(19) Bureau voor de Industriële Eigendom Nederland

(11) 1014521

(12) C OCTROOI[20]

(21) Aanvrage om octrooi: 1014521

(22) Ingediend: 29.02.2000

(51) Int.Cl.[7] F24J2/24, F24J2/48

(30) Voorrang:
02.11.1999 DE 19952762

(41) Ingeschreven:
03.05.2001

(47) Dagtekening:
03.05.2001

(45) Uitgegeven:
02.07.2001 I.E. 2001/07

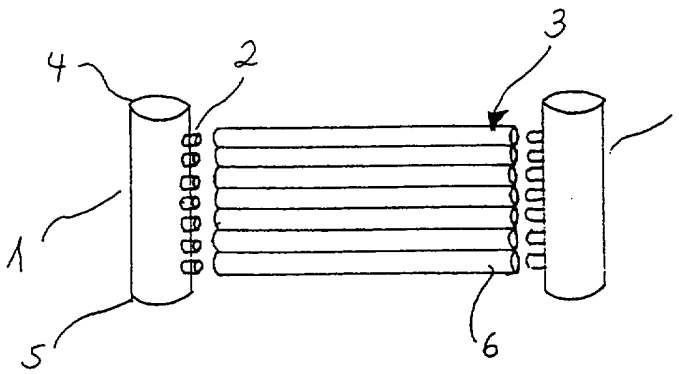
(73) Octrooihouder(s):
MTH Moderne Wassertechnik GmbH te Gilching, Bondsrepubliek Duitsland (DE).

(72) Uitvinder(s):
Heimo Sigurd Herlt te Buch a. Ammersee (DE)

(74) Gemachtigde:
Drs. F. Barendregt c.s. te 2280 GE Rijswijk.

(54) Zonne-energie-inrichting voor het verwarmen van water.

(57) Zonne-energie-inrichting, in het bijzonder voor het verwarmen van water, met modules, die elk tenminste twee verzamelbuizen (1), aan elk waarvan tenminste een aansluitstomp (2) is voorzien, en tenminste een zonne-energieprofiel (3), dat met de aansluitstomp (2) is verbonden, omvatten. De verzamelbuis (1) en het zonne-energieprofiel (3) bestaan daarbij uit hetzelfde materiaal, een synthetische, thermoplastische rubber. De zonne-energie-inrichtingen volgens de uitvinding zijn eenvoudig monteerbaar en in totaliteit vorstbestendig.



NL C 1014521

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

Korte aanduiding: Zonne-energie-inrichting voor het verwarmen van water.

De uitvinding heeft betrekking op zonne-energie-inrichtingen, in het bijzonder voor het verwarmen van water, bijvoorbeeld voor het verwarmen van water van zwembaden.

De zonne-energie-inrichting omvat modules, die elk tenminste twee verzamelbuizen en tenminste een zonne-energieprofiel omvatten. Hierbij is aan elke verzamelbuis in hoofdzaak loodrecht op de as van de verzamelbuis tenminste een aansluitstomp voorzien en is het zonne-energieprofiel vormsluitend met de aansluitstomp verbonden.

Uit de stand van de techniek zijn reeds waterverwarmingsinrichtingen bekend. Deze zijn zodanig uitgevoerd, dat aan verzamelbuizen zonne-energieprofielen in de vorm van een aantal buisjes, die met elkaar tot een mat verbonden zijn, zijn aangebracht, waarbij de buisjes uit EPDM-rubber bestaan, terwijl de verzamelbuizen zelf uit thermoplastische kunststof, zoals bijvoorbeeld polypropeen, bestaan. Deze uitvoeringsvormen bezitten voor de gebruiker aanzienlijke nadelen:

In tegenstelling tot het voor het zonne-energieprofiel toegepaste materiaal, EPDM-rubber, is de voor de verzamelbuizen toegepaste thermoplastische kuntstof niet vorstbestendig. Dit heeft tot gevolg, dat de verzamelbuizen schade ondervinden en daardoor de onbruikbaarheid van de inrichting kunnen veroorzaken, wanneer bij temperaturen onder het vriespunt nog water in de inrichting aanwezig is. Dit is in de eerste plaats bij inrichtingen, die op vlakke daken zijn gemonteerd en waarbij het volledig verwijderen van het water moeilijk is, vaak het geval.

De zonne-energie-inrichtingen volgens de stand van de techniek worden zodanig geïnstalleerd, dat steeds een verzamelbuis van een moduul met de overeenkomstige verzamelbuis van het volgende moduul wordt verbonden.

De permanente, onverbrekelijke en dichte verbinding tussen deze aldus geïnstalleerde verzamelbuizen kan op grond van het materiaal van de verzamelbuizen, thermoplas-

tische kunststof, slechts met een bepaalde lijm geschieden, om de functionaliteit respektievelijk de afdichting van de inrichting te waarborgen. Dit heeft enerzijds tot gevolg, dat bij beschadiging van een van de modules, dit moduul niet eenvoudig verwisseld kan worden, doch dat voor de reparatie een veel grotere inspanning verricht moet worden, eventueel dient de inrichting geheel gemonteerd of tenminste op de beschadigde plaats door snijden of zagen vernield te worden. Anderzijds dient reeds het installeren van de zonne-energie-inrichting zeer zorgvuldig uitgevoerd te worden, hetgeen het door de gebruiker zelf installeren van de inrichting aanzienlijk bemoeilijkt.

Verder vormt ook de ontbrekende chemische bestendigheid van EPDM-rubber, waaruit de buisjes van het zonne-energieprofiel bestaan, tegenover het chloorhoudende zwembadwater een probleem, daar dit bij langdurig gebruik tot gedeeltelijke amorfe ontbinding van dit materiaal en daardoor tot afgifte van zwarte, olie-achtige deeltjes aan het verwarmde water kan leiden. Daarenboven is het EPDM-rubber slechts door middel van vastlijmen permanent met de voor de verzamelbuizen toegepaste thermoplastische kunststoffen te verbinden. Dit type verbinding bergt echter meer risico's voor de inrichting in zich. Een betrouwbare verbinding door middel van bijvoorbeeld lassen is op grond van het materiaal van de buisjes en de verzamelbuizen niet mogelijk.

Doel van de uitvinding is derhalve de nadelen van de stand van de techniek op te heffen en in het bijzonder zonne-energie-inrichtingen voor het verwarmen van bijvoorbeeld water te ontwikkelen, die in totaliteit vorstbestendig en gemakkelijk installeerbaar respektievelijk repareerbaar zijn.

Aan de uitvinding ligt het inzicht ten grondslag, dat het doel van de uitvinding bereikt kan worden door het vervaardigen van een zonne-energie-inrichting, waarbij de verzamelbuizen en het zonne-energieprofiel uit hetzelfde materiaal bestaan en dit materiaal zowel een grote flexibiliteit als een goede verwerkbaarheid bezit.

Volgens de uitvinding wordt dit doel in het bijzonder door een zonne-energie-inrichting volgens de aanhef van conclusie 1 bereikt, waarbij de verzamelbuizen en het zonne-energieprofiel uit hetzelfde materiaal bestaan en dit materiaal een synthetische thermoplastische ongevulcaniseerde rubber is.

Bij deze zonne-energie-inrichting volgens de uitvinding worden de verzamelbuizen van de afzonderlijke modules met elkaar verbonden. Op grond van het materiaal van de verzamelbuizen kan deze verbinding losneembaar uitgevoerd worden. Dergelijke verbindingen zijn met de in de stand van de techniek toegepaste materialen niet mogelijk, aangezien deze materialen geen daarvoor toereikende verwerkbaarheid bezitten. Verder bezitten verzamelbuizen, die van het synthetische thermoplastische rubber zijn vervaardigd, een flexibiliteit, die een vernieling van de buizen door bijvoorbeeld het bevriezen van het zich daarin bevindende medium, verhindert.

Bij de zonne-energie-inrichting volgens de uitvinding is het zonne-energieprofiel van hetzelfde materiaal vervaardigd. Daardoor biedt deze zonne-energie-inrichting volgens de uitvinding ook het voordeel, dat een permanente verbinding tussen verzamelbuizen en de buisjes van het zonne-energieprofiel door middel van lassen kan worden verkregen. Dit type verbinding is slechts mogelijk, wanneer de verzamelbuizen en het zonne-energieprofiel van hetzelfde lasbare materiaal zijn vervaardigd. Verder vertoont het door middel van het volgens de uitvinding toegepaste materiaal vervaardigde zonne-energieprofiel het onverwachte voordeel, dat de stromingsomstandigheden in het profiel geoptimaliseerd zijn. Bij het volgens de uitvinding toegepaste materiaal is het met het te verwarmen medium in kontakt staande oppervlak van het zonne-energieprofiel zeer glad. Daardoor bestaan er voor het medium, bijv. water, verbeterde stromingsomstandigheden. Kalkafzettingen, die met name bij verwarming van water gevormd worden en die de warmte-uitwisseling tussen zonne-energieprofiel en het water negatief kunnen beïnvloeden, worden derhalve voorkomen. Verder vertoont de zonne-energie-inrichting volgens

de uitvinding in alle onderdelen daarvan, dit wil zeggen verzamelbuis en zonne-energieprofiel, over een lange duur een grote chemische bestendigheid. Een amorfe ontbinding van onderdelen van de inrichting en daardoor de afgifte van olie-achtige deeltjes aan het verwarmde water wordt voorkomen.

Tegelijkertijd biedt de uitvoeringsvorm van de zonne-energie-inrichting volgens de uitvinding het voordeel, dat het gehele moduul, dat wil zeggen, verzamelbuizen en het daaraan bevestigde zonne-energieprofiel, vorstbestendig is. Dit maakt de onderhoudsvrije werking van de zonne-energie-inrichting ook dan mogelijk, wanneer niet gewaarborgd wordt, dat de inrichting volledig geleegd kan worden, wanneer deze bijv. op een vlak dak is aangebracht.

Volgens een verdere uitvoeringsvorm bestaat het zonne-energieprofiel uit een aantal buizen. Door deze vorm van het zonne-energieprofiel wordt een maximale oppervlakte, via welke de energie kan worden opgenomen, verschaft. Aangezien ook bij deze uitvoeringsvorm de verzamelbuizen en de het zonne-energieprofiel vormende buisjes uit hetzelfde materiaal bestaan, kan een bevestiging van de buisjes aan de verzamelbuis eenvoudig plaatsvinden. Volgens de uitvinding is er minstens een aansluitstomp aan de verzamelbuis voorzien. Bij de uitvoeringsvorm met een aantal buisjes als zonne-energieprofiel vertoont de betreffende verzamelbuis bij voorkeur hetzelfde aantal aansluitstompen. De verbinding tussen de buisjes en de verzamelbuizen kan dan op grond van het gekozen materiaal en het feit, dat verzamelbuizen en buisjes uit hetzelfde materiaal bestaan, goed afgedicht worden.

In een voorkeursuitvoeringsvorm wordt als materiaal een samenstelling van EPDM-rubber en thermoplastische kunststof gekozen. Deze samenstelling verenigt op gewenste wijze de eigenschappen van rubber, d.w.z. in het bijzonder de flexibiliteit, en de eigenschappen van de kunststof, d.w.z. in het bijzonder de verwerkbaarheid, en kan derhalve op ideale wijze in de zonne-energie-inrichting volgens de uitvinding worden toegepast.

Volgens een verdere uitvoeringsvorm worden de einden van de verzamelbuizen van verschillende modules voor het vormsluitend verbinden van de modules in elkaar gestoken. Deze uitvoeringsvorm geeft de eenvoudigste variant van de verbinding van de modules van de zonne-energie-inrichting weer. Een dergelijke eenvoudige uitvoering is in het bijzonder bij de particuliere montage van zonne-energie-inrichtingen behulpzaam.

Volgens een verdere uitvoeringsvorm zijn aan de einden van de verzamelbuizen verbindingselementen voorzien. Door middel van deze verbingingselementen kan de afdichting en stabiliteit van de totale zonne-energie-inrichting worden verhoogd. De verbindingselementen kunnen volgens de uitvinding in de verzamelbuis, d.w.z. aan de binnenzijde van de buis, bijv. in de vorm van een inwendige schroefdraad, of aan de buitenzijde van de verzamelbuis aangebracht zijn. Volgens de uitvinding kunnen de aan de buitenzijde aangebracht verbindingselementen buisklemmen zijn.

Volgens een verdere uitvoeringsvorm kunnen in het axiale eindgebied van de verzamelbuizen metalen inzetstukken ter versterking zijn voorzien. Deze inzetstukken kunnen in de vorm van ringen in het einde van de verzamelbuis geschoven of hierin gelast zijn. Daardoor wordt een extra mogelijkheid ter verbetering van de verbinding tussen de verzamelbuizen van de afzonderlijke modules verschaft. De metalen inzetstukken kunnen bovendien ter versterking van de verzamelbuis dienen. Dit verdient in het bijzonder de voorkeur, wanneer de verbinding door middel van klemmen van buiten af tot stand wordt gebracht. Het metalen inzetstuk wordt in de positie, waarop de klem van buitenaf dient in te werken, gebracht. Het metalen inzetstuk werkt hierbij de door de klem uitgeoefende kracht tegen en voorkomt het inkepen van de buis. Het metalen inzetstuk kan echter ook zodanig zijn uitgevoerd, dat daarin een binnenschroefdraad is voorzien, welke schroefdraad het indraaien van een volgende verzamelbuis mogelijk maakt.

Hierna wordt een uitvoeringsvorm van de zonne-energie-inrichting volgens de uitvinding aan de hand van de tekening nader toegelicht.

Fig. 1 toont een weergave van een uit verzamelbuizen en zonne-energieprofiel bestaand moduul;

fig. 2 toont een aanzicht van een doorsnede door twee met elkaar verbonden modules.

De uit synthetische thermoplastische rubber bestaande verzamelbuizen 1 bezitten over nagenoeg hun totale lengte op een positie van hun omtrek in een rij aangebrachte aansluitstompen 2. Op deze aansluitstompen worden uit synthetische thermoplastische rubber bestaande collector-buisjes 6 vormsluitend geschoven. De collectorbuisjes 6 zijn bijvoorkeur over hun totale lengte met elkaar verbonden. De verbinding wordt bijvoorkeur bij de vervaardiging van de collectorbuisjes 6 bewerkstelligd, d.w.z. dat er een zonne-energieprofiel 3 door middel van bijvoorbeeld extrusie wordt vervaardigd, waarbij de buisjes via verbindingsbruggen van geringe breedte met elkaar verbonden zijn. De afstanden tussen de aansluitstompen 2 worden door de door het zonne-energieprofiel bepaalde afstanden tussen de collectorbuisjes bepaald. De verbinding tussen de verzamelbuizen 1 en de collectorbuisjes 6 wordt door middel van lassen verkregen. Op deze wijze zijn alle aansluitstompen 2 van een verzamelbuis van een collectorbuisje voorzien. De uit steeds twee verzamelbuizen en de deze twee buizen met elkaar verbindende collectorbuisjes 6 gevormde eenheden vormen de modules, waaruit de zonne-energie-inrichting is opgebouwd. De einden 4 en 5 van de verzamelbuizen dienen hierbij voor het verbinden van de afzonderlijke modules.

In fig. 2 is een uitvoeringsvorm van de verbinding tussen de modules weergegeven. De verzamelbuizen 1 zijn bij deze uitvoeringsvorm zo bemeten, dat hun diameter aan een einde 4 vergroot is. Over de resterende lengte is de diameter constant. In de weergegeven uitvoeringsvorm is bovendien het einde 5 van de verzamelbuis door middel van een metalen inzetring 7 verstevigd. De onderlinge verbinding van de afzonderlijke modules wordt tot stand gebracht door het vormsluitend in elkaar schuiven van de tot

verschillende modules behorende verzamelbuiseinden 4 en 5, waarbij de verbinding in de weergegeven uitvoeringsvorm met behulp van een buisklem 8 extra stevig uitgevoerd is.

Het volgens de uitvinding toegepaste zonne-energieprofiel kan verschillende vormen hebben. De in fig. 1 weergegeven uitvoeringsvorm met integrale opbouw van de collectorbuisjes verdient de voorkeur. Er kunnen echter ook andere holle lichamen als collectoren dienen. De dwarsdoorsnede van het holle lichaam kan ovaal, vierkant of rechthoekig zijn.

De vorm van de aansluitstomp wordt bepaald door het gekozen zonne-energieprofiel. Wordt dit profiel door een vlak lichaam gevormd, eventueel met een gewelfd oppervlak, dan wordt de aansluitstomp bijvoorbeeld door een overeenkomstige sleuf in de verzamelbuis gevormd, welke sleuf zich nagenoeg over de totale lengte van de verzamelbuis uitstrekt en waarin het zonne-energieprofiel geschoven en vervolgens gelast of gelijmd wordt. Verdere vormen van aansluitstompen zijn buisstukken met een ronde, ovale of rechthoekige dwarsdoorsnede.

Bijvoorkeur wordt de zonne-energie-inrichting zodanig gedimensioneerd, dat de lengte van de modules, die door de lengte van de verzamelbuizen wordt gedefinieerd, overeenkomt met de lengte van europese dakpannen . Hierdoor kan de zonne-energie-inrichting volgens de uitvinding ideaal op hellende daken worden aangebracht.

De inrichting volgens de uitvinding wordt bijvoorkeur voor het verwarmen van water door middel van zonne-energie gebruikt, doch kan ook voor het koelen van water, bijvoorbeeld door gebruik 's nachts, worden ingezet.

C O N C L U S I E S

1. Zonne-energie-inrichting omvattende modules, die elk tenminste twee verzamelbuizen (1), aan elk waarvan in hoofdzaak loodrecht op de as daarvan tenminste een aansluitstomp (2) is voorzien, en tenminste een zonne-energieprofiel (3), dat vormsluitend met de aansluitstomp (2) is verbonden, omvatten, **met het kenmerk**, dat de verzamelbuis (1) en het zonne-energieprofiel (3) uit hetzelfde materiaal bestaan en het materiaal een synthetische, thermoplastische rubber is.

2. Zonne-energie-inrichting volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het zonne-energieprofiel (3) uit een aantal buizen (6) bestaat.

3. Zonne-energie-inrichting volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat het materiaal een samenstelling van EPDM-rubber en thermoplastische kunststof is.

4. Zonne-energie-inrichting volgens een van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de einden (4) en (5) van de verzamelbuizen van verschillende modules voor het vormsluitend verbinden van modules in elkaar gestoken zijn.

5. Zonne-energie-inrichting volgens een van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat aan de einden (4) en (5) van de verzamelbuis verbindingselementen zijn voorzien.

6. Zonne-energie-inrichting volgens conclusie 5, **met het kenmerk**, dat de verbindingselementen van de verzamelbuis klemmen zijn.

7. Zonne-energie-inrichting volgens een van de voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat in het axiale eindgebied van de verzamelbuis (1) metalen inzetstukken (7) zijn voorzien.

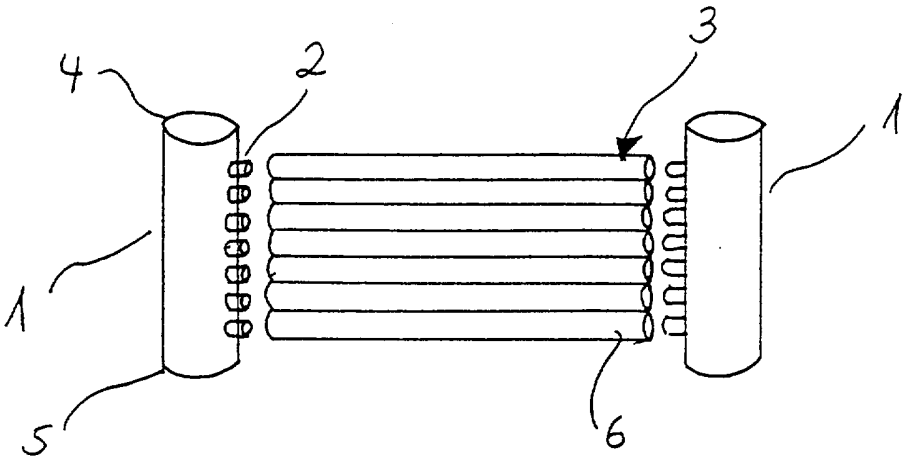


FIG. 1

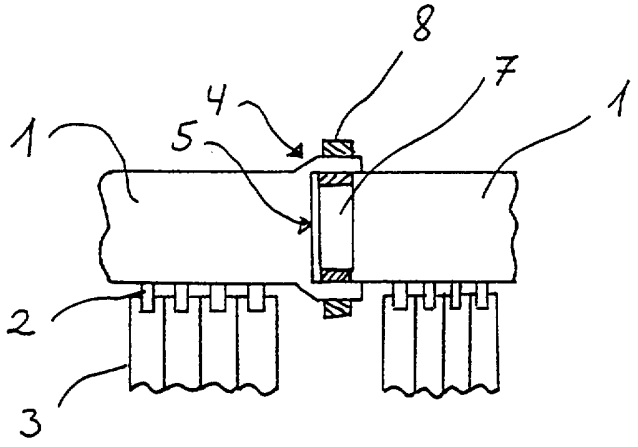


FIG. 2

Octrooiaanvrage Nr: 1014521

RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

Van belang zijnde literatuur

Categorie *	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) Nr.:	International Patent Classification (IPC)
X	US-A 4.176.654 (Bio Energy Syst)	1-6	F24J 2/24
	* gehele dokument *		F24J 2/48

X	US-A 4.256.087 (Ch. Sowers)	1,2	
Y	* gehele dokument *	3,4	
	---		Onderzochte gebieden van de techniek, gedefinieerd volgens IPC7
X	US-A 4.411.101 (E.A. Springer e.a.)	1,2	F24J 2/24
Y	* abstract , fig. + fig.beschr. *	3,4	F24J 2/48

Y	US-A 4.310.182 (B.E. Van den Bossche)	1,6	Ref US 6.024.086
	* abstract , fig, + fig. beschr. *		

Y	DE-A 4.232.946 (Phoenix AG)	1	
	* fig. + fig. beschr. *		
	---		Computerbestanden
Y	EP-A 864.823 (Phoenix AG)	3	EPODOC-2
	* fig. + fig. beschr. *		W.P.I.

A	US-A 4.066.063 (Hoechst AG)	1	
	* abstract, fig. + fig. beschr. *		

Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op:

* Verklaring van de categorie-aanduiding: zie apart blad

Omvang van het onderzoek: Volledig

Onderzochte conclusies: Alle

Niet (volledig) onderzochte conclusies met redenen:

Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 20 december 2000

Vooronderzoeker: D.M.A. Koning

Categorie van de vermelde literatuur:

X: op zichzelf van bijzonder belang zijnde stand van de techniek

Y: in samenhang met andere geciteerde literatuur van bijzonder belang zijnde stand van de techniek

A: niet tot de categorie X of Y behorende van belang zijnde stand van de techniek

O: verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek

P: literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum

T: niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding

E: colliderende octrooiaanvrage

D: in de aanvrage genoemd

L: om andere redenen vermelde literatuur

&: lid van dezelfde octrooifamilie; corresponderende literatuur

AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN OCTROOIAANVRAGE NR. 1014521

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooigeschriften genoemd in het rapport.
De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau 22 december 2000

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door het Bureau voor de Industriële Eigendom gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooi-geschrift	datum van publicatie	overeenkomend(e) geschrift(en)		datum van publicatie
US4176654 A	1979-12-04			
		GB2001406	AB	1979-01-31
		DE2831591	AC	1979-02-22
		FR2411376	A	1979-07-06
		FR2412794	AB	1979-07-20
		FR2412793	AB	1979-07-20
		GB2019555	AB	1979-10-31
		GB2019931	AB	1979-11-07
		GB2060811	AB	1981-05-07
		FR2487497	AB	1982-01-29
US4256087 A	1981-03-17			
US4411101 A	1983-10-25			
		US4577435	A	1986-03-25
US4310182 A	1982-01-12			
DE4232946 A	1993-04-15			
EP0864823 A	1998-09-16			
		DE19807811	A	1998-09-17
US4066063 A	1978-01-03			
		BE843444	A	1976-12-27
		NL7606627	A	1976-12-28

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 blz 448 ev

In het rapport genoemd octrooi-geschrift	datum van publicatie	overeenkomend(e) geschrift(en)		datum van publicatie
		JP52005028	A	1977-01-14
		DE2528267	A	1977-01-20
		FR2317604	A	1977-02-04
		ES449005	A	1977-07-01
		GB1540116	A	1979-02-07
		CH612494	A	1979-07-31
		AT462276	A	1980-02-15
		CA1081567	A	1980-07-15
		AT358778B	B	1980-09-25
		IT1061184	B	1982-10-20

Algemene informatie over dit aanhangsel is gepubliceerd in de 'Official Journal' van het Europees Octrooibureau nr 12/82 blz 448 ev