt is dit potentiaalverschil anders dan wanneer de vloeistof stilstaat. Met dit concept kan ook de stroming van vloeistof worden gedetecteerd. Dit concept met een spoel kan desgewenst ook worden toegepast in combinatie met het concept van de ultrasone trillingen en maakt nadrukkelijk deel uit van onderhavige vinding.

15

In een negende uitvoeringsvorm wordt het concept volgens onderhavige vinding toegepast in combinatie met een elektrolyse-inrichting in het algemeen en een chloorelektrolyse in het bijzonder. Onder chloorelektrolyse wordt in deze aanvraag de elektrolyse van water met daarin opgelost chloridezouten in het algemeen en
20 natriumchloride in het bijzonder. Bij de chloorelektrolyse ontstaat onder meer chloor- en waterstofgas. Een dergelijke elektrolyse wordt onder meer toegepast bij de desinfectie van water. De gasbellen die bij het elektrolyseproces ontstaan stromen door de vloeistof, botsen daarbij met de wand van een reaktor of leiding en met elkaar en produceren hierdoor ultrasoon geluid. Het is de vakman duidelijk dat de
25 amplitude en / of frequentie en / of het frequentiespectrum van het geproduceerde geluid afhangt van de geometrie van de elektrolyse-inrichting maar ook van de snelheid waarmee vloeistof door deze inrichting stroomt. Dit betekent dat een sensor volgens de technologie van onderhavige vinding zeer goed in staat is om vast te stellen of de elektrolyse nog onder de gewenste omstandigheden
30 plaatsvindt. De aard van de trillingen die door de elektrolyse-unit of door het vloeistof / gas mengsel in een buis die aangesloten is op en / of werkzaam is verbonden met de elektrolyse-unit wordt geproduceerd geeft eenduidig aan of nog voldoende vloeistof door de elektrolyse-unit stroomt. Hierdoor is het mogelijk om de elektrolyse-unit door middel van de sensortechnologie volgens onderhavige vinding

automatisch uit te schakelen indien bijvoorbeeld een storing optreedt in de vloeistofpomp naar de elektrolyse-unit. Een dergelijke beveiliging is uitermate belangrijk omdat zich een grote hoeveelheid chloor en / of chloorknalgas kan ophopen in de elektrolyse-unit indien de vloeistof in deze unit niet wordt ververst.

- 5 Verder blijken de hoeveelheid gasbellen die per tijdseenheid ontstaan alsmede de diameter van de gasbellen die ontstaan af te hangen van de slijtage van de elektroden in de elektrolyse-unit. Bijgevolg hangt de aard van het ultrasone geluid dat een elektrolyse-unit produceert i.e., de amplitude en het frequentiespectrum, af van de momentane kwaliteit van de elektroden. Het is de vakman duidelijk dat
- 10 hierdoor een unieke sensor verkregen is die contactloos kan meten wanneer de elektroden van een elektrolyse-unit vervangen dienen te worden. Tot slot wordt opgemerkt dat een sensor volgens de technologie van onderhavige vinding uitermate geschikt is om de energie-efficiency van een elektrolyse-unit automatisch te optimaliseren. Hiertoe wordt uit de trillingen die het gas dat tijdens elektrolyse
- 15 wordt gevormd softwarematig de gasproductiesnelheid berekend. Uit het verbruik van elektrische energie en de gasproductiesnelheid kan softwarematig de efficiency van de elektrolyse worden berekend en vervolgens bijvoorbeeld de spanning tussen de elektroden periodiek en iteratief worden aangepast zodat op elk moment, gegeven de overige procescondities, de energie-efficiency van de elektrolyse
- 20 optimaal is.

25

30

Conclusies

1. Inrichting voor het detecteren van veranderingen in de stroming van een fluidum en het schakelen van elektrische apparatuur op basis van het gedetecteerde signaal, gekenmerkt door
 - 5 ● middelen om trillingen te detecteren met tenminste een sensor
 - middelen om het gedetecteerde signaal te versterken
 - middelen om de trillingen te analyseren gekenmerkt door software en hardware
 - middelen om op basis van de signaalanalyse apparatuur aan of uit te schakelen
 - 10
2. Inrichting volgens conclusie 1 waarbij het fluidum een vloeistof of een mengsel van vloeistoffen is.
3. Inrichting volgens conclusie 1 waarbij het fluidum tenminste een gas of een mengsel van gassen is.
- 15 4. Inrichting volgens conclusie 1 waarbij het fluidum een emulsie of een suspensie is.
5. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies 1 t/m 4 waarbij tenminste een sensor een acoustische sensor is.
6. Inrichting volgens conclusie 5 waarbij tenminste een sensor een ultrasone sensor is.
- 20 7. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies 1 t/m 6 waarbij tenminste een sensor, een sensor voor het detecteren van elektromagnetische straling is.
8. Inrichting volgens conclusie 7 waarbij tenminste een sensor, een sensor voor het detecteren van radiogolven in het gebied van 50 Hz en 100 GHz bestaat.
- 25 9. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies 1 t/m 8 waarbij de sensors uit tenminste een acoustische sensor en een sensor voor het detecteren van radiogolven in het gebied van 50 Hz en 100 GHz bestaan.
10. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies 1 t/m 9 waarbij de slijtage van een machine of procesinstallatie wordt gemeten door de trillingen die karakteristiek zijn voor een goed functionerende machine of procesinstallatie softwarematig en automatisch te vergelijken met de trillingen die een te onderzoeken en / of te bewaken machine produceert.
- 30 11. Inrichting volgens conclusie 10 vermeerderd met een alarmering die

aangeeft wanneer het voor een goed functionerende machine of procesinstallatie karakteristieke signaal meer dan een van te voren ingestelde waarde afwijkt van het signaal dat door de machine wordt geproduceerd.

- 5 12. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies 1 t/m 11 waarbij deze inrichting werkzaam verbonden is met een elektrolyse-unit en waarbij deze elektrolyse-unit automatisch wordt uitgeschakeld indien geen vloeistof naar de elektrolyse-unit stroomt.
- 10 13. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies 1 t/m 12 waarbij deze inrichting de werking van een machine of procesinstallatie continu en softwarematig analyseert en optimaliseert.
14. Inrichting volgens conclusie 13 waarbij de procesinstallatie tenminste een electrolyse-unit betreft.
- 15 15. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies 1 t/m 14 waarbij de dosering van chemicaliën wordt geregeld op basis van de gedetecteerde vloeïstofstroming.
16. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies 1 t/m 15 waarbij de behandeling van vloeïstof met UV straling wordt geregeld op basis van de gedetecteerde vloeïstofstroming.
- 20 17. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies 1 t/m 15 waarbij de behandeling van vloeïstof met radiogolven wordt geregeld op basis van de gedetecteerde vloeïstofstroming.
18. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies 1 t/m 15 waarbij de behandeling van vloeïstof met ultrasone trillingen wordt geregeld op basis van de gedetecteerde vloeïstofstroming.
- 25 19. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies 1 t/m 15 waarbij de behandeling van vloeïstof met ozon wordt geregeld op basis van de gedetecteerde vloeïstofstroming.
20. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies 1 t/m 15 waarbij de behandeling van vloeïstof met een wisselend elektrisch veld wordt geregeld op basis van de gedetecteerde vloeïstofstroming.
- 30 21. Werkwijze voor het voor het detecteren van veranderingen in de stroming van een fluidum en het schakelen van elektrische apparatuur op basis van het gedetecteerde signaal, gekenmerkt door middelen zoals omschreven in

een van de voorgaande conclusies 1 t/m 20.

22. Werkwijze voor productie van middelen zoals omschreven in een van de voorgaande conclusies 1 t/m 20.

5

10

15

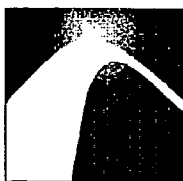
20

25

30

35

1 0 3 7 6 0 5

**ONDERZOEKSRAPPORT**

BETREFFENDE HET RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

RELEVANTE LITERATUUR			
Categorie ¹	Literatuur met, voor zover nodig, aanduiding van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) nr:	Classificatie (IPC)
X	US 2007/044572 A1 (DAVIS MICHAEL [US] ET AL) 1 maart 2007 (2007-03-01) * alinea [0034] - alinea [0077]; figuren 2-7 *	1-22	INV. G05D11/00 G01F1/66
E	NL 1 035 650 C2 (COOPERATIEVE VERENIGING EASYM [NL]) 5 januari 2010 (2010-01-05) * het gehele document *	1-6	
A	DE 44 11 815 A1 (ALBATROS APPLIED TECHNOLOGIES [DE]) 12 oktober 1995 (1995-10-12) * het gehele document *	7-9	
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op:			Onderzochte gebieden van de techniek
Plaats van onderzoek: 's-Gravenhage			Bevoegd ambtenaar: Groen, Fokke
Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 8 november 2010			
¹ CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR			
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 A: niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft 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 E: eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven D: in de octrooiaanvraag vermeld L: om andere redenen vermelde literatuur &: lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooi-publicatie	

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

NO 137060
NL 1037605

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octroofamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door het Bureau voor de Industriële eigendom gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

08-11-2010

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 2007044572 A1	01-03-2007	GEEN	
NL 1035650 C2	05-01-2010	GEEN	
DE 4411815 A1	12-10-1995	W0 9527895 A1	19-10-1995



DOSSIER NUMMER NO137060	INDIENINGSDATUM 01.01.2010	VOORRANGSDATUM	AANVRAAGNUMMER NL1037605
CLASSIFICATIE INV. G05D11/00 G01F1/66			
AANVRAGER Water Waves B.V.			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen:

- Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie
- Onderdeel II Voorrang
- Onderdeel III Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid
- Onderdeel VI Andere geciteerde documenten
- Onderdeel VII Overige gebreken
- Onderdeel VIII Overige opmerkingen

	DE BEVOEGDE AMBTENAAR Groen, Fokke
--	---------------------------------------

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:

NL1037605

Onderdeel I Basis van de Schriftelijke Opinie

1. Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de meest recente conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die genoemd worden in de aanvraag en relevant zijn voor de uitvinding zoals beschreven in de conclusies, is dit onderzoek gedaan op basis van:
 - a. type materiaal:
 - sequentie opsomming
 - tabel met betrekking tot de sequentie lijst
 - b. vorm van het materiaal:
 - op papier
 - in elektronische vorm
 - c. moment van indiening/aanlevering:
 - opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - later aangeleverd voor het onderzoek
3. In geval er meer dan één versie of kopie van een sequentie opsomming of tabel met betrekking op een sequentie is ingediend of aangeleverd, zijn de benodigde verklaringen ingediend dat de informatie in de latere of additionele kopieën identiek is aan de aanvraag zoals ingediend of niet meer informatie bevatten dan de aanvraag zoals oorspronkelijk werd ingediend.
4. Overige opmerkingen:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:
NL1037605

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

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies
	Nee: Conclusies 1-22
Inventiviteit	Ja: Conclusies
	Nee: Conclusies 1-22
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-22
	Nee: Conclusies

2. Citaties en toelichting:

Zie aparte bladzijde

1 Reference is made to the following documents:

- D1 US 2007/044572 A1 (DAVIS MICHAEL [US] ET AL) 1 maart 2007 (2007-03-01)
- D2 NL 1 035 650 C2 (COOPERATIEVE VERENIGING EASYM [NL]) 5 januari 2010 (2010-01-05)

2 Independent claims 1, 21 and 22:

2.1 The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claim 1 is not new.

Document D1 shows an apparatus for detecting changes in fluid flow (by measuring said fluid flow) and controlling an apparatus based on said detection (flow logic 118) comprising (see figure 2):

- Means to detect vibrations with at least one sensor (par 37: microphones 110)
- Means to amplify said detected signal (implicitly disclosed: microphone signals always need to be amplified before A/D conversion)
- means to analyse vibrations by hardware (processing unit 116) and software (running on signal processor 114; see also paragraph 77)
- Means to control (switch on/off) an apparatus based on said signal analysis (par. 34)

Therefore, the subject-matter of claim 1 is not new.

2.2 Independent method claims 21 and 22 define the same subject-matter as claim 1, but in terms of method steps. Hence, also the subject-matter of these claims lack novelty with respect to D1.

3 Dependent claims 2-20:

Dependent claims 2-20 lack novelty and/or inventive step with respect to D1.

3.1 Claims 2-4 relate to the substance flowing through pipe 104. Document D1 already mentions all these possibilities (par. 3).

3.2 Claims 5 and 6 define the sensor being an acoustic ultrasonic sensor. These features are disclosed by D1 (par. 37).

- 3.3 Claims 7-9 relate to the use of detectors for EM radiation. This is also disclosed by D1 (par. 44). In fact, D1 mentions the possible use of a wide variety of sensors to measure fluid flow in pipes and analyse the wear and tear of the installation. Hence, features relating to the nature of the used sensors are not considered to be a worthwhile contribution.
- 3.4 Claims 10-11 and 13 relate to signal analysis to determine diagnostics of the installation that produces the acoustic signals. The subject-matter of these claims is also disclosed by D1 (par. 53-56: "diagnostic logic").
- 3.5 The additional features of claims 12 and 14-20 all relate to the process in which this flow measurement principle is applied. These processes and their regulation are already known per sé. Applying this known flow measurement in stead of another type of flow measurement is a mere straightforward substitution that the person skilled in the art would carry out in order to benefit from the advantages that are presented by D1.

1 Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

- D1 US 2007/044572 A1 (DAVIS MICHAEL [US] ET AL) 1 maart 2007
(2007-03-01)
- D2 NL 1 035 650 C2 (COÖPERATIEVE VERENIGING EASYM
[NL]) 5 januari 2010 (2010-01-05)

2 Onafhankelijke conclusies 1, 21 en 22:

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

Document D1 toont een inrichting voor het detecteren van veranderingen in vloeistofstroming (door het meten van genoemde vloeistofstroming) en het aansturen van een inrichting op basis van genoemde detectie (stromingslogica 118), omvattende (zie figuur 2):

- middelen voor het detecteren van trillingen met ten minste een sensor (par. 37: microfoons 110)
- middelen voor het versterken van genoemd gedetecteerd signaal (impliciet beschreven: microfoonsignalen moeten altijd eerst versterkt worden voorafgaand aan de A/D-omzetting)
- middelen voor het analyseren van trillingen door middel van hardware (verwerkingseenheid 116) en software (die op signaalprocessor 114 draait, zie ook paragraaf 77)
- middelen voor het aansturen (aan-/uitschakelen) van een inrichting op basis van genoemde signaalanalyse (par. 34)

Derhalve is de materie van conclusie 1 niet nieuw.

2.2 Onafhankelijke werkwijzeconclusies 21 en 22 definiëren dezelfde materie als conclusie 1, maar in termen van werkwijzestappen. Derhalve ontbreekt het ook de materie van deze conclusies aan nieuwheid met betrekking tot D1.

3. Afhankelijke conclusies 2-20:

Het ontbreekt afhankelijke conclusies 2-20 aan nieuwheid en/of inventiviteit met betrekking tot D1.

- 3.1 Conclusies 2-4 hebben betrekking op de materie die door pijp 104 stroomt. Document D1 noemt reeds al deze mogelijkheden (par. 3).
- 3.2 Conclusies 5 en 6 definiëren de sensor als een akoestische ultrasone sensor. Deze kenmerken worden beschreven door D1 (par. 37).
- 3.3 Conclusies 7-9 hebben betrekking op het gebruik van detectors voor EM-straling. Dit wordt ook beschreven door D1 (par. 44). Feitelijk noemt D1 het mogelijke gebruik van een grote verscheidenheid aan sensoren voor het meten van vloeistofstroming in pijpen en voor het analyseren van de slijtage van de installatie. Derhalve worden kenmerken die betrekking hebben op de aard van de gebruikte sensoren niet beschouwd als een waardevolle bijdrage.
- 3.4 Conclusies 10-11 en 13 hebben betrekking op signaalanalyse voor het bepalen van de diagnostiek van de installatie die de akoestische signalen produceert. De materie van deze conclusies wordt ook beschreven door D1 (par. 53-56: "diagnostic logic").
- 3.5 De bijkomende kenmerken van conclusie 12 en 14-20 hebben alle betrekking op de werkwijze waarbij dit stromingsmeetprincipe toegepast wordt. Deze werkwijzen en de regulering ervan zijn reeds als zodanig bekend. Het toepassen van deze bekende stromingsmeting in plaats van een ander type stromingsmeting is slechts een eenvoudige vervanging die de deskundige op het vakgebied uit zou voeren teneinde te profiteren van de voordelen die door D1 geboden worden.