KONINKRIJK BELGIE

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

UITVINDINGSOCTROOI

PUBLIKATIENUMMER : 1007870A3

INDIENINGSNUMMER : 09301383

Internat. klassif. : H01J H01K

Datum van verlening : 07 November 1995

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 14 December 1993 te 10u00

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : PHILIPS ELECTRONICS N.V.
Groenewoudseweg 1, NL-5621 BA EINDHOVEN(NEDERLAND)

vertegenwoordigd door : STEENBEEK L., INTERNATIONAAL OCTROOIBUREAU, P.O. Box 220 - NL 5600 AE EINDHOVEN.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van de jaartaksen voor : ELEKTRISCHE LAMP.

UITVINDER(S) : Terheijden Joannes; Timmermans Josephus J.; alle twee: Groenewoudseweg 1, NL-5621 BA Eindhoven (NL)

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

Brussel, 07 November 1995
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

WUYTS L.
Directeur

Elektrische lamp

De uitvinding heeft betrekking op een elektrische lamp voorzien van een lichtbron in een vacuümdicht gesloten, lichtdoorlatend lampvat, waarbij de lichtbron een omhulling heeft van lichtdoorlatend, UV-absorberend kwartsglas, dat aluminium in oxidische vorm bevat en een metaal in oxidische vorm gekozen uit een groep waartoe cerium en titaan behoren.

Een hogedruk-ontladingslamp van die soort is bekend uit US 3 531 677. De bekende lamp heeft een kwartsglazen lampvat dat aan zijn buitenoppervlak een laag gedoteerd kwartsglas heeft. De dotering bestaat daarbij uit een gekleurd, al dan niet UV-absorberend oxide of uit ceriumoxide of titaanoxide als kleurloze, UV-absorberende stof. Een bezwaar van de bekende lamp is, dat de lamp slechts voor een gedeelte van het UV-spectrum ondoorschijnend is en afhankelijk van de dotering ook slechts een gedeelte van het door de lichtbron gegeneerde licht doorlaat.

Uit US 4 307 315 is een hogedruk-ontladingslamp bekend, waarbij het kwartsglazen lampvat op gekozen plaatsen bestaat uit UV-absorberend gedoteerd kwartsglas, b.v. kwartsglas met 0.02 mol% van elk van de elementen europium, cerium en titaan. Het gedoteerde kwartsglas is daarbij slechts aanwezig op die plaatsen van het lampvat, waar het lampvat, afhankelijk van de positie waarin het zich bij bedrijf bevindt, zonder dotering een relatief lage temperatuur zou hebben. Door de dotering wordt UV geabsorbeerd en neemt de temperatuur ter plaatse toe, ten gunste van het rendement van de lamp. Het gedoteerde kwartsglas is echter geel van kleur, zodat het niet al het gegenereerde licht doorlaat. Bovendien absorbeert het niet al de UV-straling.

Uit US 4 361 779 is een elektrische lamp, een halogeen-gloeilamp en een hogedruk-ontladingslamp, bekend waarvan het kwartsglazen lampvat een dotering heeft van alkalioxide, aardalkalioxide, zeldzame-aardoxide, zoals praseodymiumoxide, eventueel met aluminiumoxide, of europiumoxide. Het lampvat is sterk geel gekleurd en

daardoor geschikt voor gebruik bij, b.v. halogeen-, lampen die geel licht moeten uitstralen. Het glas is slechts voor een gedeelte van het UV-spectrum gesloten.

Een elektrische gloeilamp en een hogedruk-ontladingslamp met een gedoteerd-kwartsglazen lampvat of met een buitenste omhulling van zo'n glas zijn bekend uit US 5 196 759. De dotering bestaat daarbij uit titaanoxide en ceriumoxide, en heeft ten doel een gedeelte van de UV-straling te absorberen. Ondermeer relatief langgolvige UV-straling wordt echter niet geabsorbeerd.

Het is een doel van de uitvinding om een elektrische lamp van de in de openingsparagraaf omschreven soort te verschaffen, die een omhulling heeft die voor zichtbare straling althans nagenoeg doorschijnend is en althans nagenoeg ondoorschijnend voor UV-straling.

Dit doel is volgens de uitvinding daardoor gerealiseerd, dat het kwartsglas van de omhulling silicium, cerium, titaan, europium en aluminium in oxidische vorm bevat, waarbij cerium 0.1 - 0.2 at%, titaan 0.01 - 0.04 at%, europium 0.03 - 0.2 at% en aluminium maximaal 0.8 at% van de kationogene elementen uitmaakt en waarbij de atoom-verhouding aluminium/europium in het gebied 3 - 8 ligt.

Gebleken is, dat kwartsglas waarin de genoemde elementen in oxidische vorm en in de aangegeven hoeveelheid en verhouding in de matrix van siliciumdioxide voorkomen, althans nagenoeg doorschijnend is voor zichtbare straling en althans nagenoeg ondoorschijnend voor UV-straling. Het kwartsglas, dat hierna ook met gedoteerd kwartsglas zal worden aangeduid, dankt deze eigenschappen aan al zijn componenten in hun genoemde hoeveelheden gezamenlijk. De elementen cerium, titaan en europium absorberen elk een spectraal gedeelte van de UV-straling, welke gedeelten elkaar aanvullen en elkaar deels overlappen. Het oxidische aluminium houdt het europium in zijn bivalente vorm opgelost in de matrix. Met name bij een atoomverhouding Al/Eu van 4 of hoger is de UV-absorptie door europium daardoor hoog, evenals de transmissie van licht. Een gunstige invloed van aluminium is voorts, dat het rheologische veranderingen van het kwartsglas t.g.v. de aanwezigheid van het bivalente europium tegengaat. Anderzijds is gebleken, dat een maximum aan het aluminiumgehalte van belang is, omdat het gedoteerde kwartsglas bij grotere hoeveelheden dan 0.8 at% aluminium een neiging tot kristalliseren gaat vertonen. Het is gunstig gebleken als voor

elk europium atoom in het gedoteerde kwartsglas ten minste vier, in het bijzonder vier, aluminium atomen ter beschikking staan. Anderzijds is het voor een hoog SiO_2-gehalte van het glas gunstig als de Al/Eu-atoomverhouding de waarde zeven niet overschrijdt.

Ook indien europium in de trivalente oxidische vorm aanwezig is in het gemeng waaruit het kwartsglas verkregen wordt, ontstaat in een reducerende atmosfeer, b.v. van helium en waterstof, bij het smelten de bivalente vorm.

Het gemeng kan de oxiden van de kationogene elementen van het gedoteerde kwartsglas bevatten, dan wel mengoxiden van zulke elementen.

In het algemeen zal de kwartsglazen omhulling van de lichtbron een dikte hebben van ten minste ca 1 mm. De minimale hoeveelheden van de toevoegingen van het glas zijn daarop gebaseerd. Kleinere hoeveelheden zouden het glas onvoldoende ondoorschijnend voor UV-straling maken. Bij de maximale hoeveelheden toevoegingen bestaat het gedoteerde kwartsglas nog voor ca 97 gew% uit siliciumdioxide en heeft het afgezien van de optische eigenschappen nog in vergaande mate de eigenschappen van versmolten siliciumdioxide. Het gedoteerde kwartsglas kan verontreinigingen bevatten die door zijn componenten geïntroduceerd zijn.

In een gunstige uitvoeringsvorm bevat het gedoteerde kwartsglas 0.15 at% cerium, 0.02 at% titaan, 0.05 at% europium of hoeveelheden van die elementen die per element tot 0.1 deel groter of kleiner kunnen zijn. De atoomverhouding aluminium/europium ligt dan in het gebied van 4 - 7 en bedraagt in het bijzonder ca 4.

De lichtbron kan een, b.v. wolfraam, gloeilichaam zijn, b.v. in een halogeenhoudend inert gas. De lichtbron kan anderszins een elektrodenpaar in een ioniseerbaar medium zijn, tussen de elektroden waarvan bij bedrijf b.v. een hogedruk-ontladingsboog in stand wordt gehouden. Het ioniseerbare medium kan edelgas bevatten, eventueel met kwik, eventueel met metaalhalogenide.

Het lampvat en de omhulling van gedoteerd kwartsglas kunnen geïntegreerd zijn, waarbij het lampvat b.v. geheel uit het gedoteerde kwartsglas bestaat. Anderszins kan de omhulling een separaat lichaam zijn, b.v. een lichaam wat het lampvat omgeeft. Daarbij kan de omhulling een vacuümdicht gesloten buitenballon zijn, maar anderszins een lichaam tussen het lampvat en een buitenballon, b.v. een koker, die al dan niet aan een of beide einden gesloten is.

De omhulling is van betekenis in al die gevallen waarbij de lichtbron behalve zichtbare straling ook UV-straling genereert en de lamp bestemd is te worden

gebruikt vanwege de gegenereerde zichtbare straling. Voorkomen wordt dan dat UV-straling schade aanricht aan levende wezens of aan goederen. De omhulling kan ook van betekenis zijn om de lichtbron op een hogere temperatuur te brengen dan hij bij afwezigheid van de omhulling zou hebben. In het algemeen komt dat het rendement van de lamp ten goede. Als koker in een buitenballon of als buitenballon kan de omhulling voorts bijdragen aan de veiligheid van de lamp, indien het risico bestaat dat het lampvat explodeert en fragmenten daarvan bij afwezigheid van de omhulling schade aan de omgeving van de lamp kunnen aanrichten.

Uitvoeringsvormen van de elektrische lamp volgens de uitvinding worden in de tekening getoond. Daarin is

Fig. 1 een eerste uitvoeringsvorm in zijaanzicht;

Fig. 2 een tweede uitvoeringsvorm in zijaanzicht;

Fig. 3 een derde uitvoeringsvorm in zijaanzicht;

Fig. 4 de transmissiecurve van voorbeeld Ex 1.

In Fig. 1 is de elektrische lamp voorzien van een lichtbron 1 in een vacuümdicht gesloten, lichtdoorlatend lampvat 2 van kwartsglas. De lichtbron is in deze Fig. een elektrodenpaar in een ioniseerbaar gas, b.v edelgas, kwik en metaalhalogeniden. De lichtbron heeft een omhulling 3 van lichtdoorlatend, UV-absorberend kwartsglas, dat aluminium in oxidische vorm bevat en een metaal in oxidische vorm gekozen uit een groep waartoe cerium en titaan behoren. De omhulling van gedoteerd kwartsglas is met het lampvat aan diens einden versmolten. De lamp heeft een lampvoet 4, waaruit kabels 5 naar buiten treden voor aansluiting op een voedingsbron. De lamp kan gebruikt worden als autokoplamp.

Het kwartsglas van de omhulling 3 bevat silicium, cerium, titaan, europium en aluminium in oxidische vorm, waarbij cerium 0.1 - 0.2 at%, titaan 0.01 - 0.04 at%, europium 0.03 - 0.2 at% en aluminium maximaal 0.8 at% van de kationogene elementen uitmaakt en waarbij de atoom-verhouding aluminium/europium in het gebied 3 - 8 ligt.

Het kwartsglas van de omhulling 3 kan b.v. 0.15 at% cerium, 0.02 at% titaan, 0.05 at% europium bevatten of hoeveelheden van die elementen die per element tot 0.1 deel groter of kleiner kunnen zijn. De atoom-verhouding aluminium/europium kan in het gebied 4 - 7 liggen, i.h.b. 4 bedragen.

De getekende lamp heeft een omhulling van gedoteerd kwartsglas dat de samenstelling van Ex 1 uit Tabel 1 heeft.

In Fig. 2 hebben overeenkomstige delen een verwijzingscijfer wat tien hoger is dan in Fig. 1.

De getoonde ontladingslamp voor algemene verlichtingsdoeleinden heeft binnen een vacuümdicht gesloten buitenste omhulling 16 een kokervormige omhulling van gedoteerd kwartsglas 13. Deze omhulling wordt omgeven door een schroeflijnvormig gewonden metalen draad 17 en absorbeert het door de lichtbron gegenereerde UV, terwijl de zichtbare straling wordt doorgelaten. Samen met de metalen draad voorkomt de omhulling, dat de buitenste omhulling 16 beschadigd kan worden, indien het lampvat explodeert. De lampvoet 14 heeft kontaktpennen 15.

In Fig. 3 heeft de lamp een gloeilichaam als lichtbron. De omhulling 23 van gedoteerd kwartsglas is vacuümdicht gesloten. Het is daarmee met het lampvat geïntegreerd. Het kan met een halogeenhoudend gas gevuld zijn. De metalen lampvoet 24 heeft de vorm van een koker, die een geïsoleerd kontakt 25 draagt en zelf als tweede kontakt dienst doet. De lamp is geschikt als UV-vrije autolamp te worden gebruikt.

Voorbeelden van het gedoteerde kwartsglas wat in de elektrische lamp volgens de uitvinding kan worden gebruikt, zijn in atoom-procenten, voorbeeld Ex 1 tevens in gewichtsprocenten, in Tabel 1 weergegeven.

Fig. 4 toont de transmissiecurve van voorbeeld Ex 1 uit de tabel. De curve laat zien dat het glas althans nagenoeg doorschijnend is voor zichtbare straling en althans nagenoeg ondoorschijnend voor UV-straling. Opgemerkt wordt, dat weliswaar de transmissie in het zichtbare deel van het spectrum slechts ca 92% bedraagt, maar het verlies is constant en is niet te wijten aan absorptie, maar aan de altijd aan oppervlakken optredende reflectie t.g.v. het verschil in brekingsindex, in het getekende geval n.l. van het glas en van lucht.

09301333

Tabel 1

Ex	1) gew%	1) at % M	2) at % M	3) at % M	4) at % M	5) at % M	6) at % M	7) at % M	8) at % M	9) at % M
$CeAlO_3$	0.54	0.15*		0.15*			0.1*			
TiO_2	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03
Eu_2O_3	0.09	0.05	0.05	0.05	0.03	0.05	0.05	0.05	0.1	0.2
Al_2O_3	0.33	0.2**	0.35	0.2**	0.24	0.25	0.2**	0.2	0.3	0.8
$Ce_2Si_2O_7$			0.2^		0.15^	0.15^		0.15^	0.15^	0.15^
SiO_2	99.01	99.43	99.18 ^^	99.42	99.4 ^^	99.37 ^^	99.52	99.42 ^^	99.27 ^^	98.67 ^^
at Al/at Eu		7	7	7	8	5	6	4	3	4

M kationogeen element

* waarde van zowel Ce als Al

** excl Al van $CeAlO_3$

^ waarde van zowel Ce als Si

^^ excl Si van $Ce_2Si_2O_7$

CONCLUSIES:

1. Elektrische lamp voorzien van een lichtbron (1) in een vacuümdicht gesloten, lichtdoorlatend lampvat (2), waarbij de lichtbron een omhulling (3) heeft van lichtdoorlatend, UV-absorberend kwartsglas, dat aluminium in oxidische vorm bevat en een metaal in oxidische vorm gekozen uit een groep waartoe cerium en titaan behoren, met het kenmerk, dat het kwartsglas van de omhulling (3) silicium, cerium, titaan, europium en aluminium in oxidische vorm bevat, waarbij cerium 0.1 - 0.2 at%, titaan 0.01 - 0.04 at%, europium 0.03 - 0.2 at% en aluminium maximaal 0.8 at% van de kationogene elementen uitmaakt en waarbij de atoom-verhouding aluminium/europium in het gebied 3 - 8 ligt.

2. Elektrische lamp volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat het kwartsglas van de omhulling (3) 0.15 $\pm$ 0.015 at% cerium, 0.02 $\pm$ 0.002 at% titaan, 0.05 $\pm$ 0.005 at% europium bevat.

3. Elektrische lamp volgens conclusie 1 of 2 met het kenmerk, dat de atoom-verhouding aluminium/europium in het gebied 4 - 7 ligt.

4. Elektrische lamp volgens conclusie 1 of 2 met het kenmerk, dat de atoom-verhouding aluminium/europium 4 bedraagt.

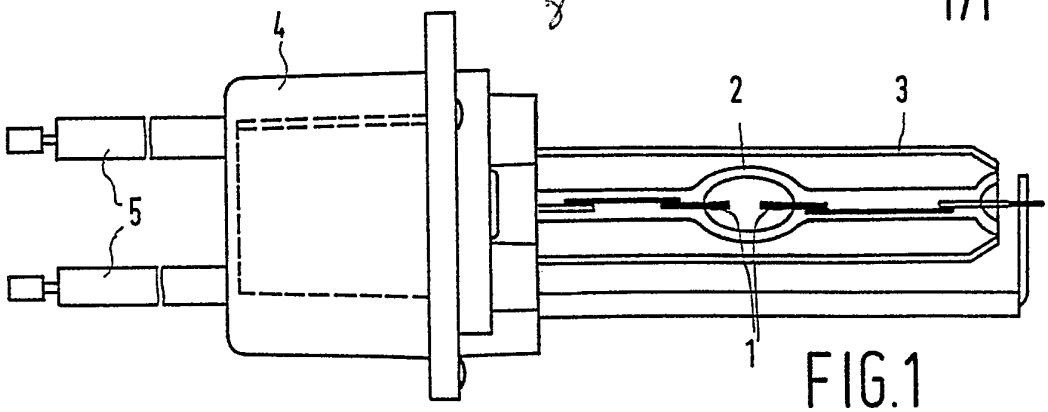


FIG.1

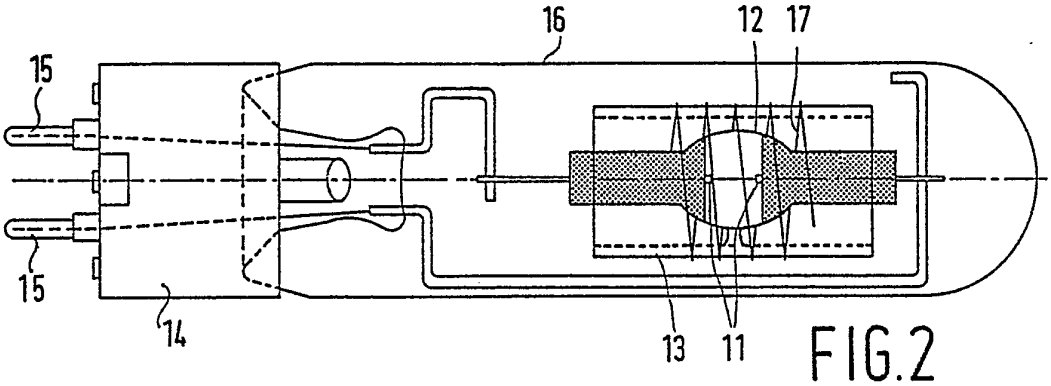


FIG.2

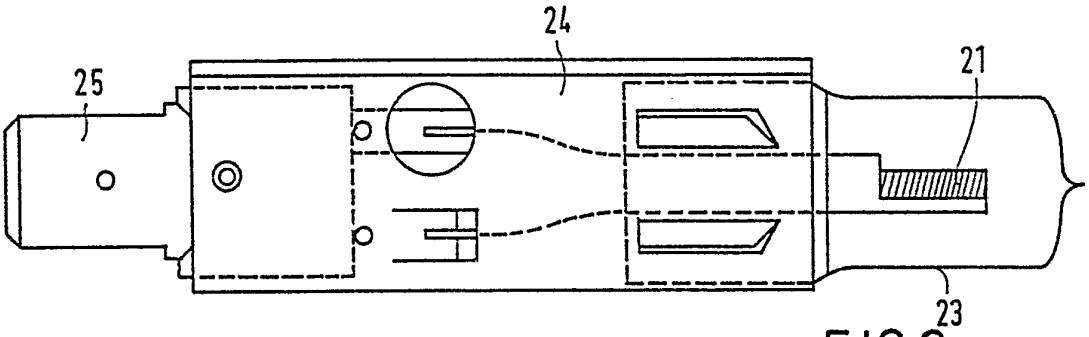


FIG.3

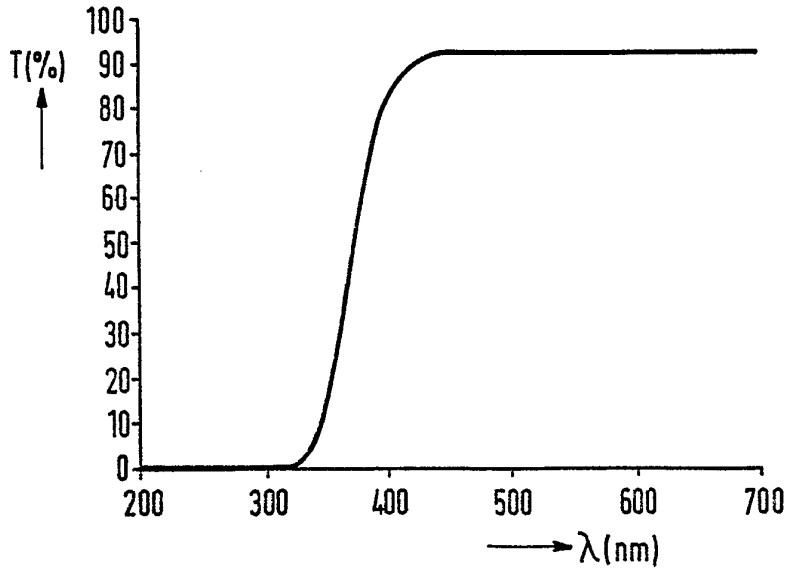


FIG.4

Nummer van de nationale aanvraag:

Europees Octrooibureau

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK

opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2 van de Belgische wet op de uitvindingsoctrooien van 28 maart 1984

BO 4823
BE 9301383

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR

Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG (Int.Cl.5)
D,A	EP-A-0 558 270 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) * bladzijde 4, regel 1 - bladzijde 5, regel 11 * * bladzijde 6, regel 3 - regel 18; figuur 4 * ---	1	H01J61/30 H01J61/38 H01K1/32
D,A	GB-A-2 011 703 (N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) * bladzijde 1, regel 50 - regel 57 * ---	1	
A	GB-A-2 054 951 (N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) * bladzijde 2, regel 86 - bladzijde 3, regel 21 * ---	1	
D,A	EP-A-0 032 763 (N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN) * conclusies * -----	1	
			ONDERZOCHTE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK (Int.Cl.5)
			H01J H01K

Datum waarop het onderzoek werd voltooid	Vooronderzoeker
28 Juli 1994	Schaub, G

CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR

X : op zichzelf van bijzonder belang
Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie
A : achtergrond van de 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 : eerdere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum
D : in de aanvrage genoemd
L : om andere redenen vermelde literatuur
& : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur

EOB FORM 02.83 (P04C47)

AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK, UITGEVOERD IN DE BELGISCHE OCTROOIAANVRAGE NR. BO 4823 BE 9301383

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.
De opgave is samengesteld aan de hand van gegevensuit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per
De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd ; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

28-07-1994

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)		Datum van publicatie
EP-A-0558270	01-09-93	US-A-	5196759	23-03-93
		JP-A-	6013056	21-01-94
GB-A-2011703	11-07-79	NL-A-	7714305	26-06-79
		BE-A-	872970	21-06-79
		CA-A-	1121853	13-04-82
		DE-A,C	2854223	05-07-79
		FR-A,B	2412940	20-07-79
		JP-C-	1149405	14-06-83
		JP-A-	54091975	20-07-79
		JP-B-	57040624	28-08-82
		US-A-	4307315	22-12-81
GB-A-2054951	18-02-81	NL-A-	7905161	06-01-81
		AU-B-	530480	14-07-83
		BE-A-	884113	05-01-81
		CA-A-	1155900	25-10-83
		DE-A,C	3024476	22-01-81
		FR-A,B	2461355	30-01-81
		JP-B-	1046990	12-10-89
		JP-C-	1559799	31-05-90
		JP-A-	56011848	05-02-81
		SE-B-	441319	23-09-85
		SE-A-	8004812	04-01-81
		US-A-	4354139	12-10-82
EP-A-0032763	29-07-81	NL-A-	8000298	17-08-81
		CA-A-	1143384	22-03-83
		JP-C-	1270096	25-06-85
		JP-A-	56104745	20-08-81
		JP-B-	59046899	15-11-84
		US-A-	4361779	30-11-82

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