



economie

UITVINDINGSOCTROOI

KONINKRIJK BELGIE

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

Dienst voor de intellectuele Eigendom

PUBLICATIENUMMER : 1019002A3

INDIENINGSNUMMER : 2009/0706

Internat. klassif. : G21B

Datum van verlening : 06 December 2011

De Minister voor Ondernemen,

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
17 November 2009 te 16u40

BESLUIT :

Enig artikel-Er wordt toegestaan aan : LARDENOIT Tim
KOUTERSTRAAT 12, B-9130 KIELDRECHT(BELGIË)

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 : NUCLEAIRE FUSIEREACTOR.

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn
octrooierbaarheid, 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 December 2011
BIJ SPECIALE MACHTIGING :


DRISQUE S.
Adviseur


S. DRISQUE
Adviseur

.be

Nucleaire fusiereactor.

De huidige uitvinding heeft betrekking op een nucleaire
5 fusiereactor.

Het is bekend dat een nucleaire fusiereactor een plasma
bevat, waarin de fusiereactie zich afspeelt, zijnde de
fusie van deuterium (^2H) of tritium (^3H) tot helium (^4H)
10 bijvoorbeeld waarbij neutronen vrijkomen of de fusie van
waterstof (^1H) met boor (^{11}B) tot helium (^4H) en koolstof
(^{12}C) bijvoorbeeld waarbij geen neutronen vrijkomen.

De kernfusie komt maar tot stand bij zeer hoge
15 temperaturen, zoals men die in een plasma verkrijgt door
het verhitten van het plasma tot miljoenen graden Kelvin.

Een probleem dat hierbij ontstaat, is dat een dergelijk
plasma van de omgeving geïsoleerd dient te worden om te
20 beletten dat de warmte van het plasma te snel aan de
omgeving wordt afgegeven en de nucleaire reactie daardoor
stilvalt.

Een probleem dat hierbij eveneens ontstaat, is dat de
25 geladen partikels in het plasma met de wanden van de
vacuümkamer kunnen botsen en deze beschadigen.

Traditioneel wordt het plasma geïsoleerd van de
buitenwereld door middel van een vacuümkamer, zoals in
30 opstellingen, zoals een Tokamak, een Stellator, een Fusor
of Polywell het geval is.

Het plasma wordt dan opgesloten in een zeer sterk magneetveld, wat bekend staat als magnetische opsluiting, waarbij superkrachtige magneten vereist zijn, of in het
5 geval van een Polywell, in een sterk elektrisch veld, ook gekend als elektrostatistische opsluiting.

De huidige uitvinding is bedoeld om een nucleaire fusiereactor te verkrijgen waarbij het plasma geïsoleerd is
10 van de omgeving zonder dat er een vacuümkamer noodzakelijk is en zonder de nood aan superkrachtige magneten of elektrostatistische opsluiting.

Hiertoe betreft de uitvinding een nucleaire fusiereactor,
15 waarbij het fusieplasma zich in een drukvat bevindt, dat wordt geroteerd rond twee verschillende assen en gevuld is met vloeistoffen en/of gassen onder een hoge druk van minimum 220 bar.

20 Een voordeel van het roterend drukvat is dat de roterende werking zorgt voor een centrifugaalkracht die een scheiding teweeg brengt van de lichtere moleculen die het plasma uitmaken in de kern van de reactor en van de zwaardere moleculen die zich naar de periferie van het drukvat
25 bewegen en daardoor de warmteconvectie in het drukvat verminderen tussen het hete plasma en de zwaardere moleculen van de omgeving.

Nog een voordeel van het roterend drukvat is dat de druk op
30 het plasma opgevoerd kan worden zonder dat er magneten voor noodzakelijk zijn.

Een ander voordeel van het roterend drukvat is dat er energieke geladen plasmadeeltjes geïnjecteerd kunnen worden, hetgeen bij magnetische opsluiting niet mogelijk is.

Een verder voordeel van het roterend drukvat is dat de centrifugaalkrachten die erin worden ontwikkeld, de inhoud van het roterend drukvat scheiden in lagen, hetgeen convectiestromen onderdrukt.

Bij voorkeur is het roterend drukvat omgeven door een tweede drukvat, waarin zich een tweede hoeveelheid vloeistof en/of gas bevindt onder hoge druk zodat het roterend drukvat niet moet kunnen weerstaan aan de volle procesdruk.

Bij voorkeur is het roterend drukvat sferisch.

Een voordeel van een sferisch drukvat is dat deze vorm het best aan de hoge druk kan weerstaan.

Nog een voordeel van het sferisch drukvat volgens de uitvinding is dat het plasma ook bolvormig is en dus de kleinste oppervlakte/volume verhouding heeft, hetgeen de thermische isolatie bevordert.

Bovendien heeft het plasma door de hoge druk in het drukvat een veel kleiner volume, hetgeen eveneens bijdraagt tot een betere thermische isolatie, en bevorderlijk is voor het deelnemen van een zo groot mogelijk deel van de energie die

in de reactor gestoken wordt, aan het verhitten van het plasma.

5 Bij voorkeur roteert het drukvat simultaan rond twee assen in de ruimte die loodrecht op elkaar staan.

10 Een voordeel van de rotaties van het drukvat is dat het zwaarteveld vervangen wordt door een gelijkvormig centrifugaalveld, hetgeen bijdraagt tot het voorkomen van warmteconvectiestromen.

15 Bij voorkeur is het drukvat omgeven door een tweede drukvat, waarin zich een tweede hoeveelheid vloeistof en/of gas bevindt onder hoge druk.

20 Een voordeel van het tweede drukvat is dat het roterend drukvat niet bestand hoeft te zijn tegen de volledige procesdruk, maar slechts tegen het verschil tussen procesdruk en de druk in het tweede drukvat, hetgeen de constructie van het roterend drukvat aanzienlijk vereenvoudigt.

25 Bij voorkeur bestaat de buitenste laag in het roterend drukvat uit water dat het roterend drukvat beschermt tegen te hoge temperaturen door koud water injectie, maar ook tegen eventuele neutronen indien de kernreactie neutronen emitteert.

30 Een voordeel van deze buitenste laag water is dat het water door thermolyse en radiolyse in waterstof en zuurstof wordt gesplitst, waardoor deze elementen in een laag dichter bij

de kern terechtkomen gezien hun lager moleculair gewicht, samen met helium uit de fusiereactie. Het vrijgestelde waterstof en zuurstof kunnen als brandstof dienen voor brandstofcellen waaruit elektrische energie gewonnen kan worden.

Bij rotatiesnelheden die voldoende hoog zijn, zal de zuurstoflaag gescheiden worden van de waterstoflaag door een heliumlaag.

In een voorkeurdragende uitvoeringsvorm wordt zuurstof en waterstof elk apart onttrokken aan het proces door ze apart te expanderen elk in een turbine, waarna het waterstof en zuurstof in brandstofcellen gerecombineerd kan worden met vorming van elektrische energie en water.

Optioneel bevat het water lithium dat door reactie met neutronen tot tritium kan omgezet worden.

Een voordeel van de aanwezigheid van lithium in de waterlaag is dat neutronen, afkomstig van de kernreactie in de kern van het plasma, aanleiding kunnen geven tot de vorming van tritium na collisie met lithium. Dit tritium kan eventueel herwonnen worden uit het lithium, en dienst doen als fusiebrandstof voor het plasma.

Het resulterende water kan worden gekoeld, en opnieuw in het roterend drukvat worden geïnjecteerd, na al dan niet toevoegen van lithium.

De geproduceerde gelijkspanning kan gebruikt worden om tritium, deuterium en waterstof te ioniseren en in het plasmacentrum te injecteren.

- 5 Een voordeel van deze uitvoeringsvorm is dat op deze manier een constante toevoer van plasma verzekerd wordt, hetgeen noodzakelijk is gezien door het hoge aantal fusiereacties het plasma ook snel opgebruikt wordt.
- 10 Nog een voordeel van deze uitvoeringsvorm is dat de fusiereactie hierdoor zeer controleerbaar is en direct kan uitgeschakeld worden zonder nakomende warmte.

Nog een voordeel van deze uitvoeringsvorm is dat er geen
15 radioactieve stoffen aanwezig zijn, behalve tritium, stikstof (^{16}N) en geactiveerde mineralen in het geval van een neutronen emitterende kernreactie. Radioactieve edelgassen, jodium, splijtstofproducten en splijtstof komen niet voor.

20

Een ander voordeel van deze uitvoeringsvorm is dat het heetste plasma in het centrum, dat heet genoeg is om de kernfusiereactie op gang te houden, geïsoleerd wordt door minder heet plasma en dit door nog minder heet plasma enz.

25

De warmtegeleiding neemt in principe toe bij stijgende temperatuur door de verlaging van de viscositeit, met snellere convectie als gevolg. Welke invloed de rotatiesnelheid op de convectie en warmtegeleiding heeft
30 zal proefondervindelijk vastgesteld moeten worden.

Vermoedelijk zal het plasma beter geïsoleerd zijn bij hogere rotatiesnelheid.

5 Door de lagere massadichtheid van het plasma zal de temperatuur in het centrum veel hoger zijn.

De afmeting van het plasma is bepalend voor de maximum temperatuur in het centrum en voor het gehaalde aantal kernreacties.

10

Het plasma kan vergroot worden door een groter vermogen toevoer, maar dan moeten de andere lagen voldoende dik zijn, hetgeen een voldoende grote reactor veronderstelt.

15 Er zijn drie manieren van warmteoverdracht waarmee het plasma zijn warmte kan verliezen : convection, conductie en radiatie.

20 In de voorkeurdragende uitvoeringsvorm van deze uitvinding wordt de convection onderdrukt door het vervangen van het zwaarteveld door een centrifugaalveld.

25 Stralingsverliezen worden verminderd door de gaslaag en vloeistoflaag die het plasma omringen. 80 % van de energie bij deuterium tritium fusie komt vrij onder de vorm van neutronen. Belangrijk is dat deze gemodereerd of afgeremd worden door de omringende elementen en geabsorbeerd worden door het lithium alvorens ze de reactorwand bereiken. Bij elke fusiereactie komt slechts één neutron vrij, waarmee
30 niet meer dan één tritium kern mee gevormd kan worden. Het tritium is noodzakelijk om een hoge energiedichtheid te

behalen. Tritium en neutronen worden tevens gevormd bij D-D fusie.

5 Warmteverliezen door conductie worden verminderd door het isoleren van het hete plasma van de wand van het drukvat.

Met het inzicht de kenmerken van de uitvinding beter aan te tonen, is hierna, als voorbeeld zonder enig beperkend karakter, een voorkeurdragende uitvoeringsvorm beschreven
10 van een nucleaire fusiereactor volgens de uitvinding, met verwijzing naar de bijgaande tekeningen, waarin :

figuur 1 schematisch een nucleaire fusiereactor volgens de uitvinding weergeeft.

15 figuur 2 het gedeelte weergeeft dat in figuur 1 door F2 is aangeduid;

figuur 3 een doorsnede weergeeft volgens lijn III-III in figuur 2;

20 figuur 4 een plasma-injector voorstelt die toepasbaar is op een nucleaire fusiereactor volgens de uitvinding;

figuur 5 een variante weergeeft van de nucleaire fusiereactor volgens de uitvinding.

25 De in de figuur 1 weergegeven nucleaire fusiereactor volgens de uitvinding bestaat in hoofdzaak uit een drukvat 1 dat in dit geval sferisch is uitgevoerd en dat roteerbaar is aangebracht in een rotatiemechanisme 2 dat het voornoemde drukvat in rotatie kan aandrijven rond minstens
30 twee verschillende rotatieassen.

Het rotatiemechanisme 2 is meer in detail weergegeven in figuur 2 en bestaat hoofdzakelijk uit een buitenste ring 3 die roteerbaar is opgesteld rond een verticale meetkundige as X-X' 4, die aangedreven wordt door een aandrijving 5 en uit een binnenste ring 6 die roteerbaar is aangebracht in de buitenste ring 3 rond een meetkundige as Y-Y' 7, die in dit geval loodrecht staat op de eerste as X-X' 4.

Tussen de buitenste ring 3 en de binnenste ring 6 zijn overbrengingsmiddelen 8 voorzien om de roterende beweging van de eerste as 4 over te brengen op de as 7 van de binnenste ring en beide rotatiebewegingen ten opzichte van elkaar te synchroniseren op zodanige wijze dat voor elke rotatie van de buitenste ring 3 de binnenste ring 6 eveneens een volledige rotatie ondergaat.

Deze overbrengingsmiddelen 8 zijn in de figuur 2 schematisch weergegeven door een kruk 9 die verbonden is met de as 4 van de buitenste ring, en een krukpen 10 die excentrisch is opgesteld ten opzichte van deze as 4 en die door middel van een scharnier 11 verbonden is met één uiteinde van een drijfstang 12 waarvan het andere uiteinde gekoppeld is aan een krukpen 13 van een tweede kruk 14 die bevestigd is op de as 7 van de binnenste ring.

Andere aandrijfmechanismen zijn uiteraard niet uitgesloten.

Verder is de nucleaire fusiereactor voorzien van middelen die toelaten vloeistoffen of gassen toe te voeren of te onttrekken aan de interne ruimte 16 van het drukvat 1.

Deze middelen 15 worden in dit geval gevormd door leidingen 17 die aansluiten op een draaiende dichting 18 rond de rotatieas 4 en die door middel van intermediaire leidingen 18 gekoppeld zijn aan een tweede draaiende dichting 19 rond de rotatieas 7 van de binnenste ring en het drukvat 1 zelf, 5 van waaruit leidingen 20 vertrekken die zich doorheen of rond de as uitstrekken tot in de ruimte 16 van het drukvat en die uitmonden op verschillende afstanden van het centrum van het drukvat..

10

In het roterend drukvat van de nucleaire fusiereactor is een plasma-injector 21 ingebouwd voor het genereren van plasma 22 dat in de ruimte 16 van het drukvat toegevoerd wordt.

15

De werking en het gebruik van de nucleaire fusiereactor worden geïllustreerd aan de hand van figuur 3.

Tijdens de normale werking van de reactor wordt het drukvat 20 1 in rotatie aangedreven rond twee meetkundige assen X-X'4 en Y-Y' 7 waardoor het gravitatieveld vervangen wordt door een sterker centrifugaalveld.

Tijdens de werking is het drukvat gevuld met vloeistoffen 25 en/ofgassen, die door het centrifugaalveld worden gescheiden in meerdere concentrische lagen waarvan de kern gevormd wordt door een plasma 22 bestaande uit deuterium 23 en tritium 24 die de brandstof vormen van de exotherme nucleaire fusiereactie die optreedt van zodra een kritische 30 temperatuur van het plasma 22 bereikt wordt, omgeven door lagen van stoffen met toenemend moleculair gewicht, zoals

waterstof 25, helium 26, zuurstof 27 en in de buitenste laag water 28 zelf.

5 Telkens wanneer plasma 22 vanuit de plasma-injector 21 in de ruimte 16 van het drukvat 1 wordt geïnjecteerd, wordt er een plasma puls in het centrum gebracht. Dit is een directe methode om het plasma 22 in het centrum te verhitten waarbij zo goed als alle elektrische energie gebruikt in de injector 21 dient om het plasma te verhitten. Het
10 injecteren van geladen plasmadeeltjes is bij magnetische opsluiting, zoals in Tokamaks, niet mogelijk doordat het magnetisch veld de geladen deeltjes afstoot.

Het is daarenboven steeds mogelijk het plasma 22 bij te
15 verwarmen met inductie of hoog frequente radiogolven.

Eénmaal de kernfusie reactie op gang is gekomen, wordt het plasma verhit door de vrijkomende energie van de kernfusie en wordt ook de brandstof, zijnde het deuterium 23 en
20 tritium 24 in het plasma snel opgebruikt, zodat de brandstof voortdurend dient aangevuld te worden.

Daartoe moet voortdurend nieuwe brandstof in de vorm van geïoniseerd deuterium en tritium vanuit de plasma-injector
25 21 aan het plasma worden toegevoerd of in het plasma gegenereerd worden door de hitte die miljoenen graden Kelvin bereikt.

De sferische lagen van zuurstof 27 en van waterstof en de
30 isotopen van waterstof, deuterium 23 en tritium 24, in het drukvat, worden elk afzonderlijk afgetapt via de voornoemde

leidingen 17, geëxpandeerd in een turbine en verder gerecombineerd in brandstofcellen 29 die elektrische energie en water leveren.

5 Deze opgewekte elektrische energie kan desgewenst gerecupereerd worden voor de ionisatie van deuterium 23, tritium 24 en waterstof 25 in de plasma-injector.

De afmeting van het plasma 22 zal bepalend zijn voor de
10 maximum temperatuur in het centrum van het plasma 22 en het gehaalde aantal kernreacties. Hoe meer vermogen toegevoerd wordt, hoe groter het plasma 22 wordt.

Omdat de andere lagen in het drukvat voldoende dik moeten
15 zijn, moet de reactor groot genoeg gebouwd worden.

Een berekening leert dat een bolvormig plasma 22 dat 3 GigaWatt aan fusie-energie oplevert uit een deuterium - tritium fusie ongeveer 63 g/u deuterium en tritium
20 verbruikt, bij een druk van 250 bar in het drukvat, een plasmavolume van 141 liter en een plasmadiameter van 64 cm.

In figuur 4 is een plasma-injector 21 van een bestaand type voorgesteld, die bestaat uit twee elektroden 30a,30b die
25 met gelijkspanning gevoed worden en waterstof onder hoge druk ioniseren.

In de plasma-injector 21 wordt waterstof onder hoge druk bijvoorbeeld 1000 bar geïnjecteerd. Door de hoge spanning
30 tussen de twee elektroden worden de isotopen van waterstof geïoniseerd en ontstaat een vonk tussen de twee elektroden

die verder loopt tussen de twee electrodes. Hierdoor worden er elektrische stromen 34a,34b door het plasma 31 gejaagd en zorgt de Lorenzkraft 32 ervoor dat het plasma versneld wordt in de richting van de kern van het drukvat.

5

In figuur 5 wordt een nucleaire fusiereactor 1 volgens de uitvinding voorgesteld, ingebouwd in een tweede groter drukvat 35. Een dergelijke opstelling kan in de ruimte van een nucleaire fissiereactor worden gebouwd, waarbij vooral de bestaande infrastructuur van stoomopwekking en stoomturbines die elektriciteit opwekken in de nucleaire fissiereactor kan hergebruikt worden in een nucleaire fusiereactor.

15 Het spreekt voor zich dat de uitvinding niet beperkt is tot rotatiemechanismen met twee rotatieassen, zoals in de voorkeurdragende uitvoeringsvorm is voorgesteld, maar dat ook meerdere rotatieassen en alternatieve mechanismen mogelijk zijn om de gewenste rotatie van het drukvat te
20 verkrijgen.

De toevoer en afvoer van vloeistoffen, gassen en plasma kan ook op alternatieve wijze dan deze beschreven in de voorkeurdragende uitvoeringsvorm worden verkregen.

25

De nucleaire fusiereactor is niet beperkt tot de specifieke kernreactie die hier beschreven werd.

De huidige uitvinding is geenszins beperkt tot de als
30 voorbeeld beschreven en in de figuren weergegeven uitvoeringsvorm, doch een dergelijke nucleaire fusiereactor

kan volgens verschillende varianten worden verwezenlijkt zonder buiten het kader van de uitvinding te treden.

Conclusies.

- 1.- Nucleaire fusiereactor, daardoor gekenmerkt dat het
5 fusieplasma (22) zich in een drukvat (1) bevindt, dat wordt
geroteerd rond twee verschillende assen (4,7) en gevuld is
met vloeistoffen en/of gassen onder een hoge druk van
minimum 220 bar.
- 10 2.- Nucleaire fusiereactor volgens conclusie 1, daardoor
gekenmerkt dat het roterend drukvat (1) sferisch is.
- 3.- Nucleaire fusiereactor volgens conclusie 1 , daardoor
gekenmerkt dat het drukvat (1) simultaan roteert rond twee
15 assen (4,7) in de ruimte die loodrecht op elkaar staan.
- 4.- Nucleaire fusiereactor volgens conclusie 1, daardoor
gekenmerkt dat het drukvat (1) omgeven is door een tweede
drukvat (35), waarin zich een tweede hoeveelheid vloeistof
20 en/of gas bevindt onder hoge druk.
- 5.- Nucleaire fusiereactor volgens conclusie 1, daardoor
gekenmerkt dat de buitenste laag in het drukvat bestaat uit
water (28).
25
- 6.- Nucleaire fusiereactor volgens conclusie 5, daardoor
gekenmerkt dat het water (28) lithium bevat.
- 7.- Nucleaire fusiereactor volgens conclusie 5, daardoor
30 gekenmerkt dat zuurstof (27) en waterstof (25) elk apart
onttrokken worden aan het proces door ze apart te

expanderen elk in hun turbine, waarna het waterstof (25) en zuurstof (27) in brandstofcellen (29) gerecombineerd wordt met vorming van elektrische energie en water (28).

- 5 8.- Nucleaire fusiereactor volgens conclusie 7, daardoor gekenmerkt dat het resulterende water (28) gekoeld wordt, en opnieuw in het roterend drukvat (1) worden geïnjecteerd al dan niet na toevoegen van lithium.

- 10 9.- Nucleaire fusiereactor volgens conclusie 7, daardoor gekenmerkt dat de geproduceerde gelijkspanning gebruikt wordt om tritium (24) en deuterium (23) te ioniseren en in het plasmacentrum (22) te injecteren.

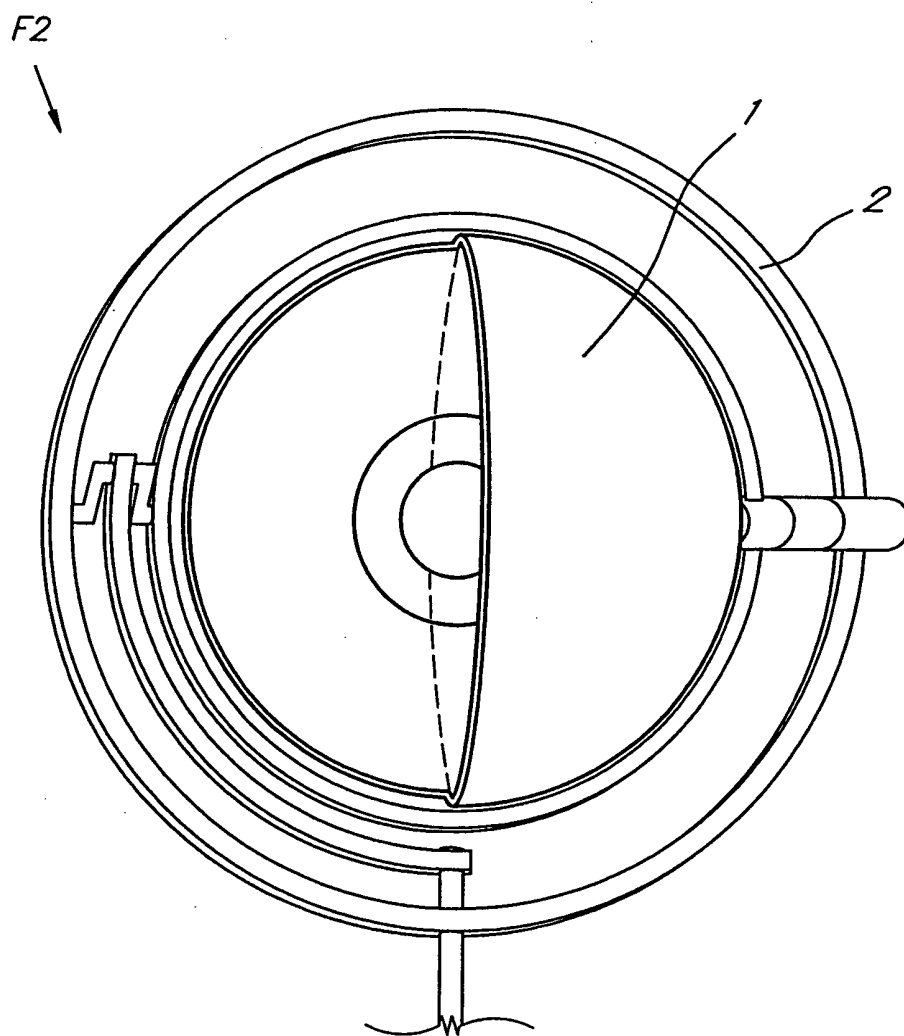


Fig. 1

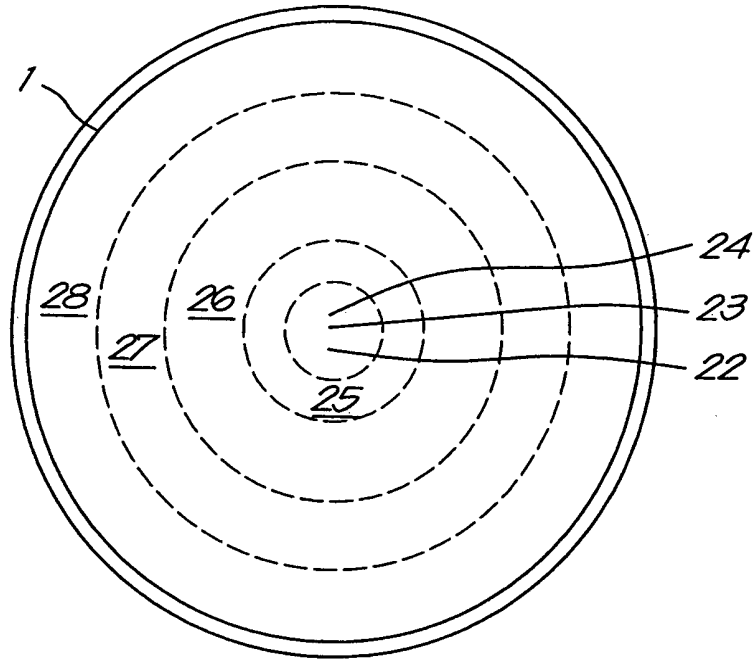


Fig. 3

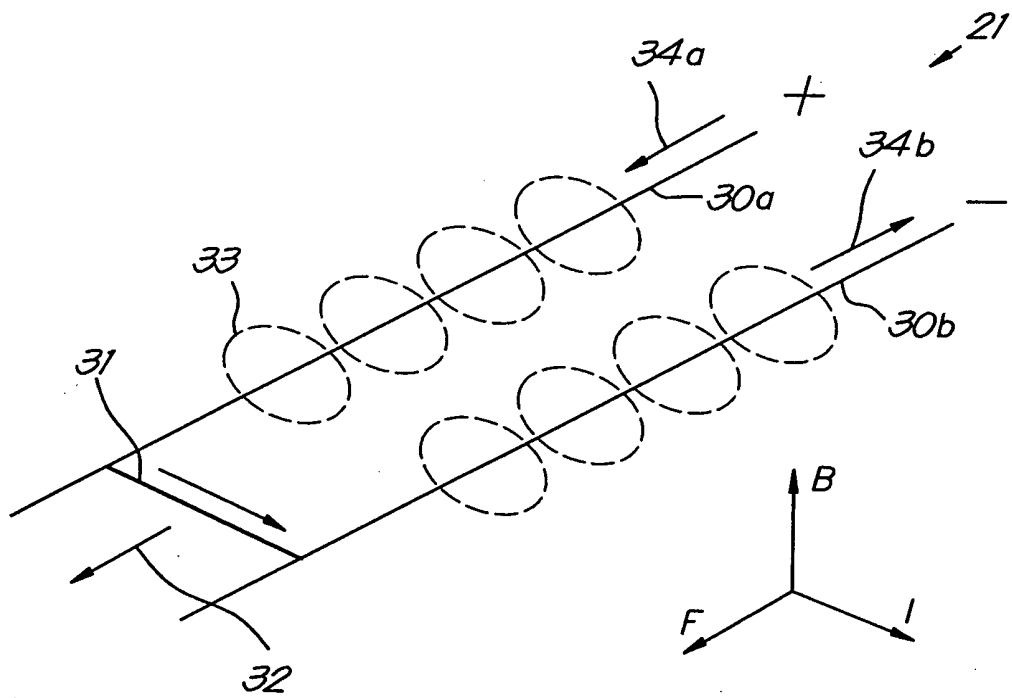


Fig. 4

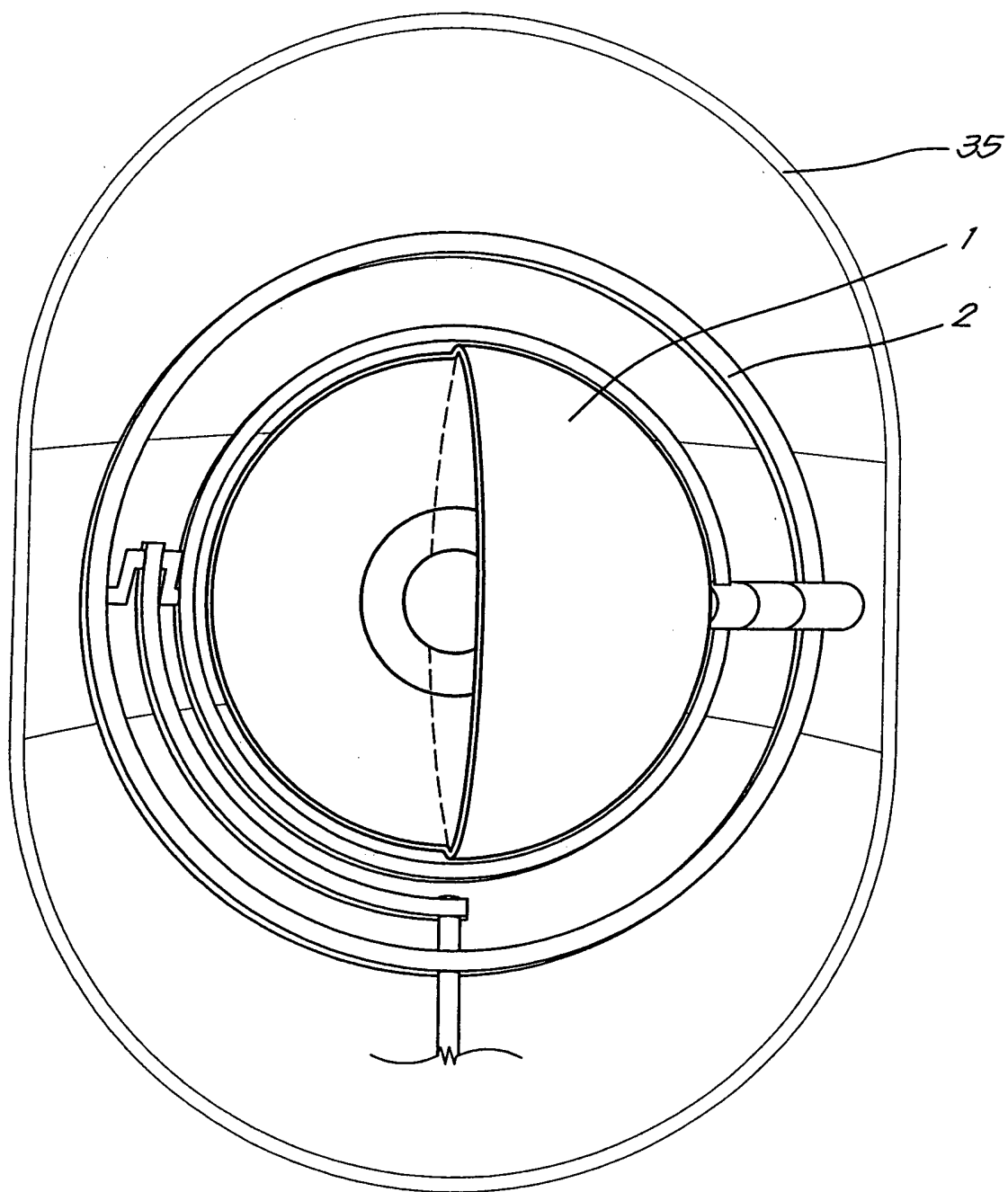


Fig.5

Nucleaire fusiereactor.

Nucleaire fusiereactor, daardoor gekenmerkt dat het fusieplasma (22) zich in een drukvat (1) bevindt, dat wordt
5 geroteerd rond twee verschillende assen (4,7) en gevuld is met vloeistoffen en/of gassen onder een hoge druk van minimum 220 bar.

10 Figuur 1

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 37136-BE-U VR/dm
Belgische nationale aanvraag nr. 2009/0706	Datum van indiening 17-11-2009
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) LARDENOIT Tim	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 24-02-2010	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 53712
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 G21B1/03	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC8	G21B
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> MEN IS VAN OORDEEL DAT BEPAALDE CONCLUSIES NIET HET ONDERWERP KONDEN UITMAKEN VAN EEN ONDERZOEK (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> 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 200900706

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. G21B1/03
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)
G21B

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, WPI Data, INSPEC

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	DE 31 44 367 A1 (KNORRE WERNER) 19 mei 1983 (1983-05-19) * bladzijde 4, laatste alinea - bladzijde 7, alinea 1 * * figuren 1,2 *	1,4,8
A	----- EP 1 770 717 A1 (TAVAKOLI MEHRAN KESHE [BE]) 4 april 2007 (2007-04-04) * alinea [0084] - alinea [0086] * * figuur 2 * * alinea [1234] - alinea [1235] *	2,4
A	----- US 4 233 127 A (MONAHAN DANIEL E) 11 november 1980 (1980-11-11) * kolom 4, regel 16 - kolom 5, regel 15 * * kolom 6, regel 58 - kolom 7, regel 7 *	7

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

24 juni 2010

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 - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Capostagno, Eros

**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 200900706

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
DE 3144367	A1	19-05-1983	GEEN
EP 1770717	A1	04-04-2007	GEEN
US 4233127	A	11-11-1980	GEEN



SCHRIFTELIJKE OPINIE

Dossier Nummer SN53712	Indieningsdatum (<i>dag/maand/jaar</i>) 17.11.2009	Vorrangsdatum (<i>dag/maand/jaar</i>)	Aanvraagnummer BE200900706
Classificatie (IPC) INV. G21B1/03			
Aanvrager LARDENOIT, Tim			

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 Capostagno, Eros
--------------------------------------	-----------------------------------

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraagnummer
BE200900706

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:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraagnummer
BE200900706

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 1-9 Nee: Conclusies
Inventiviteit	Ja: Conclusies 1-9 Nee: Conclusies
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-9 Nee: Conclusies

2. Citaten en explicaties:

Zie apart blad

Onderdeel VIII Opmerkingen betreffende de aanvraag

Zie apart blad

Betreffende Item V

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

Er wordt verwezen naar het volgende document:

D1 DE 31 44 367 A1 (KNORRE WERNER) 19 mei 1983 (1983-05-19)

- 1 Document D1 wordt geacht de meest nabij gelegen stand van de techniek bij de materie volgens conclusie 1 te zijn en openbaart:

Een kernfusiereactor waarin het fusieplasma zich in een gesloten roterend drukvat (2) bevindt, gevuld met een gas (deuterium – zware waterstof; bladzijde 3, eerste alinea) bij een druk die hoger is dan 220 bar (3000 bar; bladzijde 5).

- 1.1 Het verschil tussen de materie volgens conclusie 1 en deze bekende fusiereactor is derhalve dat het drukvat rond twee verschillende assen roteert.

De materie volgens conclusie 1 is derhalve nieuw.

- 1.2 Het door de onderhavige uitvinding op te lossen probleem kan worden beschouwd als het voorkomen van een interactie van plasma met de houdende wanden van het vat.

- 1.3 De oplossing die wordt voorgesteld in conclusie 1 van de onderhavige aanvraag wordt geacht inventiviteit te omvatten vanwege de volgende redenen:

Het is bekend dat het behouden van stabiele plasmacondities in kernfusiereactoren onder andere vereist dat het plasma ver van de houdende wanden van het vat blijft. De huidige oplossingen zijn gebaseerd op grote machines die onder een vacuümconditie worden gehouden, waarbij het plasma door zeer intense elektrische en/of magnetische velden in het centrale deel van het vat wordt gehouden. Deze bekende oplossingen zijn bewerkelijk en extreem kostbaar en de stabiliteit van het plasma op lange termijn is nog niet aangetoond.

De onderhavige uitvinding pretendeert het plasma op een eenvoudige wijze bij de omgevende structuren weg te houden, zonder de noodzaak van een vacuümvat of sterke magneten en elektrostatische velden.

Op basis van het principe van de isotope separatiecentrifuges, drukt de rotatie van het drukvat de lichtere moleculen van de werkende vloeistof (die het plasma zullen vormen) naar het midden van het vat en de zwaardere moleculen naar de perifere wand van het vat. In D1 wordt een soortgelijke oplossing voorgesteld.

De oplossing die wordt voorgesteld in conclusie 1 van de onderhavige aanvraag (rotatie van het drukvat rond twee verschillende assen) heeft niettemin het voordeel dat het zwaartekrachtsveld wordt vervangen door een uniform centrifugaal veld, dat de vorming van warmteconvectiestromen uit het centrale plasma periferie naar de periferie van het vat voorkomt.

Deze oplossing niet bekend uit, noch wordt voor de hand liggend gemaakt door de bekende stand van de techniek. De materie volgens conclusie 1 kan derhalve worden geacht inventiviteit te omvatten.

- 1.4 De conclusies 2-9 zijn afhankelijk van conclusie 1 en voldoen als zodanig eveneens aan de eisen van nieuwheid en inventiviteit.

Betreffende Item VIII

- 2 Conclusie 7 is niet duidelijk. Sommige maatregelen in de inrichtingsconclusie 7 betreffen veeleer een werkwijze van het gebruik van de inrichting dan dat deze de inrichting duidelijk definiëren in termen van de technische maatregelen ervan. De bedoelde beperkingen blijken derhalve niet duidelijk uit deze conclusie. Bovendien worden de zuurstof en de waterstof in geen van de voorgaande conclusies gedefinieerd.