

19



Octrooi Centrum  
Nederland

11 1024810

12 C OCTROOI<sup>20</sup>

21 Aanvraag om octrooi: 1024810

51 Int.Cl.<sup>7</sup>  
E04B1/80

22 Ingediend: 19.11.2003

41 Ingeschreven:  
23.05.2005

47 Dagtekening:  
23.05.2005

45 Uitgegeven:  
01.07.2005 I.E. 2005/07

73 Octrooihouder(s):  
Level Holding B.V. te Son.

72 Uitvinder(s):  
Bart Veltkamp te Son

74 Gemachtigde:  
Ir. H.Th. van den Heuvel c.s. te 5200 BN  
's-Hertogenbosch.

54 Verbeterd vacuümisolatiepaneel.

57 De uitvinding betreft een thermisch isolatiepaneel, omvattende:

- een huis met:
- een eerste hoofdwand en een tweede hoofdwand, die zich elk loodrecht op een temperatuurgradiënt uitstrekken; en
- beide hoofdwanden verbindende, zich parallel aan de temperatuurgradiënt uitstreckende hulpwanden, waarbij de hulpwanden met ribben op de hoofdwanden aansluiten; en
- een in het huis geplaatste, tegen drukkrachten bestendige vulling,
- waarbij de druk binnen het huis is verlaagd tot een waarde waarbij geen warmtetransport van enige betekenis plaatsvindt, en
- waarbij het huis van metaal is vervaardigd,
- waarbij een aan een rib rakende strook van de hulpwand op de hoofdwand is gelast, en dat op de las een lasstrook is opgelast.

Bij het zonder meer lassen van een voldoende dunne metaalfolie is het vrijwel onmogelijk een las van voldoende kwaliteit te verkrijgen. Door een sandwich-lasverbinding is het mogelijk een voldoende stevige en betrouwbare lasverbinding te verkrijgen, zelfs bij gebruik van een zeer dunne metaalfolie als mantelwand.

NL C 1024810

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Octrooi Centrum Nederland is het Bureau voor de Industriële Eigendom, een agentschap van het ministerie van Economische Zaken

**VERBETERD VACUÛMISOLATIEPANEEL**

5 De uitvinding heeft betrekking op een thermisch  
isolatiepaneel, omvattende een huis met een eerste hoofdwand  
en een tweede hoofdwand die zich elk loodrecht op een  
temperatuurgradiënt uitstrekken en beide hoofdwanden  
verbindende, zich parallel aan de temperatuurgradiënt  
10 uitstreckende hulpwanden, waarbij de hulpwanden met ribben op  
de hoofdwanden aansluiten en een in het huis geplaatste,  
tegen drukkrachten bestendige vulling, waarbij de druk binnen  
het huis is verlaagd tot een waarde waarbij geen  
warmtetransport door gasgeleiding plaatsvindt en waarbij het  
15 huis van metaal is vervaardigd.

Een dergelijk thermisch isolatiepaneel is bekend uit  
de Europese octrooiaanvraag EP-A-0 857 833.

De vulling is zodanig gekozen, dat hier doorheen  
nauwelijks warmtegeleiding in de vaste stof of door straling  
20 plaatsvindt. Wel vindt warmtegeleiding door de hulpwanden  
plaats. Het is dan ook van belang deze zo dun mogelijk te  
maken, bijvoorbeeld uit een metaalfolie.

Bij dit uit de stand van de techniek bekende  
isolatiepaneel zijn de hulpwanden en de hoofdwanden door zich  
25 over de ribben uitstreckende lassen met elkaar verbonden.  
Hierbij zijn de op de ribben aansluitende delen verdikt om  
bij het handhaven van een dunne hulpwand op de ribben te  
kunnen lassen.

De ervaring leert dat de kwaliteit van dergelijke  
30 lassen onvoldoende is om een lange levensduur van het  
isolatiepaneel te waarborgen. Hierbij wordt veelal een  
minimale levensduur van 50 jaar vereist, hetgeen bijzonder

hoge eisen aan de lasverbinding stelt om gedurende deze lange periode het vacuüm te handhaven.

Het doel van de onderhavige uitvinding is het verschaffen van een dergelijk isolatiepaneel waarbij een las  
5 van een voldoende kwaliteit voor het gedurende een lange periode handhaven van het vacuüm wordt verkregen, waarbij de las gemakkelijk reproduceerbaar is en waarbij toch de goede isolerende eigenschappen worden behouden.

Dit doel wordt bereikt doordat een aan een rib  
10 rakende deel van de hulpwand aansluitend op een rib op de hoofdwand is gelast en dat op de las een lasstrook is gelast.

Bij het zonder meer lassen van een voldoende dunne metaalfolie is het vrijwel onmogelijk een las van voldoende kwaliteit te verkrijgen. Door een sandwich-lasverbinding is  
15 het mogelijk een voldoende stevige en betrouwbare lasverbinding te verkrijgen, zelfs bij gebruik van een zeer dunne metaalfolie als mantelwand. Tevens wordt de reproduceerbaarheid van de lasverbinding verbeterd, zodat een robuust productieproces ontstaat.

20 Door het gebruik van de lasstroken wordt uiteraard de thermische geleidbaarheid in de richting van de temperatuurgradiënt vergroot. Door het metaalfolie voldoende dun en breed te nemen, kunnen de nadelige effecten hiervan worden vermeden. Dit houdt verband met het feit, dat tussen  
25 beide lasstroken in de richting van de temperatuurgradiënt een aanzienlijk stuk metaalfolie aanwezig is, zijnde het belangrijkste materiaal dat voor warmtetransport in de betreffende richting zorg kan dragen.

Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm zijn de  
30 hulpwanden door een stuk metaalfolie met een dikte tussen 10  $\mu\text{m}$  en 50  $\mu\text{m}$  gevormd.

Hierbij blijkt het lasproces goed te kunnen worden uitgevoerd, terwijl het warmtetransport uiterst minimaal is.

Hierbij wordt er op gewezen dat het in principe mogelijk is metaalfolie met een andere dikte toe te passen, zoals met een dikte tussen 15  $\mu\text{m}$  en 40  $\mu\text{m}$  en 20  $\mu\text{m}$  of 30  $\mu\text{m}$ . Ook is het mogelijk het stuk metaalfolie te kiezen met een  
5 dikte tussen 5  $\mu\text{m}$  en 100  $\mu\text{m}$  of tussen 2  $\mu\text{m}$  en 500  $\mu\text{m}$ . De hierboven genoemde onder- en bovengrenzen kunnen onderling worden gecombineerd.

Het is de uitvinder verder gebleken dat roestvast staal aantrekkelijke eigenschappen heeft om te worden  
10 gebruikt als metaalfolie voor deze toepassing. Het heeft immers een lage warmtegeleidingscoëfficiënt, het is sterk, en het is goed lasbaar. Andere metalen, zoals titanium, worden echter geenszins uitgesloten.

Een andere voorkeursuitvoeringsvorm verschaft de  
15 maatregel dat het materiaal van de lasstrook gelijk is aan het materiaal van de hoofdwand.

Het lasproces ondervindt als gevolg van deze maatregel een zekere symmetrie ten opzichte van de folie. De folie wordt immers ingesloten tussen het materiaal van de  
20 hoofdwand en het - als gevolg van deze maatregel - identieke materiaal van de lasstrook. Deze symmetrie heeft een kwaliteitsverbeterende invloed op het lasproces. In het bijzonder worden hierbij problemen als doorbranden van de folie bij niet goed aanleggen op de rokken voorkomen.

25 Weer een andere uitvoeringsvorm verschaft de maatregel dat het vulmateriaal door een opencellig materiaal met kleine holtes wordt gevormd.

Onder de aanduiding "klein" moet hierbij worden verstaan, zo klein, dat de vrije weglengte van de resterende  
30 moleculen bij het opgewekte vacuüm in het vulmateriaal groter is dan de holten. Hierdoor wordt warmte-overdracht door gasgeleiding zoveel mogelijk beperkt.

Wanneer deze uitvoeringsvorm wordt toegepast, is het aantrekkelijk dat het vulmateriaal aan tenminste een zich dwars op de richting van de temperatuurgradient uitstrekkend vlak van evacuatiekanalen is voorzien.

5 Als gevolg van de kleine afmetingen van de cellen van het vulmateriaal, wordt niet alleen het transport van thermische energie zoveel mogelijk beperkt, maar tevens wordt het transport van de moleculen op zich sterk beperkt.

Hierdoor zou het volledig evacueren van het vulmateriaal  
10 relatief veel tijd kosten. Door het aanbrengen van deze kanalen wordt de evacuatietijd sterk verkort, doordat de afstand waarover moleculaire stroming in het vulmateriaal plaatsvindt sterk wordt verkort en de stroming in de evacuatiekanalen nog laminair wordt gehouden.

15 Afhankelijk van het gekozen materiaal is het in het opencellige materiaal aanbrengen van dergelijke kanalen niet altijd gemakkelijk; sommige materialen zijn moeilijk bewerkbaar. Om de keuze van vulmateriaal vrij te houden kan het aantrekkelijk zijn de evacuatiekanalen in een apart,  
20 bijvoorbeeld van een gemakkelijk bewerkbaar materiaal vervaardigd lichaam aan te brengen. Doordat een dergelijk apart lichaam zich slechts over een geringe lengte in de temperatuurgradiënt uitstrekt, is de nadelige invloed hiervan op de thermische isolatie, beperkt.

25 Volgens een andere voorkeursuitvoeringsvorm omvat het vulmateriaal zich hoofdzakelijk parallel aan de hoofdwanden uitstreckende vezels, bij voorkeur glasvezels. Hiermee wordt een zeer lage thermische weerstand mogelijk, in samenwerking met een eenvoudig productieproces.

30 Om bevestiging van het paneel zo gemakkelijk mogelijk te maken, is aan ten minste één van de hoofdwanden door middel van lassen ten minste één bevestigingsbeugel bevestigd.

Door het lassen aan de hoofdwanden worden de thermische isolatie-eigenschappen nauwelijks beïnvloed.

In veel gevallen bestaat behoefte aan een rechthoekig isolatiepaneel. Hiertoe verschaft de uitvinding de maatregel  
5 dat het huis de vorm heeft van een blok en dat de hoofdwanden vlak zijn.

De temperatuurgradient strekt zich hierbij loodrecht op het hoofdvlak van het blok uit, zodat het blok gemakkelijk als bouwelement voor thermisch geïsoleerde ruimten gebruikt  
10 kan worden. De las wordt volgens de uitvinding aangebracht op de hulpwanden in aansluiting op de ribben.

Om een vlak te hebben waarop de folie en de lasstrook kan worden gelast, kunnen de hoofdwanden aan hun randen zijn omgezet voor het vormen van een rok. Deze is dan aan de  
15 hulpwanden gelast.

Om de thermische weerstand zo veel mogelijk te vergroten kan de rok dunner geforceerd zijn. Deze maatregel leidt immers tot een dunne rok met een grote warmteweerstand.

In plaats van het omzetten van de randen van de  
20 hoofdwanden, is het eveneens mogelijk dat aan de hoofdwanden een rok is gevormd door een hoekprofiel dat door lassen met de hoofdwand is verbonden. Hierop zijn dan de hulpwanden gelast.

In het algemeen zal het hoekprofiel verbonden zijn  
25 met het aan de ribben van de hoofdwanden grenzende deel van de hoofdwanden. Het is eveneens mogelijk dat de hoofdwanden zich tot buiten de hulpwanden uitstrekken en dat het hoekprofiel aan het buiten de hulpwand uitstekende deel van de hoofdwand is bevestigd.

30 Een dergelijke constructie is bij voorkeur toepasbaar bij isolatiepanelen welke als bekledingspanelen voor buitenwanden worden gebruikt. In dit geval dienen de

uitstekende delen van de ten minste ene hoofdwand voor het bedekken van de draagconstructie voor de panelen.

Een verdere uitvoeringsvorm verschaft de maatregel dat de hoofdwanden afgeronde hoeken omvatten.

5           Deze maatregel houdt verband met de toegepaste werkwijze voor het vastlassen van de folie. Hierbij wordt de folie bij voorkeur rondom het samenstel van de vulling en de hoofdwanden geplaatst, en vervolgens wordt de folie aangetrokken. Om dit aantrekken en het glijden van de folie  
10 over de rokken van de mantelwanden te vergemakkelijken, zijn de hoeken van de hoofdwanden bij voorkeur afgerond.

Een thermisch isolatiepaneel volgens de onderhavige uitvinding kan ook worden samengesteld uit verscheidene panelen. Dergelijke samengestelde panelen kunnen, in  
15 afhankelijkheid van de gekozen toepassing gewenst zijn, bijvoorbeeld wederom als gevelbekledingspaneel.

Bij voorkeur wordt een dergelijk samengesteld isolatiepaneel gevormd uit een aantal met parallel hoofdvlak op elkaar geplaatste panelen, waarbij de aan elkaar grenzende  
20 hoofdwanden tot een enkele tussenwand zijn samengevoegd. Deze samenstelling biedt de mogelijkheid de tussenwand te reduceren tot een zich tussen de hulpwanden uitstrekkende wand.

Er zijn echter situaties denkbaar, bijvoorbeeld bij  
25 het thermisch isoleren van leidingen, dat het aantrekkelijk is dat het isolatiepaneel de vorm heeft van de mantel van een cirkelcilinder, dat de temperatuurgradiënt zich radiaal uitstrekt en dat de hoofdvlakken concentrisch zijn geplaatst, waarbij de temperatuurgradiënt zich radiaal uitstrekt.

30           In een dergelijke configuratie is het aantrekkelijk wanneer het vulmateriaal door wikkelen van een vezel is gevormd.

Dit heeft het voordeel dat op elkaar liggende vezels, die zich onder een hoek kruisen, een zeer gering contactoppervlak vertonen, waardoor de thermische geleiding via de vaste stof uiterst gering is.

5           Tijdens het wikkelen kan de spanning in de vezel zodanig worden geregeld, dat na evacuatie van de buis de spanning in het product minimaal is en de vorm zuiver cilindrisch is.

          In het algemeen zal een groot aantal wikkelingen  
10 noodzakelijk zijn, zodat de stochastische diktevariatie van de vezel nauwelijks wordt teruggevonden in een diktevariatie van de vulling. Verder ontstaat het voordeel dat de vezel uit één geheel bestaat, zodat geen einden uitsteken aan de kopse kanten en het gevaar van vezels welke in de las terechtkomen,  
15 wordt beperkt.

          Bij voorkeur worden de vezels door glasvezels gevormd.

          Wanneer deze configuratie wordt toegepast, is het constructief aantrekkelijk dat de hulpwanden ringvormig zijn  
20 en dat aan de buitenrand en de binnenrand door omzetting een zich naar buiten toe uitstrekkende rok is gevormd die aan de hoofdwanden is gelast.

          Een andere voorkeursuitvoeringsvorm verschaft de maatregel dat in de buitenwand, voor het axiaal aan elkaar  
25 lassen, zich in axiale richting uitstrekkende evacuatiekanalen worden gevormd.

          Deze kanalen dienen tevens voor het bij het evacueren veroorzaken van een gedefinieerde vervorming over de omtrek te laten ontstaan.

30           Het is echter het aantrekkelijkste wanneer de rokken van de hulpwanden tegen de binnenvlakken van de hoofdwanden zijn gelast. In dit geval is immers de te maken las tussen de hulpwand en de inwendige cilinder beter bereikbaar.

Dezelfde methode van wikkelen van de vezels kan ook worden toegepast voor de vlakke panelen, door de spanning zodanig op te bouwen dat, na het axiaal doorsnijden van de gewikkelde vulling deze zich nagenoeg vlak uitstrekt.

5 Een andere voorkeursuitvoeringsvorm verschaft de maatregel dat het paneel de structuur heeft van een isolerende, aan één zijde open doos, waarbij de met de hulpwanden overeenkomende wanden zich parallel aan het vlak van de open zijde uitstrekken.

10 Ook aantrekkelijk is om de rand van een van de hoofdwanden zodanig om te vormen dat een dunne hulpwand ontstaat, die haaks staat op de hoofdwand en haaks daar weer op een strook met de originele dikte, die dient als lasstrook.

15 Een dergelijke configuratie is bijvoorbeeld aantrekkelijk bij een koelkast.

Ook hierbij kan gebruik gemaakt worden van de maatregelen volgens de uitvinding.

De uitvinding betreft niet alleen een thermisch  
20 isolatiepaneel in diverse configuraties, maar zij betreft eveneens een werkwijze voor het vervaardigen van een thermisch isolatiepaneel.

Deze werkwijze omvat de volgende stappen:

- het van een zich in de richting van de  
25 temperatuurgradiënt uitstreckende rok voorzien van beide hoofdwanden;
- het op elkaar plaatsen van een onderste hoofdwand, de vulling en de bovenste hoofdwand;
- het rondom het aldus gevormde samenstel aanbrengen  
30 van een folie waaruit de hulpwand moet worden gevormd;
- het aan de rokken lassen van de folie; en

- het evacueren van het aldus ontstane paneel, waarbij de folie aan de rokken wordt gelast onder toevoeging van een lasstrook.

Om spanningen tijdens het lassen zoveel mogelijk te voorkomen, wordt de folie tegelijkertijd aan beide aan de folie grenzende rokken, namelijk de rok van de bovenste hoofdwand en de rok van de onderste hoofdwand, gelast. Hierdoor wordt de foliestrook symmetrisch belast, zodat scheef trekken wordt voorkomen.

10 Om de beheersbaarheid van het lasproces zoveel mogelijk te verbeteren, vindt het lassen plaats door middel van laserlassen.

Bij voorkeur wordt de folie strak getrokken en wordt een vacuüm aangelegd voor de aanvang van het lassen. Hierdoor wordt een goed contact verkregen tussen de folie op de te lassen plaats en de rokken van de hoofdwanden en wordt het bovenvlak ten opzichte van het ondervlak zodanig gepositioneerd, dat de afwijking van de randpositie, gesommeerd over de omtrek, minimaal is.

20 Tijdens het lassen wordt de folie vastgehecht aan het werkstuk. Het is dan niet meer mogelijk beide einden van de folie strak te trekken, het is dan echter toch aantrekkelijk, dat tijdens het lassen het losse einde van de folie wordt strakgetrokken, waardoor een stijf sandwichpaneel ontstaat dat, door het samendrukken van het vulmateriaal, reeds de vorm heeft van het uiteindelijke product, zodat de spanningen worden geminimaliseerd. Door het aanleggen van het vacuüm en het spannen van de folie tegelijkertijd te laten plaatsvinden en op elkaar af te stemmen, blijft de folie onvervormd.

30 Om de vormvastheid van het werkstuk tijdens het lassen te verzekeren, wordt, voorafgaande aan het lassen, de onderste hoofdwand op een vacuümtafel geplaatst. Bovendien

wordt tijdens het lassen bij voorkeur een vacuüm aangelegd op het inwendige van het paneel.

De uitvinding betreft tevens een werkwijze voor het vervaardigen van een thermisch isolatiepaneel van de hierboven genoemde soort, waarbij voorafgaand aan het plaatsen van de vulling, de vulling wordt gevormd door het rondom een kern wikkelen van een vezel, het in radiaal-axiale richting doorsnijden van het aldus gevormd vezelpakket tot aan de wikkelkern.

10 Bij voorkeur wordt tijdens het wikkelen de spanning in de vezel beheerst door het met een zodanige spanning wikkelen van de vezel, dat bij het doorsnijden de spanning in de vezels hoofdzakelijk gelijk is. De aan de buitenzijde van de wikkeling aanwezige windingen zullen immers een grotere  
15 lengte hebben dan die aan de binnenzijde. Door de regeling van de spanning kan dit verschil worden gecompenseerd.

Deze spanningsregeling kan worden uitgevoerd met een werkwijze, waarbij de spanning in de vezels worden beheerst door het aan een temperatuurverhoging onderwerpen van de  
20 vezels. Dit is in het bijzonder aantrekkelijk wanneer de vezels door glasvezels worden gevormd. Glasvezels worden immers geleverd met een coating die voor de toepassing bij de onderhavige uitvinding ongewenst is. Door de verwarming wordt deze coating verbrand.

25 Andere aantrekkelijke voorkeursuitvoeringsvormen blijken uit de overige onderconclusies.

Vervolgens zal de onderhavige uitvinding worden toegelicht aan de hand van bijgaande figuren, waarin voorstellen:

30 fig. 1 een schematisch perspectivisch aanzicht van een isolatiepaneel volgens de onderhavige uitvinding;

fig. 2 een gedeeltelijk doorsnede-aanzicht van het in fig. 1 afgebeelde isolatiepaneel;

fig. 3 een met fig. 2 overeenkomend doorsnede-aanzicht van een andere uitvoeringsvorm van het isolatiepaneel volgens de uitvinding;

fig. 4 een met fig. 2 en 3 overeenkomend doorsnede-aanzicht van weer een andere uitvoeringsvorm van het isolatiepaneel;

fig. 5 een met fig. 1 overeenkomend aanzicht tijdens het lassen;

fig. 6a een horizontaal doorsnede-aanzicht van het isolatiepaneel volgens de uitvinding tijdens het aanbrengen van de folie;

fig. 6b een met fig. 6a overeenkomend aanzicht nadat de folie is aangebracht;

fig. 7 een schematisch perspectivisch aanzicht van een vulling volgens een aantrekkelijke uitvoeringsvorm van de uitvinding;

fig. 8 een explosie-aanzicht van een alternatieve uitvoeringsvorm van het isolatiepaneel volgens de onderhavige uitvinding;

fig. 9 een doorsnede-aanzicht van de in fig. 8 afgebeelde uitvoeringsvorm; en

fig. 10 een perspectivisch aanzicht van een alternatieve uitvoeringsvorm.

Het in fig. 1 afgebeelde isolatiepaneel wordt gevormd door een bovenste hoofdwand 1 en een onderste hoofdwand 2 dat in fig. 1 niet zichtbaar is, waarbij beide hoofdwanden onderling zijn verbonden door een zich rondom uitstreckende metaalfolie 3. Tussen de onderste hoofdwand 2 en de bovenste hoofdwand 1, en omgeven door de metaalfolie, is een vulling 4 aangebracht.

De metaalfolie 3 is, zoals onder meer uit fig. 2 blijkt, vast gelast aan een omgezette rok 5 van het bovenste hoofdwand 1 en een omgezette rok 6 van de onderste hoofdwand

2. Voor het verbeteren van de kwaliteit van de las tussen de omgezette rok 5 en de metaalfolie 3, respectievelijk de omgezette rok 6 en de metaalfolie 3, is ongeveer gelijkvallend met de omzette rokken 5, 6 een strook 7, 5 respectievelijk 8 aangebracht. Deze strook dient voor het beter beheersen van het lasproces.

In het voltooide vacuümpaneel is een vacuüm gevestigd. Dit vacuüm is voor een deel reeds gevestigd tijdens het opspannen van de metaalfolie en voor een deel 10 gevestigd nadat het paneel vervaardigd is, waarbij door een in de bovenste hoofdwand 1 aangebrachte opening de in het inwendige aanwezige gassen voor een deel zijn weggenomen. De desbetreffende opening is vervolgens afgesloten door middel van een afdekplaatje 9. Dit is vast gelast op de bovenste 15 hoofdwand 1. Het zal duidelijk zijn, dat voor het verkrijgen van een vacuümdichte omhulling met een voldoende levensduur, de lassen aan hoge eisen moeten voldoen. De folie 3 is om de isolatiewaarde van het paneel zoveel mogelijk te vergroten, bij voorkeur zo dun mogelijk, en bij voorkeur van slecht 20 geleidend metaal, zoals roestvast staal, titanium of een desbetreffende legering vervaardigd.

Bij de aan de hand van de fig. 1 en 2 beschreven uitvoeringsvorm is de rok 5, 6 verkregen door het omzetten van een rand van de bovenste hoofdwand 1, respectievelijk de 25 onderste hoofdwand 2, het is echter evenzeer mogelijk in plaats daarvan een hoekprofiel op te lassen. In het algemeen is het gemakkelijk een lasverbinding te maken met de hoofdwanden 1, 2 omdat deze van dikker materiaal zijn vervaardigd dan de folie.

30 Het hoekprofiel kan aan de binnenzijde van de buitenrand van de hoofdwanden 1, 2 zijn geplaatst. Dan ontstaat een configuratie die weinig afwijkt van de in fig. 1 en 2 getoonde configuratie.

Het is echter eveneens mogelijk beide hoofdwanden 1, 2 of één hiervan zich iets uit te laten strekken tot voorbij de wand, welke in het onderhavige geval door folie wordt gevormd, waardoor een uitstekende flens wordt verkregen, die  
 5 bijvoorbeeld gebruikt kan worden voor het afdekken van een frame.

In een dergelijke situatie kan het profiel ook aan de buitenzijde zijn aangebracht, zoals in fig. 3 getoond is. In sommige situaties kan het aantrekkelijk zijn om gebruik te  
 10 maken van een samengestelde wandconfiguratie.

Een dergelijke configuratie kan gedacht worden te zijn opgebouwd uit twee op elkaar gestapelde isolatiepanelen. Hierbij kan een enkele wand aanwezig zijn tussen beide panelen, maar deze scheidingswand kan eveneens worden  
 15 uitgevoerd als een ring welke alleen dat deel van het grootste paneel bedekt dat niet door het kleinste paneel wordt afgedekt. Een doorsnede van een dergelijke configuratie is in fig. 4 getoond.

Het zal duidelijk zijn dat een dergelijke  
 20 configuratie talloze vormen kan aannemen; zo kan deze bijvoorbeeld rond zijn, rechthoekig zijn of, in afhankelijkheid van de toepassing een andere willekeurige vorm hebben. Bovendien zijn configuraties denkbaar waarbij beide panelen onderling zijn verschoven.

25 Bij het vervaardigen van een dergelijk paneel, wordt, uitgaande van de uitvoeringsvorm die van rokken 5, 6 is voorzien, aanvankelijk de onderste hoofdwand 1 op een vacuümtafel 13 plaatst. Vervolgens wordt hierop de vulling 4 geplaatst, en het bovenste hoofdvlak 1.

30 Rondom het aldus gevormde samenstel wordt van de metaalfolie 3 een lus 14 gevormd, zoals getoond is in fig. 6a. Deze lus 14 wordt door middel van een spaninrichting strakgetrokken rondom het samenstel tezamen met het aanleggen

van een vacuüm in het inwendige van het samenstel. Hierdoor zal de folie tegen het samenstel aan worden getrokken, en wordt het vulmateriaal ingedrukt, zodat de folie zich op de juiste plaats ten opzichte van de rokken bevindt.

5 De inrichting is vervolgens gereed om te worden gelast. Hiervoor wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van laserlasinrichtingen vanwege de betere beheersbaarheid van het lasproces. Zoals in fig. 5 getoond is, worden de laserlasbundels 16, 17 gericht op de te verbinden elementen, 10 dat wil zeggen de metaalfolie 3 en de omgezette rok 5, respectievelijk 6. Voordat het lasproces begint, worden lasstroken 7, respectievelijk 8 aangebracht, welke vervolgens vast worden gelast op het te vormen isolatiepaneel. Hierbij is het mogelijk de bron van de laserlasenergie rondom het 15 werkstuk te bewegen, bijvoorbeeld doordat deze laserlasbron is opgenomen in de kop van een robot, of door het werkstuk langs de laserlasbron te bewegen.

Hierbij wordt er op gewezen, dat de hoeken van de bovenste en onderste kopwand en de vulling 4 zijn afgerond om 20 het gemakkelijk te maken dat de metaalfolie strak rondom het werkstuk kan worden getrokken. Bovendien heeft dit het voordeel dat de folie gemakkelijk strak kan worden getrokken; de folie beweegt immers gemakkelijk langs de gebogen wanddelen.

25 Het zal verder duidelijk zijn, dat, wanneer de lashandeling voor het aan elkaar vastlassen van folie en bovenste, respectievelijk onderste wand en de betreffende lasstroken 6, 7 voltooid is, de folie en de lasstroken 6, 7 moeten worden afgesneden en beide einden van de folie 3 aan 30 elkaar moeten worden gelast. Hiervoor wordt bij voorkeur eveneens gebruik gemaakt van een stuk lasstrook, dat in dit geval zich parallel aan de temperatuurgradient uitstrekt, en dus een potentiële thermische kortsluiting vormt. Om de folie

met de lasstroken robuust te kunnen lassen is achter de folie en de lasstroken een aan- respectievelijk afhechtingsplaatje 12 geplaatst, dat stuik gelast is aan beide rokken 5,6.

Gezien de geringe afmetingen van dit element is het hierdoor  
5 veroorzaakte thermische verlies echter verwaarloosbaar.

Vervolgens kan door middel van de in de bovenwand aangebrachte opening het vacuümpaneel worden geëvacueerd tot de vereiste einddruk. Hiertoe wordt aanvankelijk een spoeling uitgevoerd voor het verwijderen van in het inwendige  
10 aanwezige ongerechtigheden, zoals water en dergelijke, welke bij het ontstaan van een voldoende vacuüm, tot verontreiniging kunnen leiden. Bij voorkeur worden de spoelstappen achtereenvolgens met lichtere gassen uitgevoerd.

Bovendien is het mogelijk om gebruik te maken van een  
15 in het inwendige aan te brengen getter. Dit heeft echter niet de voorkeur.

Nadat een voldoende vacuüm is aangebracht, wordt, onder handhaving van een vacuüm, op magnetische wijze het afdekplaatje 9 op de betreffende opening geplaatst, en  
20 vervolgens, wederom door middel van een laser vast gelast. Hierdoor is een vacuümpaneel verkregen, dat een buitengewoon hoge isolatiewaarde combineert met een lange levensduur van ten minste 50 jaar, een aantrekkelijk uiterlijk, zodat het goed geschikt is voor toepassing als gevelelement, terwijl  
25 bovendien talloze vrijheidsgraden aanwezig zijn voor de vormgeving ervan.

Het evacueren van het inwendige van het vacuümpaneel wordt sterk bevorderd wanneer de vulling van het vacuümpaneel voorzien is van evacuatiekanalen zoals in fig. 7 is  
30 weergegeven. Deze strekken zich bij voorkeur aan die zijde van de vulling uit, waarop de evacuatie-opening aansluit. Bij voorkeur zijn deze kanalen gevormd door in de vulling aangebrachte groeven.

Zij kunnen echter eveneens als zich in het inwendige van de vulling uitstrekkende kanalen zijn uitgevoerd. Het is eveneens mogelijk deze kanalen aan te brengen in een afzonderlijk materiaal, dat vervolgens op de vulling wordt geplaatst. Het materiaal moet dan, bijvoorbeeld op de plaatsen waar de kanalen elkaar kruisen, van openingen zijn voorzien voor het vormen van een verbinding met de eigenlijke vulling.

Bij de hierboven toegelichte uitvoeringsvormen is de temperatuurgradient steeds loodrecht op de hoofdwanden van het paneel gericht.

Er zijn toepassingen, bijvoorbeeld voor het isoleren van buizen of leidingen, waarbij het isolatiepaneel bij voorkeur cilindrisch is uitgevoerd, waarbij de temperatuurgradient zich in radiale richting uitstrekt.

Een dergelijk isolatiepaneel is weergegeven in fig. 8. Het omvat een inwendige buis 18 waar omheen een vulling van isolatiemateriaal 19 geplaatst is, welke aan zijn buitenzijde wordt omsloten door een uitwendige buis 20. Aan de kopse zijde, welke in dit geval gevormd worden door twee ringen 21, moeten zo dun mogelijk worden uitgevoerd om thermische stroming te voorkomen. Hiertoe kan gebruik gemaakt worden van dezelfde configuratie als bij de hierboven genoemde eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding. Bij voorkeur gebruikt men ringen met een U-vormige configuratie, welke vervolgens gelast worden aan zowel de inwendige buis 18 en aan de uitwendige buis 20 onder toevoeging van stroken 22, respectievelijk 23. Deze lasstroken dragen zorg voor het verbeteren van de laskwaliteit.

Een dergelijke configuratie is weergegeven in fig. 9.

Door de ringvormige configuratie van dit paneel wordt bij voorkeur gebruik gemaakt van een vulmateriaal dat gewikkeld is uit een vezel, bijvoorbeeld een glasvezel. Door

de vezels spiraalvormig te wikkelen, wordt het contactvlak tussen de gewikkelde delen van de vezels uiterst klein, zodat de warmte-overdracht via geleidingswarmte door het materiaal heen, uiterst klein is.

- 5           Deze productiemethode voor het vulmateriaal kan ook toegepast worden voor het vlakke paneel, waarbij op een voldoende grote cilinder de vezel onder zodanige spanning wordt gewikkeld, dat, na axiale doorsnijding, het vulmateriaal zich uitspreidt tot een vlak. De spanning kan  
10 ook worden verkregen door verwarming van de vezel tijdens het wikkelen, hetgeen eveneens als voordeel heeft dat de coating van de vezel wordt afgestookt en de vacuumpomp hiermee niet wordt vervuild.

- Tenslotte toont fig. 10 een alternatieve  
15 uitvoeringsvorm in de vorm van een kast, bijvoorbeeld een koelkast, waarbij eveneens de uitvinding van toepassing is. Hier is het isolatiepaneel kastvormig; ook hier is een binnenkast 24 aanwezig, en een buitenkast 25, welke onderling verbonden worden door een foliestrook 26 waarover de  
20 temperatuurgradient aanwezig is.

Door deze strook op de hierboven beschreven wijze vast te lassen, worden eveneens de voordelen van de uitvinding verkregen.

- Het zal duidelijk zijn dat binnen het kader van de  
25 uitvinding talloze variaties kunnen worden uitgevoerd op de hierboven toegelichte uitvoeringsvormen.

## CONCLUSIES

1. Thermisch isolatiepaneel, omvattende:

- een huis met:

5       -- een eerste hoofdwand en een tweede hoofdwand, die  
zich elk loodrecht op een temperatuurgradiënt uitstrekken; en

      -- beide hoofdwanden verbindende, zich parallel aan  
de temperatuurgradiënt uitstreckende hulpwanden, waarbij de  
hulpwanden met ribben op de hoofdwanden aansluiten; en

10       - een in het huis geplaatste, tegen drukkrachten  
bestendige vulling,

      - waarbij de druk binnen het huis is verlaagd tot een  
waarde waarbij geen warmtetransport van enige betekenis  
plaatsvindt, en

15       - waarbij het huis van metaal is vervaardigd,

      - **met het kenmerk**, dat een aan een rib rakende strook  
van de hulpwand op de hoofdwand is gelast, en dat op de las  
een lasstrook is opgelast.

20       2. Thermisch isolatiepaneel volgens conclusie 1, **met**  
**het kenmerk**, dat de hulpwanden door een stuk metaalfolie met  
een dikte tussen 10 en 50  $\mu\text{m}$  zijn gevormd,

      3. Thermisch isolatiepaneel volgens conclusie 2, **met**  
**het kenmerk**, dat het metaalfolie door folie van roestvast  
staal is gevormd.

25       4. Thermisch isolatiepaneel volgens een van de  
voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat het materiaal  
van de lasstrook gelijk is aan het materiaal van de  
hoofdwand.

30       5. Thermisch isolatiepaneel volgens een van de  
voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat het  
vulmateriaal door een opencellig materiaal met kleine holtes  
wordt gevormd

6. Thermisch isolatiepaneel volgens conclusie 5, **met het kenmerk**, dat het vulmateriaal aan tenminste een zich dwars op de richting van de temperatuurgradient uitstrekkend vlak van evacuatiekanalen is voorzien.

5           7. Thermisch isolatiepaneel volgens conclusie 6, **met het kenmerk**, dat de evacuatiekanalen in een van de rest van de vulling gescheiden lichaam zijn aangebracht.

8. Thermisch isolatiepaneel volgens een van de conclusies 1-4, **met het kenmerk**, dat het vulmateriaal zich  
10 hoofdzakelijk parallel aan de hoofdwanden uitstrekkende vezels omvat.

9. Thermisch isolatiepaneel volgens een van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat aan tenminste een van de hoofdwanden door middel van lassen tenminste een  
15 bevestigingsbeugel is bevestigd.

10. Thermisch isolatiepaneel volgens een van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat het huis de vorm heeft van een blok en dat de hoofdwanden vlak zijn.

11. Thermisch isolatiepaneel volgens conclusie 9 of  
20 10, **met het kenmerk**, dat de hoofdwanden aan hun randen zijn omgezet voor het vormen van een rok, die aan de hulpwanden is gelast.

12. Thermisch isolatiepaneel volgens conclusie 11, **met het kenmerk**, dat de rok dunner geforceerd is.

25           13. Thermisch isolatiepaneel volgens conclusie 9, 10, 11 of 12, **met het kenmerk**, dat aan de hoofdwanden een rok is gevormd door een hoekprofiel dat door lassen met de hoofdwand is verbonden.

14. Thermisch isolatiepaneel volgens conclusie 13,  
30 **met het kenmerk**, dat de hoofdwanden zich tot buiten de hulpwanden uitstrekken en dat het hoekprofiel aan het buiten de hulpwand uitstekende deel van de hoofdwand is vast gelast.

15. Thermisch isolatiepaneel volgens een van de conclusies 8-14, **met het kenmerk**, dat de hulpwanden afgeronde hoeken omvatten.

16. Thermisch isolatiepaneel, **met het kenmerk**,

5       - dat het isolatiepaneel is gevormd uit een aantal met de hoofdvlakken op elkaar geplaatste isolatiepanelen volgens een van de conclusies 10-15; en

      - dat de aan elkaar grenzende hoofdwanden tot een enkele tussenwand zijn samengevoegd.

10       17. Thermisch isolatiepaneel volgens conclusie 16, **met het kenmerk**, dat de tussenwand gereduceerd is tot een zich tussen de mantelwanden uitstrekkende wand.

      18. Thermisch isolatiepaneel volgens een van de conclusies 1-9, **met het kenmerk**, dat het isolatiepaneel de  
15 vorm heeft van de mantel van een cirkelcilinder, dat de temperatuurgradient zich radiaal uitstrekt en dat de hoofdvlakken concentrisch zijn geplaatst.

      19. Thermisch isolatiepaneel volgens conclusie 18, **met het kenmerk**, dat de hulpwanden ringvormig zijn en dat de  
20 aan de buitenrand en de binnenrand door omzetting een zich naar buiten toe uitstrekkende rok is gevormd die aan de hoofdwanden is gelast.

      20. Thermisch isolatiepaneel volgens conclusie 19, **met het kenmerk**, dat de rokken van de hulpwanden tegen de  
25 binnenvlakken van de hoofdwanden zijn gelast.

      21. Thermisch isolatiepaneel volgens conclusie 18, 19 of 20, **met het kenmerk**, dat het vulmateriaal door schroeflijnvormig wikkelen van een vezel om de binnenste hoofwand is gevormd.

30       22. Thermisch isolatiepaneel volgens conclusie 8 of 20, **met het kenmerk**, dat de vezels door glasvezels zijn gevormd.

23. Aan een zijde open, doosvormige constructie, **met het kenmerk**, dat de wanden van deze doosvormige constructie is samengesteld uit panelen volgens een van de conclusies 10-15, waarbij de hoofdwanden zich aan de binnenzijde, 5 respectievelijk aan de buitenzijde van de doosvormige constructie bevinden.

24. Doosvormige constructie volgens conclusie 23, **met het kenmerk**, dat op elkaar aansluitende hoofdvlakken van de panelen slechts met elkaar zijn verbonden.

10 25. Doosvormige constructie volgens conclusie 23 of 24, **met het kenmerk**, dat aan de open zijde grenzende hoofdvlakken van een op de open zijde aansluitende strook van folie zijn voorzien.

15 26. Werkwijze voor het vervaardigen van een thermisch isolatiepaneel, omvattende:

- een huis met:

-- een eerste hoofdwand en een tweede hoofdwand, die zich elk loodrecht op een temperatuurgradient uitstrekken; en

20 -- beide hoofdwanden verbindende, zich parallel aan de temperatuurgradient uitstreckende hulpwanden, waarbij de hulpwanden met ribben op de hoofdwanden aansluiten; en

- een in het huis geplaatste, tegen drukkrachten bestendige vulling,

25 - waarbij de druk binnen het huis is verlaagd tot een waarde waarbij geen warmtetransport van enige betekenis plaatsvindt,

- waarbij het huis de vorm heeft van een blok en de hoofdwanden vlak zijn; en

30 **gekenmerkt door** de volgende stappen:

- het op elkaar plaatsen van een onderste hoofdwand, de vulling en de bovenwand;

- rondom het aldus gevormde samenstel aanbrengen van een folie waaruit de hulpwand moet worden gevormd;

- aan de rokken lassen van de folie; en

- het evacueren van het aldus ontstane paneel.

5       - waarbij de folie aan de rokken wordt gelast onder  
toevoeging van een lasstrook.

27. Werkwijze volgens conclusie 26, **met het kenmerk**, dat de folie tegelijkertijd aan beide aan de folie grenzende rokken wordt gelast.

10       28. Werkwijze volgens conclusie 27, **met het kenmerk**, dat het lassen door middel van laserlassen plaats vindt.

29. Werkwijze volgens conclusie 26, 27 of 28, **met het kenmerk**, dat de folie wordt strakgetrokken voor de aanvang van het lassen.

15       30. Werkwijze volgens een van de conclusies 26-29, **met het kenmerk**, dat tijdens het lassen het losse einde van de folie wordt strakgetrokken.

31. Werkwijze volgens een van de conclusies, 26-30, **met het kenmerk**, dat de voorafgaande aan het lassen de  
20   onderste hoofdwand op een vacuümtafel wordt geplaatst.

32. Werkwijze volgens conclusie 31, **met het kenmerk**, dat tijdens het lassen een onderdruk op het inwendige van het paneel wordt aangelegd.

33. Werkwijze volgens conclusie 32, **met het kenmerk**,  
25   dat tijdens het aanleggen van een onderdruk, een hulpfolie rondom het samenstel is geplaatst en dat de metaalfolie en de lasstroken tegelijkertijd met het lassen worden aangebracht terwijl de hulpfolie wordt verwijderd.

34. Werkwijze voor het vervaardigen van een thermisch  
30   isolatiepaneel volgens een van de conclusies 26-33, **met het kenmerk**, dat voorafgaand aan het plaatsen van de vulling, de vulling wordt gevormd door het rondom een kern wikkelen van

een vezel, het in radiaal-axiale richting doorsnijden van het aldus gevormd vezelpakket tot aan de wikkelkern.

35. Werkwijze volgens conclusie 34, **met het kenmerk**, dat tijdens het wikkelen de spanning in de vezel beheerst  
5 wordt voor het met een zodanige spanning wikkelen van de vezel, dat bij het doorsnijden de spanning in de vezels hoofdzakelijk gelijk is.

36. Werkwijze volgens conclusie 35, **met het kenmerk**, dat de spanning in de vezels worden beheerst door het aan een  
10 temperatuurverhoging onderwerpen van de vezels.

37. Werkwijze voor het vervaardigen van een thermisch isolatiepaneel, omvattende:

- een huis met:
  - een eerste hoofdwand en een tweede hoofdwand, die  
15 zich elk loodrecht op een temperatuurgradient uitstrekken; en
  - beide hoofdwanden verbindende, zich parallel aan de temperatuurgradient uitstreckende hulpwanden, waarbij de hulpwanden met ribben op de hoofdwanden aansluiten; en
  - een in het huis geplaatste, tegen drukkrachten  
20 bestendige vulling,
    - waarbij de druk binnen het huis is verlaagd tot een waarde waarbij geen warmtetransport van enige betekenis plaatsvindt,
    - waarbij de in aansluiting op de ribben gelegen  
25 delen van de hulpwanden dikker zijn dan het overige deel van de hulpwanden,
    - waarbij het huis de vorm heeft van een cilinder; en
    - waarbij het huis van metaal is vervaardigd,
- gekenmerkt door de volgende stappen:**
  - 30 - het om het binnenste hoofdwand wikkelen van een vulling;
  - het rondom de vulling aanbrengen van de buitenste hoofdwand;

- het tegen de hoofdwanden plaatsen van de hulpwanden;
  - het aan de hoofdwanden lassen van omgezette randen van de hulpwanden onder toevoeging van een lasstrook; en
  - het evacueren van het aldus ontstane paneel.
- 5       - waarbij de folie aan de rokken wordt gelast onder toevoeging van een lasstrook.

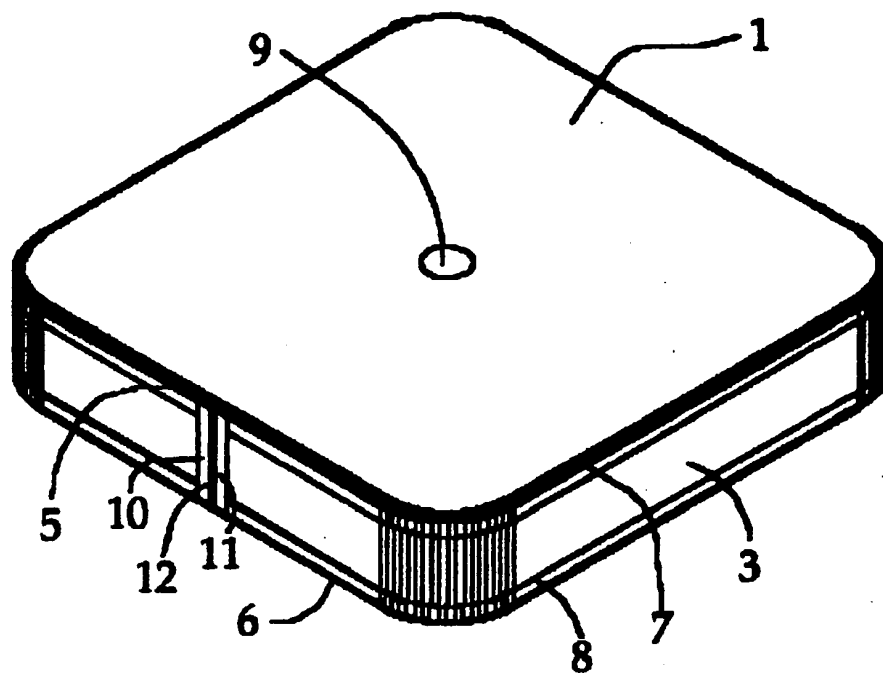
38. Werkwijze volgens een van de conclusies 25-37, **met het kenmerk**, dat de evacuatie wordt uitgevoerd via een in een hoofdwand aangebrachte opening, die na het evacueren  
 10 wordt afgesloten door het vastlassen van een plaatje, dat tijdens het evacueren door middel van magnetisme boven de opening wordt vastgehouden.

39. Werkwijze volgens conclusie 38, **met het kenmerk**, dat het begin van de evacuatie wordt uitgevoerd bij een  
 15 vacuümpompdruk die leidt tot laminaire stroming in de evacuatiekanalen en moleculaire stroming in de vulling.

40. Werkwijze volgens conclusie 38 of 39, **met het kenmerk**, dat het spoelen plaats vindt tot een druk waarbij in de vulling juist laminaire stroming optreedt.

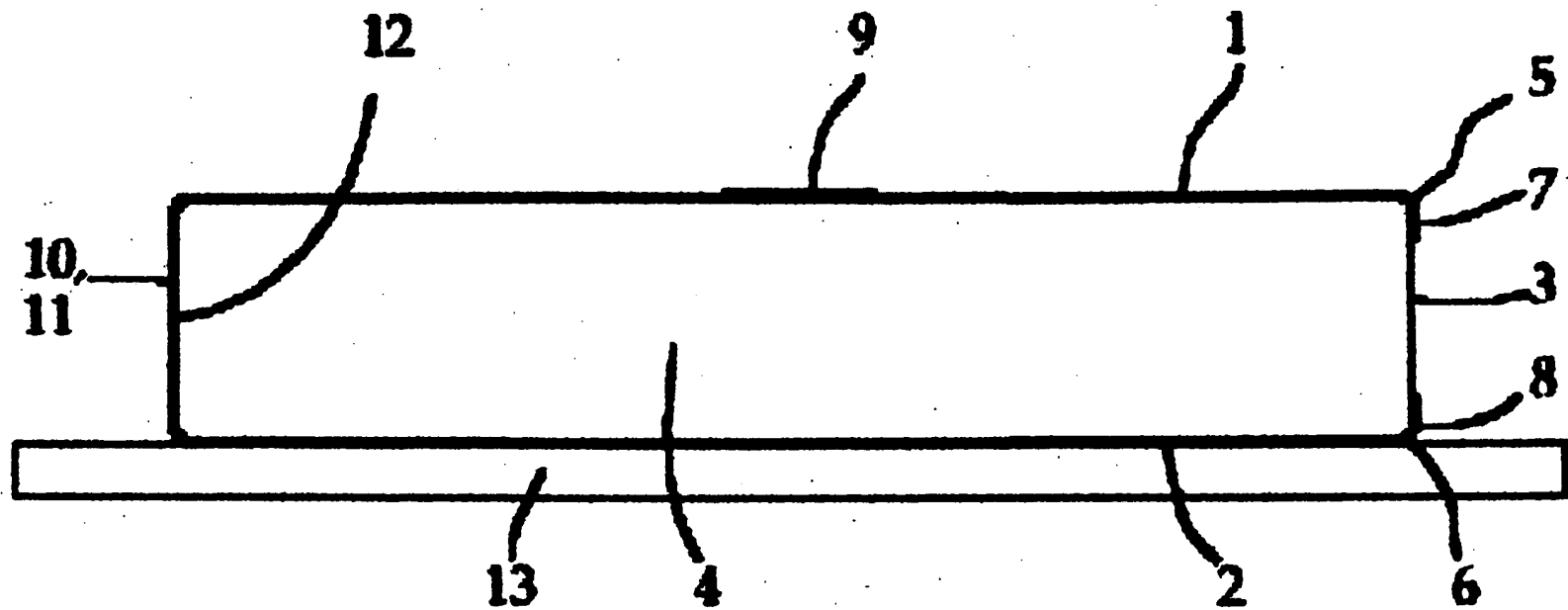
20       41. Werkwijze volgens conclusie 38, 39 of 40, **met het kenmerk**, dat tijdens het evacueren wordt gespoeld met een licht gas.

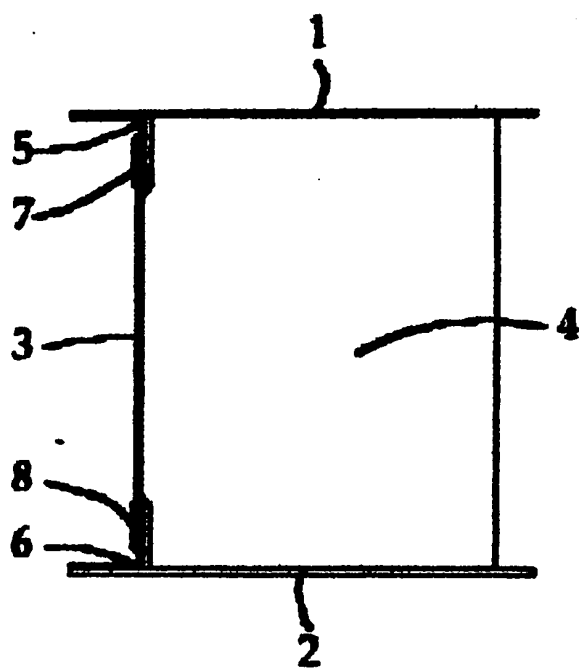
42. Werkwijze volgens een van de conclusies 36-41, **met het kenmerk**, dat na het evacueren de opening wordt  
 25 gesloten, en na een zekere tijdsduur de druk wordt gemeten, waarbij het paneel wordt afgekeurd wanneer de druk te hoog is.



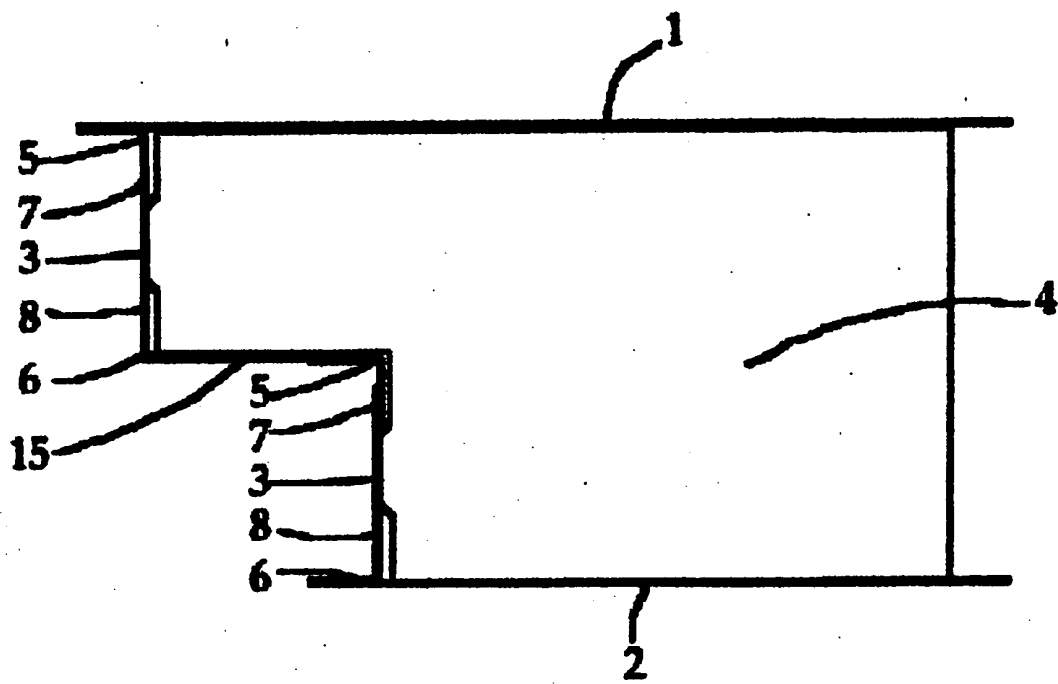
Figuur 1

**Figuur 2**

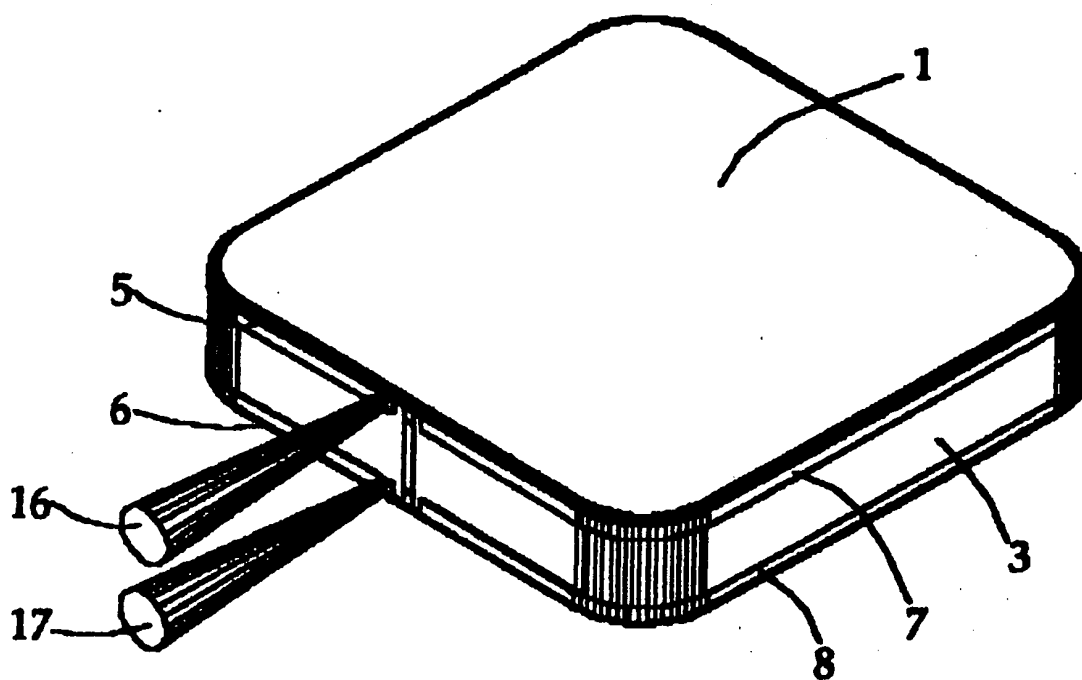




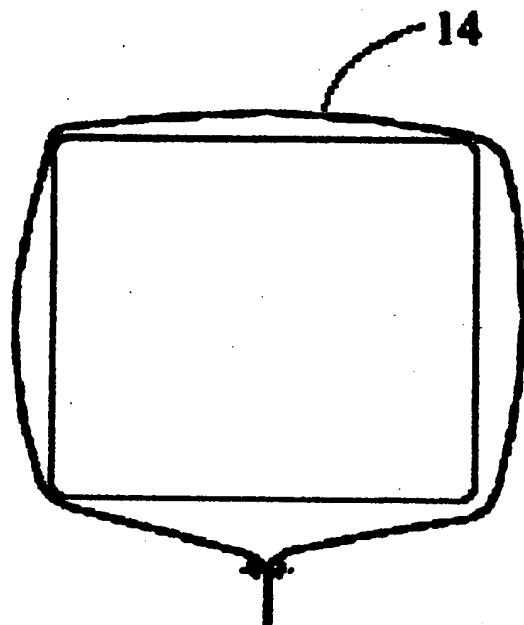
**Figuur 3**



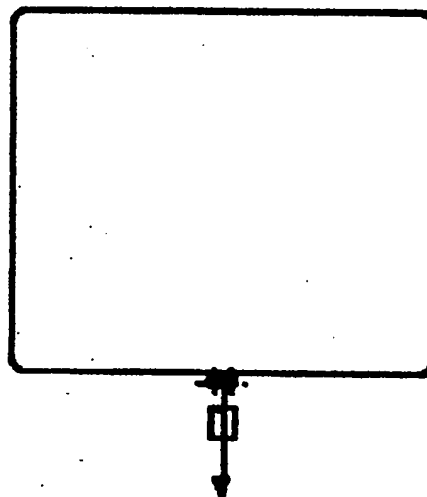
**Figuur 4**



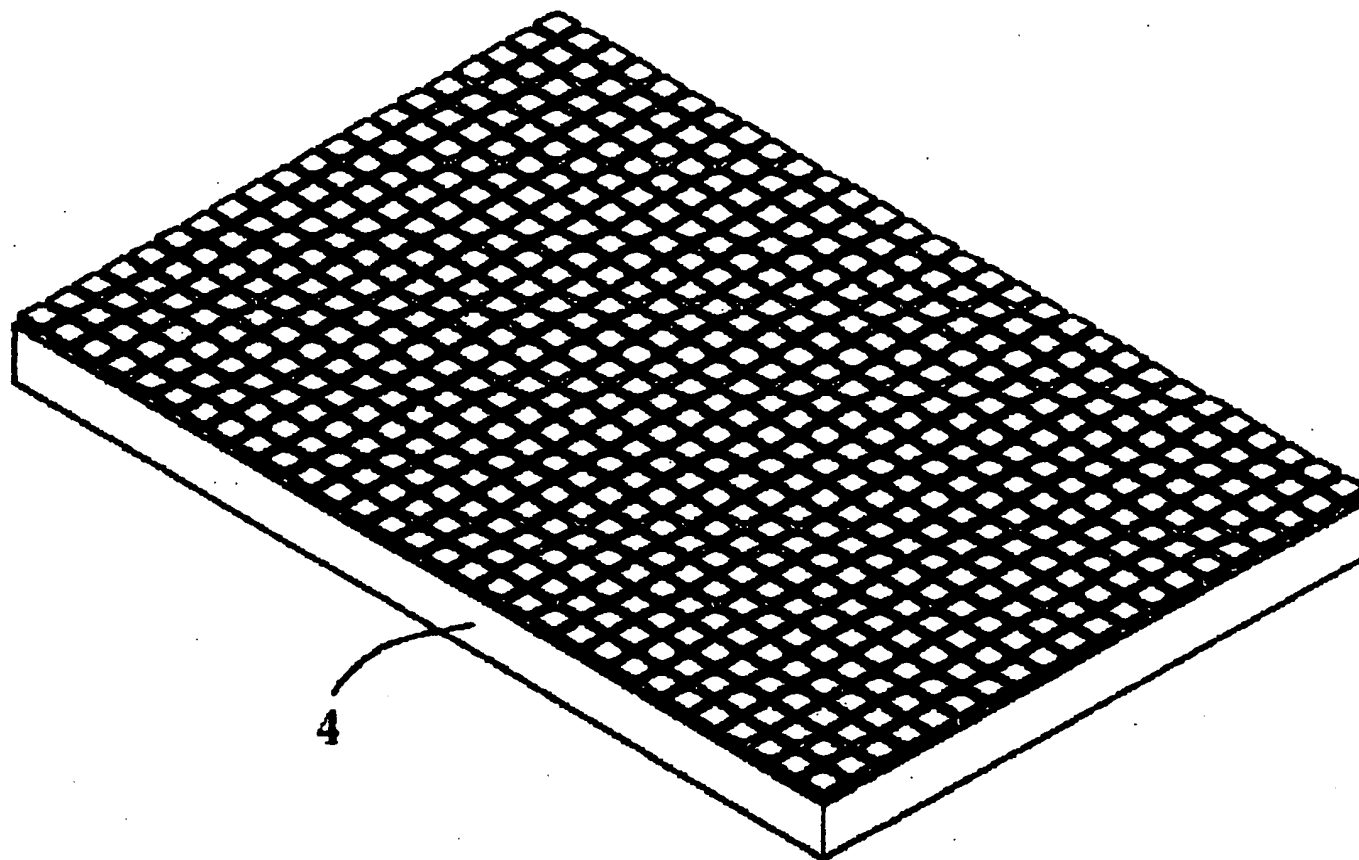
**Figuur 5**



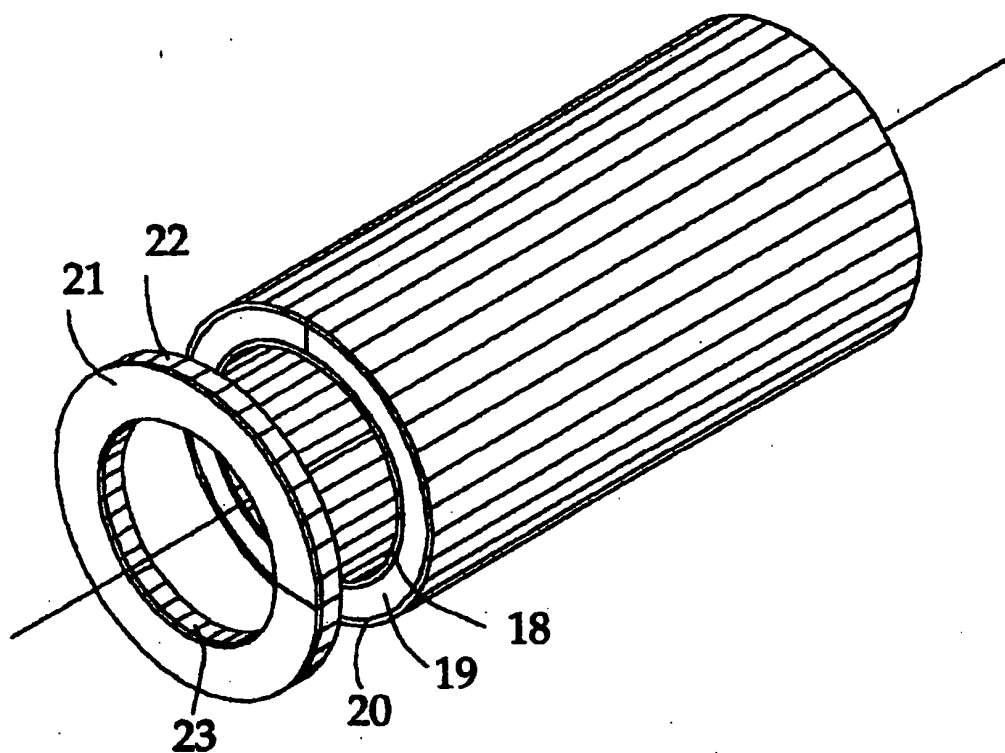
**Figuur 6A**



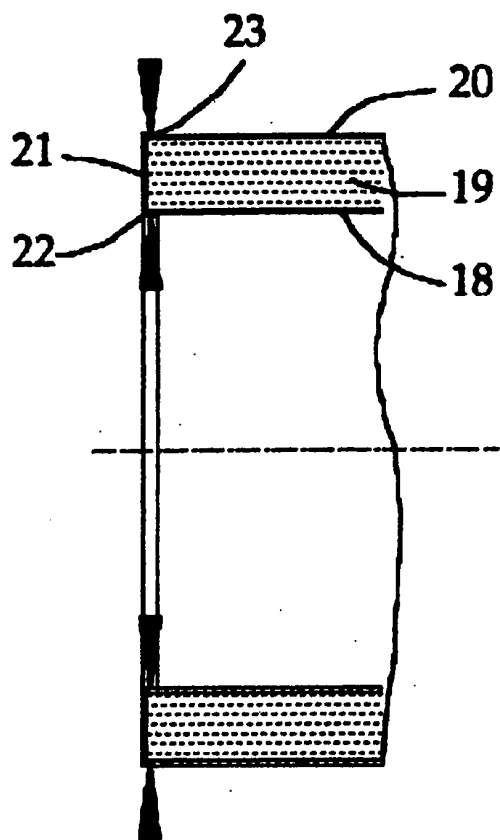
**Figuur 6B**



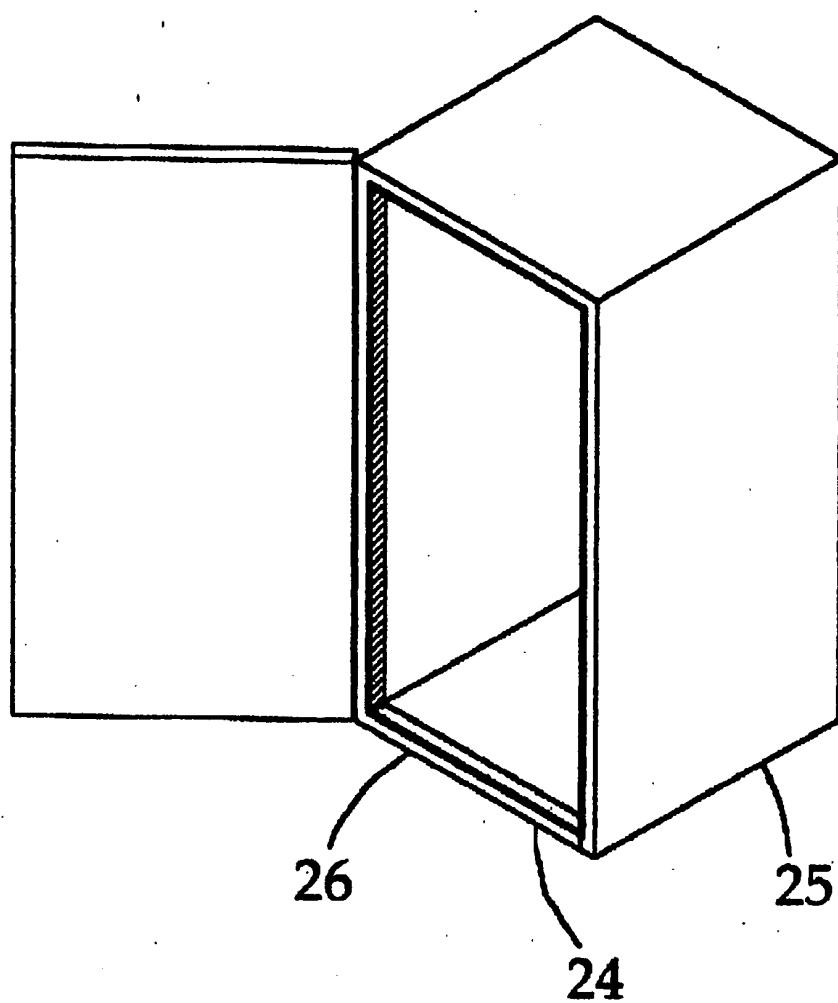
Figuur 7



**Figuur 8**



**Figuur 9**



Figuur 10

# SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

## RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

|                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                      |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE                                                                                                 |  | KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE<br><b>G/2AP15/CS/7</b>                                                                                |  |
| Nederlands aanvraag nr.<br><b>1024810</b>                                                                                               |  | Indieningsdatum<br><b>19 november 2003</b>                                                                                                           |  |
|                                                                                                                                         |  | Ingeroepen voorrangsdatum                                                                                                                            |  |
| Aanvrager (Naam)<br><b>Level Energietechniek B.V.</b>                                                                                   |  |                                                                                                                                                      |  |
| Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type                                                                        |  | Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.<br><b>SN 42230 NL</b> |  |
| <b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)         |  |                                                                                                                                                      |  |
| Volgens de internationale classificatie (IPC)<br><br><b>Int.Cl.7: E04B1/80</b>                                                          |  |                                                                                                                                                      |  |
| <b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>                                                                                          |  |                                                                                                                                                      |  |
| Onderzochte minimum documentatie                                                                                                        |  |                                                                                                                                                      |  |
| Classificatiesysteem                                                                                                                    |  | Classificatiesymbolen                                                                                                                                |  |
| <b>Int.Cl.7:</b>                                                                                                                        |  | <b>E04B</b>                                                                                                                                          |  |
| Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen |  |                                                                                                                                                      |  |
|                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                      |  |
| <b>III.</b> <input type="checkbox"/> <b>GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES</b> (opmerkingen op aanvullingsblad)           |  |                                                                                                                                                      |  |
| <b>IV.</b> <input type="checkbox"/> <b>GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING</b> (opmerkingen op aanvullingsblad)                           |  |                                                                                                                                                      |  |

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1024810

**A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP**  
IPC 7 E04B1/80

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

**B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK**

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)  
IPC 7 E04B

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

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

**C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN**

| Categorie * | Gedteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages                                        | Van belang voor conclusie nr. |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| A           | US 3 161 265 A (MATSCH LADISLAS C ET AL)<br>15 december 1964 (1964-12-15)<br><br>het gehele document                          | 1-3,5,<br>10,11,<br>13,26     |
| A           | US 4 606 196 A (PATTERSON MICHAEL F ET AL) 19 augustus 1986 (1986-08-19)<br>kolom 2, regel 47 - kolom 6, regel 49;<br>figuren | 1,18,37                       |
| A           | US 5 137 169 A (HEIDTMANN UWE ET AL)<br>11 augustus 1992 (1992-08-11)<br>kolom 2, regel 62 - kolom 4, regel 4;<br>figuren     | 5,6                           |
| A           | US 5 798 154 A (BRYAN LAURI)<br>25 augustus 1998 (1998-08-25)                                                                 |                               |

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

☒ Leden van dezelfde octrooifamilie zijn vermeld in een bijlage

\* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

\*A\* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang

\*E\* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna

\*L\* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publicatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven

\*O\* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel

\*P\* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

\*T\* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt

\*X\* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten

\*Y\* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt

\*Z\* document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

16 Juli 2004

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Clasing, M

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

**NL 1024810**

| In het rapport<br>genoemd octrooigeschrift | Datum van<br>publicatie | Overeenkomend(e)<br>geschrift(en) | Datum van<br>publicatie                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| US 3161265                                 | A                       | 15-12-1964                        | GEEN                                                                                                                                                                                                                                                |
| US 4606196                                 | A                       | 19-08-1986                        | BR 8507133 A 14-07-1987<br>CA 1265670 A1 13-02-1990<br>EP 0205617 A1 30-12-1986<br>ES 8701347 A1 16-02-1987<br>JP 3026320 B 10-04-1991<br>JP 62501643 T 02-07-1987<br>MX 167164 B 09-03-1993<br>WO 8603819 A1 03-07-1986<br>US 4667390 A 26-05-1987 |
| US 5137169                                 | A                       | 11-08-1992                        | DE 3940649 A1 13-06-1991<br>EP 0436827 A1 17-07-1991<br>JP 3181695 A 07-08-1991                                                                                                                                                                     |
| US 5798154                                 | A                       | 25-08-1998                        | GEEN                                                                                                                                                                                                                                                |