



UITVINDINGSOCTROOI

PUBLIKATIENUMMER : 1003296A6

INDIENINGSNUMMER : 9000034

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Internat. klassif.: G21B

Datum van verlening : 18 Februari 1992

De Minister van Economische Zaken,

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 Industriële Eigendom op 10 Januari 1990 te 11u00

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : VAN DEN BOGAERT Joannes
De Rest 21, 2970 SCHILDE(BELGIE)

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 6 jaar, onder voorbehoud van de betaling van de jaartaksen voor : NUCLEAIRE FUSIE.

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

Brussel, 18 Februari 1992
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

WILLY L.
Directeur.

NUCLEAIRE FUSIE

Onderhavige uitvinding heeft betrekking op nucleaire fusie van fuseerbare materie met behulp van een vaste stof waarin genoemde materie kan geabsorbeerd worden en/of hiermede omhuld worden.

Door Fleischmann en Pons werd in Journal of Electroanalytical Chemistry and Interfacial Electrochemistry, April 1989 - Elseviers Publishing Company - een werkwijze beschreven waarin aan een waterstof-absorberende palladium-electrode een nucleaire fusiereactie plaatsvindt met door electrolyse uit D_2O verkregen deuteriumionen. Deze fusiereactie die op relatief lage temperatuur doorgaat wordt "koude fusie" genoemd.

In de Belgische niet-gepubliceerde octrooiaanvraag 8900444 ingediend 21 April 1989 is een werkwijze voor nucleaire fusie van fuseerbare materie beschreven, waarin genoemde materie in gasvorm geadsorbeerd en/of geabsorbeerd wordt in een waterstof-absorberend metaal of metaallegering, waarbij dit metaal of metaallegering tijdens en/of na de adsorptie en/of absorptie van de fuseerbare materie op een negatieve electrostatische potentiaal staat of gebracht wordt zonder contact te maken met een electrolyt en genoemd gas al of niet voor zijn adsorptie en/of absorptie geïoniseerd wordt. Volgens een uitvoeringsvorm wordt daarbij de fuseerbare materie in gasfase ter beschikking gesteld in een ruimte die tenminste twee elektroden op tegengestelde potentiaal bevat, waarvan de negatief geladen elektrode genoemde fuseerbare materie kan adsorberen en/of absorberen en waarbij de spanning of potentiaalverschil tussen genoemde elektroden op tegengestelde potentiaal voldoende groot is om de fuseerbare materie te ioniseren en zijn positieve ionen te fusioneren.

In de Belgische niet-gepubliceerde octrooi-aanvraag 8900607 ingediend 5 juni 1989 is een werkwijze voor de productie van nucleaire energie beschreven waarin fuseerbare materie geabsorbeerd wordt in het kristalrooster van een waterstofabsorberend materiaal met negatieve electrostatische polariteit, met het kenmerk dat genoemde fuseerbare materie wordt geabsorbeerd in een waterstofabsorberend materiaal dat in de vorm van afzonderlijke deeltjes aanwezig is en negatief electrostatisch geladen wordt en waarbij na de absorptie van genoemde fuseerbare materie de elektrische polariteit van genoemde deeltjes wordt omgekeerd van negatief naar positief.

In het tijdschrift Science, vol. 244, 2 juni 1989, blz. 1040 wordt medegedeeld dat met deuterium onder druk neutronen kunnen geproduceerd worden in palladium en titaan zonder elektrische stroom (Frascati-experiment nagewerkt in Los Alamos door Howard Menlove). Bij de beschreven proef werd titaan in een cylinder in contact gebracht met deuteriumgas bij een druk van 20 tot 50 atmosfeer. Na het koelen van de cylinder tot 77 K (-196 °C) met vloeibare stikstof werd de cylinder langzaam opgewarmd tot kamertemperatuur. Bij het bereiken van -30 °C werden uitbarstingen van neutronen komende van de cylinder gemeten. Dit zou duiden op een nucleaire reactie.

In het dagblad De Standaard van 3/4 december 1989 werd er medegedeeld dat Japanners de productie van neutronen waarnamen bij gebruik van palladium-electroden in deuteriumgas en een veel hogere stroomsterkte dan gebruikt bij de electrolyse van zwaar water. De neutronenproductie tot een concentratie 20.000 maal de normale achtergrondstraling duurde ongeveer één minuut, en begon onmiddellijk nadat een hoge elektrische spanning was aangelegd. Daarna zakte ze tot tien keer de achtergrondwaarde over een periode van verscheidene uren. De neutronenproductie wordt toegeschreven aan een nucleaire fusiereactie. Een warmteproductie werd niet gemeten.

Genoemde methodes zijn tot hiertoe niet geschikt voor de productie van energie op industriële schaal.

Het is een der doelstellingen van onderhavige uitvinding een werkwijze voor nucleaire fusie met industriële bruikbaarheid en minimum radioactieve contaminatie van de omgeving ter beschikking te stellen.

Andere doelstellingen en voordelen van de uitvinding zullen blijken uit de volgende beschrijving en tekening.

Onderhavige uitvinding verschaft een werkwijze voor nucleaire fusie van fuseerbare materie waarin genoemde materie in een elektrisch geleidend materiaal geabsorbeerd wordt en/of met een schil van elektrisch geleidend materiaal omhuld wordt, waarna het geleidend materiaal met de positieve electrode van een stroombron verbonden wordt, waardoor elektronen uit het geleidend materiaal wegvloeien en een positieve overschotlading in genoemd materiaal tot stand komt die voor een druk op positieve fuseerbare kernen van de fuseerbare materie zorgt, waarbij deze druk voldoende hoog is voor nucleaire fusie.

Volgens een uitvoeringsvorm is de positieve spanning aangelegd op het elektrisch geleidend materiaal dat fuseerbare materie geabsorbeerd heeft

in de grootte-orde van 1000 tot 3×10^6 volt.

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm is genoemd electrisch geleidend materiaal dat genoemde fuseerbare materie absorbeert een metaal of metaallegering in kristallijne vorm met de eigenschap waterstofgas te kunnen absorberen.

De absorptie van fuseerbare materie in genoemd geleidend materiaal vooraleer electrisch positief geladen te worden kan volgens een uitvoeringsvorm plaatsvinden op lage temperatuur bij hoge druk zoals in bovengenoemd tijdschrift Science is beschreven. De absorptie van fuseerbare materie in het geleidend materiaal kan echter ook op kamertemperatuur of hogere temperatuur, al of niet door electrolyse plaatsvinden.

Volgens een eerste uitvoeringsvorm beschreven in de reeds vermelde Belgische octrooi-aanvraag 8900444 wordt voor het tot stand brengen van deze absorptie fuseerbare materie in plasmatoestand ingevoerd in een ruimte die tenminste één electrode bevat, waarbij positieve fuseerbare ionen van het plasma geadsorbeerd en/of geabsorbeerd worden in tenminste één electrode die bestaat uit of bevat een metaal of metaallegering die waterstof kan absorberen en negatief electrostatisch geladen is terwijl een andere electrode zich op positieve potentiaal bevindt.

Een plasma is een geïoniseerd gas dat practisch gelijke hoeveelheden positieve (deeltjes) ionen en electronen bevat en beïnvloedbaar is door een magnetisch veld.

Volgens een tweede uitvoeringsvorm uit laatstgenoemde BE-octrooiaanvraag wordt de absorptie van fuseerbare materie gerealiseerd door genoemde materie in gasfase ter beschikking te stellen in een ruimte die minstens twee electroden op tegengestelde potentiaal bevat waarvan de negatief geladen electrode genoemde fuseerbare materie kan adsorberen en/of absorberen en waarbij de spanning tussen genoemde electroden op tegengestelde potentiaal voldoende groot is om de fuseerbare materie te ioniseren.

In genoemde uitvoeringsvormen mag de spanning tussen de electroden heel wat hoger zijn dan gebruikelijk in electrolyse, bv. in de grootte-orde van 40 tot 3×10^6 volt.

De spanning mag continu of pulserend aangelegd worden met hiervoor bekende apparatuur, bv. gelijkspanningsgenerator.

Geschikte nucleair fuseerbare materie is bv. deuterium en tritium of mengsels daarvan. Gemengd met genoemde nucleaire materie mag atomaire

waterstof aanwezig zijn. Waterstof kan in atomaire vorm gebracht worden door activatie met palladium (ref. The Chemical Elements and Their Compounds, by N.V. Sidgwick, Vol. II, (1950) Oxford At the Clarendon Press, p. 1557).

De omzetting tot plasma van de te fuseren materie wordt bv. met warmte, en/of elektrische ontlading en/of hoogfrequentie elektromagnetische energie uitgevoerd.

De ionisatie tot plasma kan uitgevoerd worden in een ruimte die in verbinding staat met de fusiereactor of tussen elektroden in de reactor. Naast deuterium kan ook lithium en/of boor in plasmavorm gebracht worden. Een plasma wordt in het algemeen maar niet noodzakelijk gevormd bij lage druk. Voor methoden geschikt voor het vormen van een plasma wordt verwezen bv. naar Encyclopaedic Dictionary of Physics, J. Thewlis - Pergamon Press, New York, Supplementary Volume 1 (1966), p. 242-246.

Het electrode-materiaal waaraan de kernfusiereactie plaatsvindt bestaat bij voorkeur uit of bevat een metaal dat waterstof absorbeert op exotherme wijze. De absorptie stijgt hierin met de gasdruk en daalt met stijgende temperatuur.

Voorbeelden van zulke metalen zijn : titaan, zirconium, vanadium, niobium, tantaal en palladium (ref. Inorganic Chemistry by E. de Barry Barnett en C. L. Wilson - Longmans Green and Co., London (1955) p. 108). Verder worden vermeld waterstofabsorberende zeldzame aardmetalen, bv. yttrium, waarin waterstof kan absorberen tot YH_2 dat zoals het metaal electrisch geleidend is [ref. McGraw-Hill Concise Encyclopedia of Science & Technology, 2nd ed. Sybil P. Parker - Editor in Chief - (1989), p. 2043].

Endotherm waterstofabsorberende metalen, bv. nikkel en ijzer zijn ook bruikbaar op hoge temperatuur, bv. 800 °C. De "sorptie" van waterstof in functie van de temperatuur en druk aan Pd is beschreven in bovengenoemd boek "Inorganic Chemistry", terwijl de sorptie van waterstof, deuterium en tritium aan titaan beschreven is in JACS 78, (1956), 5155-5159.

Volgens een bepaalde uitvoeringsvorm zijn genoemde metalen aanwezig op een dragermateriaal, bv. in vacuumopgedampte vorm. Het dragermateriaal is bv. koolstof of een ander metaal dat thermisch en electrisch goed geleidend is en eventueel snelle neutronen vertraagt of absorbeert.

De waterstof-absorberende electrode kan poreus zijn, bv. uit gesinterd metaal bestaan maar bij voorkeur uit afzonderlijke deeltjes,

bv. met een diameter van 0,001 micron tot 10 cm.

Volgens een uitvoeringsvorm wordt het metaal dat de fuseerbare materie absorbeert gebruikt in de vorm van afzonderlijke deeltjes die individueel als electrode fungeren zoals in een polarograaf (ref. analytische chemie). De afzonderlijke deeltjes kunnen gedispergeerd zijn in een dielectrische vloeistof waarin ze een suspensie vormen of in een gas waarin ze een aerosol vormen, waarin ze dan bv. een deeltjesgrootte bezitten van 0,001 tot 100 micron.

Onderhavige uitvinding wordt voor de uitvoeringsvorm waarin de fusioneerbare materie geabsorbeerd wordt in een electrisch geleidend materiaal, bv. metaal of metaallegering, verder verduidelijkt aan de hand van bijgevoegde tekening.

In deze tekening stelt figuur 1A een dwarsdoorsnede voor en figuur 1B een zijaanzicht van een nucleaire reactor geschikt voor toepassing van de werkwijze volgens onderhavige uitvinding.

Verwijzende naar figuur 1B bevat een reactorkamer 1 twee tegenover mekaar geplaatste openingen 2 en 3. Opening 2 is de inlaatopening voor de toevoer van fuseerbare materie in aerosolvorm, bv. deuteriumgas dat in gedispergeerde vorm palladium- of titaandeeltjes bevat waarin deuterium geabsorbeerd is. Opening 3 is de uitlaatopening voor het niet gereageerde gas en gasvormige reactieproducten. De opening 4 aan de onderzijde van de reactorkamer dient voor de afvoer van de vaste materie (palladium- of titaanstof). In de reactor bevinden zich zoals in een Cottrell-apparaat elektroden op hoogspanning. De positieve elektroden op hoogspanning zijn draadnetten 5 die geleidend verbonden zijn met een positieve electrodeplaat 6 die electrisch geïsoleerd is tenoverstaande van de reactorwand 7 en verbonden is met een hoogspanningsleiding 8, bv. op 30,000 tot 2,000,000 volt. De geleidende reactorwand 7 is verbonden met de aarde 9 en hiermede ook de metalen platen 10 die parallel met de positief geladen draadnetten 5 zijn opgesteld. De palladium- of titaandeeltjes die langs opening 2 in de reactorkamer 1 binnentreden slaan neer op de positief geladen draadnetten 5, geven er hun electronen af en worden zelf sterk positief geladen. Hierdoor wordt in de palladium- of titaandeeltjes een sterke electrostatische druk op de gevormde positieve deuteriumkernen uitgeoefend, die daardoor fuseren. De druk kan zo sterk zijn dat een "Coulomb explosie" plaatsvindt. De positief geladen metaaldeeltjes worden van de posief geladen draadnetten 5 afgestoten naar de gladde metaalplaten 10, die bij voorkeur intern met

vloeistof gekoeld worden, en waarop de positieve materie ontladen wordt. De vaste materie glijdt af naar de uitlaat-opening 4 voor periodieke metaalstofverwijdering. Bij de deuteriumfusie wordt tritium gevormd dat desorbeert uit de verhitte palladium en/of titaandeeltjes.

Het begrip "Coulomb explosie" is uitgelegd in het reeds genoemd boek McGraw-Hill Concise Encyclopedia of Science & Technology, 2nd ed. Sybil P. Parker - Editor in Chief - (1989), p.489 onder de titel "Coulomb explosion". Bij Coulomb explosie worden de atomaire bestanddelen van een atoomgroep, bv. kristallijn deeltje, van elkaar plots gescheiden door het snel wegnemen van de electronen, zodat de overblijvende positieve deeltjes, bv. kristalroosterionen, zich van mekaar verwijderen onder de invloed van de mutuele Coulomb repulsie. Dit brengt een inwaarts gerichte druk teweeg die zoals bij de inertieële laserfusie resulteert in fusie van fuseerbare materie die opgesloten zat in het geleidend materiaal, bv. colloidaal deeltje uit een aerosol.

Voorbeelden van Cottrell-apparaten voor ontstopping van bv. rookgassen zijn beschreven door G. Wertwijn en E.H.C. Barkhuijsen in het boek "Apparaten voor de Chemische Industrie" Deel I, 2de druk, (1956), blz. 50-51, in Römpp - Chemie Lexikon, 6. Auflage - Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart (1966), blz. 1266, en in "Kolloidchemie" von Joachim Stauff, Springer-Verlag, Berlin - Göttingen - Heidelberg (1960), p.534, waarin beschreven wordt dat een aerosol eerst door een kamer gevoerd wordt met een draadsysteem op hoge gelijkspanning (12.000 tot 15.000 volt) en dan in een kamer met vele afwisselend op 2000 tot 5000 volt geladen en geaarde platen waarop de deeltjes zich afscheiden.

In een praktische uitvoeringsvorm volgens onderhavige uitvinding worden in genoemde apparaten een aerosol van Pd-deeltjes waarin deuterium geabsorbeerd is ingevoerd in een draaggas in hoofdzaak bestaande uit deuterium. Het draaggas kan onder meer dan atmosferische druk staan om elektrische doorslag zoveel mogelijk tegen te gaan. De palladiumdeeltjes hebben colloïdale afmetingen, bv. hebben een diameter van 0.01 micron. Het is mogelijk aan Pd-deeltjes van genoemde diameter door positieve oplading praktisch alle valentie-electronen (die van het Pd en die van de geabsorbeerde deuteriumatomen) te onttrekken door het aanleggen van een positieve spanning van ongeveer 5×10^5 volt. Voor Pd-deeltjes met een doormeter van 0.1 micron is de spanning voor een praktisch volledige onttrekking van de valentie-electronen ongeveer 6×10^6 volt. Hierbij worden niet alleen electronen onttrokken aan het oppervlak van elk

colloidaal deeltje maar ook electronen die behoren bij de meer centraal gelegen kristalroosterionen van de Pd-deeltjes.

Normaal is volgens het theorema van Gauss enkel het oppervlak van een geleider electrostatisch geladen, maar door voldoende kleine deeltjes te gebruiken en hieraan een voldoende hoge positieve spanning aan te leggen kunnen ook de centraal gesitueerde geleidingselectronen onttrokken worden en ontstaat er een electrostatische druk op de positieve deuteriumkernen (deuteronen) die tot kernfusie leidt. Hoogspanning van de grootte-orde van enige MV kan opgewekt worden met een van de Graaff generator.

Palladium is minder electronegatief (electronegativiteit : 2,2) dan waterstof (electronegativiteit : 2,1) zodat bij het aanleggen van een positieve spanning de electronen van geabsorbeerd deuterium eerst zullen onttrokken worden en dan de valentie-electronen van het palladium. Bij het werken echter met bovengenoemde hoge potentiaalverschillen maakt het niet veel verschil uit welk waterstofabsorberend metaal er gebruikt wordt en kan men bv. met goed resultaat ook yttrium gebruiken dat na absorptie van deuterium sterk electrisch geleidend blijft. Yttrium en cerium komen in de natuur in grotere mate voor dan lood. Het kristalrooster van yttrium is hexagonaal met dichtste pakking zoals bij titaan, en het kristalrooster van cerium is kubisch oppervlakte gecentreerd zoals bij palladium.

Volgens een alternatieve uitvoeringsvorm worden de geleidend deeltjes die fuseerbare materie geabsorbeerd hebben negatief geladen, zodat toegepast op de apparatuur van Figuur 1A de draadnetten negatief geladen worden en de platen en reactorwand geaard zijn. Het tot stand komen van nucleaire fusie is dan gebaseerd op electrostatische orbitaalvergroting en versmelting van atoomorbitalen van fuseerbare materie zoals uitgelegd in Belgische octrooiaanvragen 8900444 en 8900607.

Volgens een andere uitvoeringsvorm wordt nucleaire fusie gebaseerd op Coulomb explosie uitgevoerd met fuseerbare materie opgesloten in een schil van geleidend materiaal dat voldoende sterk positief geladen wordt om te resulteren in Coulomb explosie. Voor deze uitvoeringsvorm wordt bv. de fuseerbare materie in vloeibare of vaste vorm, bv. door cryogeen koelen, in een metalen huid opgesloten.

In een bepaalde uitvoeringsvorm wordt de fuseerbare materie, bv. deuterium en tritium, opgesloten in een micro-capsule met metalen buitenwand gelijkaardig aan de "pellets" gebruikt in inertieële laserfusie.

Bij het aanleggen van een voldoende hoge positieve spanning en

positieve lading, door bv. deze pellets in contact te brengen met een plaat of draad op positieve hoogspanning (bv. 10^4 tot 10^7 volt), worden de electronen uit de metalen schil zeer snel verwijderd en ontstaat er Coulomb explosie van de metalen schil met sterk centraal gerichte druk op de fuseerbare materie die daardoor comprimeert en fuseert.

In de nucleaire fusiewerkwijze met genoemde electrisch geleidende omhulling van de fuseerbare materie dient het omhulsel de fuseerbare materie niet te absorberen, maar mag uit een metaal of metaallegering met absorbtievermogen voor de fuseerbare materie bestaan.

Volgens een uitvoeringsvorm is de fuseerbare materie van de metalen schil gescheiden door een dielectrische (electrisch isolerende tussenwand), bv. uit isolerend hars of glas, zodat tijdens de positieve oplading van de micro-capsulewand geen electronen onttrokken worden aan de fuseerbare materie, die daardoor zelf niet aan coulomb explosie onderworpen wordt. De isolerende tussenwand dient als een zogenaamde "pusher" bij de compressie.

Volgens een andere uitvoeringsvorm wordt de geabsorbeerde fuseerbare materie omhuld met een omhulsel van superconductief materiaal zoals beschreven in Belgisch octrooischrift 892 579 dat betrekking heeft op een variante van de inertieële laserfusie. Hierin is in Figuur 5 een apparaat beschreven waarin fusieproppen met ingebouwde supergeleidende ring of spoel als energie-opslagmedium voor het starten van de kernfusie van ingesloten fuseerbare materie gebruikt worden. Genoemd apparaat kan voor toepassing in onderhavige werkwijze axiaal in het centrum van de reactor voorzien worden van een trefplaat onder hoge spanning, bv. 0.1 tot 10 MV, waartegen de micro-capsules met fuseerbare materie bij voorkeur onder een kleine hoek (glanshoek, kleiner dan 20°) in het apparaat geïnjecteerd worden. Genoemde trefplaat is inwendig gekoeld met water dat tot stoom wordt omgezet door de warmte vrijgesteld bij de kernfusie.

Literatuur i.v.m. met inertieële laserfusie en micro-capsule samenstelling is aanwezig in o.a. Proc. of the IEEE Vol. 64, No. 10 October 1976, p. 1460-1482, Applied Optics, 1 June (1981), p. 1902-1925 en IEEE Spectrum, July 1977, p. 32-38.

In een uitvoeringsvorm van onderhavige werkwijze voor kernfusie wordt de inertieële compressie van omhulde fuseerbare materie door thermische explosie van de micro-capsulewand, bv. door laserbestraling, gekombineerd met compressiedruk door Coulomb explosie van genoemde wand, die voldoende sterk positief geladen wordt om hieraan een substantieel deel van de geleidingselectronen te onttrekken.

CONCLUSIES

1. Een werkwijze voor nucleaire fusie van fuseerbare materie waarin genoemde materie in een electrisch geleidend materiaal geabsorbeerd wordt en/of met een schil van electrisch geleidend materiaal omhuld wordt, waarna het geleidend materiaal met de positieve electrode van een stroombron verbonden wordt, waardoor electronen uit het geleidend materiaal wegvloeien en een positieve overschotlading in genoemd materiaal tot stand komt die voor een druk op positieve fuseerbare kernen van de fuseerbare materie zorgt, waarbij deze druk voldoende hoog is voor nucleaire fusie.

2. Een werkwijze volgens conclusie 1, waarin genoemd electrisch geleidend materiaal dat genoemde fuseerbare materie absorbeert een metaal of metaallegering in kristallijne vorm is met de eigenschap waterstofgas te kunnen absorberen.

3. Een werkwijze volgens conclusie 1 of 2, waarin de absorptie van fuseerbare materie plaatsvindt op lage temperatuur bij hoge druk.

4. Een werkwijze volgens conclusie 1 of 2, waarin de absorptie van fuseerbare materie plaatsvindt door electrolyse van D_2O .

5. Een werkwijze volgens elk der voorgaande conclusies, waarin de positieve spanning aangelegd op het electrisch geleidend materiaal dat fuseerbare materie geabsorbeerd heeft in de grootte-orde van 1000 tot 3×10^6 volt is.

6. Een werkwijze volgens conclusie 5, waarin de spanning continu of pulserend aangelegd wordt.

7. Een werkwijze volgens elk der voorgaande conclusies, waarin de nucleair fuseerbare materie deuterium al of niet gemengd met tritium is.

8. Een werkwijze volgens elk der voorgaande conclusies, waarin genoemd electrisch geleidend materiaal bestaat uit of bevat een metaal dat waterstof absorbeert op exotherme wijze.

9. Een werkwijze volgens conclusie 8, waarin genoemd electrisch geleidend materiaal bestaat uit of bevat ten minste een van volgende elementen : titaan, zirconium, vanadium, niobium, tantaal en palladium.
10. Een werkwijze volgens elk der voorgaande conclusies, waarin genoemd electrisch geleidend materiaal bestaat uit yttrium of yttrium bevat.
11. Een werkwijze volgens elk der voorgaande conclusies, waarin het geleidend materiaal dat fuseerbare materie geabsorbeerd heeft bestaat uit gesinterd metaal.
12. Een werkwijze volgens elk der conclusies 1 tot 10, waarin het geleidend materiaal dat fuseerbare materie geabsorbeerd heeft bestaat uit afzonderlijke deeltjes met een diameter van 0,001 micron tot 10 cm.
13. Een werkwijze volgens conclusie 12, waarin genoemde deeltjes als aerosol aanwezig zijn met een deeltjesdiameter in het gebied van van 0,001 tot 100 micron.
14. Een werkwijze volgens conclusie 13, waarin de nucleaire fusie uitgevoerd wordt in een Cottrell-apparaat aan de positief geladen electrode(n).
15. Een werkwijze volgens conclusie 1, waarin de fuseerbare materie in vloeibare of vaste vorm opgesloten is in een micro-capsule met metalen buitenwand.

