

19



Bureau voor de  
Industriële Eigendom  
Nederland

11 1022226

12 C OCTROOI<sup>20</sup>

21 Aanvraag om octrooi: 1022226

51 Int.Cl.<sup>7</sup>  
H02M3/338

22 Ingediend: 20.12.2002

41 Ingeschreven:  
01.07.2004

73 Octrooihouder(s):  
Leader Electronics (Europe) B.V. te Utrecht.

47 Dagtekening:  
19.07.2004

72 Uitvinder(s):  
René Frederik Koch te Mijdrecht

45 Uitgegeven:  
01.09.2004 I.E. 2004/09

74 Gemachtigde:  
Ir. A.A.G. Land c.s. te 2502 EN Den Haag.

54 **Inrichting en werkwijze voor het omzetten van een wisselspanning.**

- 57 De onderhavige uitvinding betreft een inrichting voor het omzetten van een uit het elektriciteitsnet afkomstige wisselspanning naar een gelijkspanning van vooraf bepaald niveau (en golfvorm), omvattende:
- een op het elektriciteitsnet aan te sluiten gelijkrichtcircuit;
  - een op het gelijkrichtcircuit aangesloten schakelcircuit;
  - een op het schakelcircuit aangesloten hoofdtransformator; en
  - een op het schakelcircuit aangesloten hulptransformator, waarvan de secundaire winding zodanig is gekoppeld met de secundaire winding van de hoofdtransformator dat de stroom door het schakelcircuit en de hoofdtransformator wordt beperkt tot een vooraf bepaalde waarde.

NL C 1022226

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Bureau voor de Industriële Eigendom worden ingezien.

## Inrichting en werkwijze voor het omzetten van een Wisselspanning

Voor het opladen van laptops, computers, mobiele  
5 telefoons en dergelijke bestaat een snel toenemende vraag  
naar compacte en weinig kostbare inrichtingen voor het  
omzetten van een spanning van het lichtnet naar een gewenste  
gelijkspanning van vooraf bepaalde waarde, bijv. 12, 24 of 36  
Volt, al dan niet met afgevlakte golfvorm aan de  
10 gelijkspanningszijde.

Het Amerikaanse octrooischrift US-A-3;660;724  
beschrijft een verbeterd beschermingscircuit waarin een  
silicium bestuurd gelijkrichter in serie wordt geschakeld  
met een vermogenstoevoer in de aanwezigheid van extensieve  
15 spanning teneinde de elektronische apparatuur die normaliter  
wordt bekrachtigd door de vermogenstoevoer te beschermen.

Het Duitse octrooischrift DE-A-3427221 beschrijft een  
circuit waarin de uitgangsspanning wordt vergeleken met de  
referentiespanning in een secundair circuit.

20 Het Amerikaanse octrooischrift US-A-4.272;805  
beschrijft een schakelende regelaar waarin een  
ingangsgelijkspanning wordt afgekapt (chopped) en vervolgens  
aangelegd teneinde een transformator aan te sturen van waaraf  
een wisselspanning wordt afgeleid die vervolgens wordt  
25 gelijkgericht in een gelijkrichtcircuit.

Bestaande zogeheten omzeters van het lineaire type  
zijn groot en zwaar en verbruiken een aanzienlijke  
hoeveelheid vermogen, ook indien geen spanning wordt  
afgenomen.

30 De onderhavige uitvinding beoogt een of meer van  
bovengenoemde problemen te ondervangen.

De onderhavige uitvinding verschaft een inrichting  
voor het omzetten van een uit het elektriciteitsnet

1022226

afkomstige wisselspanning naar een gelijkspanning van vooraf bepaald niveau (en golfvorm), omvattende:

- een op het elektriciteitsnet aan te sluiten gelijkrichtcircuit;
- 5           - een op het gelijkrichtcircuit aangesloten schakelcircuit;
- een op het schakelcircuit aangesloten hoofdtransformator; en
- een op het schakelcircuit aangesloten
- 10 hulptransformator, waarvan de secundaire winding zodanig is gekoppeld met de secundaire winding van de hoofdtransformator dat de stroom door het schakelcircuit en de hoofdtransformator wordt beperkt tot een vooraf bepaalde waarde.
- 15           Dankzij de onderhavige uitvinding kan met een relatief klein aantal onderdelen een inrichting voor een mobiele telefoon e.d. tegen een relatief lage kostprijs worden verkregen.

In een voorkeursuitvoeringsvorm wordt de netspanning gefilterd dor middel van een relatief klein aantal diodes van lage kostprijs en een enkele condensator en zelfinductie element, bij voorkeur in de zogeheten "Butterworth" configuratie.

Bij voorkeur wordt de schakelinrichting bedreven op een frequentie van 64 kHz of hoger opdat mens en dier daar weinig last van ondervinden.

In een voorkeursuitvoeringsvorm wordt gebruik gemaakt van een zogeheten Common-Base vermogenstransistor, die in verdere voorkeursuitvoeringsvormen is beschermd tegen een te hoge strööm en te hoge temperatuur.

Bij voorkeur wordt deze bescherming bereikt door middel van een diode aan de secundaire zijde van de hulptransformator, alhoewel een (Zener-) diode van relatief

lage kostprijs aan de primaire wikkeling van de  
hulptransformator evenzeer denkbaar is teneinde de  
temperatuur van de vermogenstransistor op ca 80°C à 85°C the  
houden, in ieder geval duidelijk onder de 100°C. De beperking  
5 van de temperatuurstijging van deze vermogenstransistor is  
mede afhankelijk van de steilheid van de karakteristiek van  
de (Zener-) diode aan de primaire of secundaire zijde van de  
transformator, of van de knik in de karakteristiek daarvan,  
ten behoeve van het beperken van stroomwaarde.

10 Bij voorkeur is de transistor een bipolaire  
transistor waarvan de kostprijs een factor van ca 2,5 lager  
is dan een gebruikelijke vermogenstransistor van het MOSFET-  
type.

De onderhavige uitvinding benodigd relatief weinig  
15 onderdelen van standaard makelij, zodat de kostprijs laag kan  
blijven.

Verdere voordelen, kenmerken en details van de  
onderhavige uitvinding zullen worden verduidelijkt aan de  
hand van de navolgende beschrijving van een  
20 voorkeursuitvoeringsvorm daarvan, met verwijzing naar de  
bijgevoegde figuur, waarin een schakelschema daarvan is  
getoond.

Een inrichting 10 is enerzijds voorzien van  
aansluitklemmen 11, 12 voor aansluiting op het lichtnet, en  
25 anderzijds voorzien van aansluitingen 13 en 14 waarop een  
accumulator van een mobiele telefoon, laptop en dergelijke  
kan worden aangesloten. De inrichting 10 is voorzien van een  
zekering 15 alsmede een viertal diodes 16, 17, 18, 19 voor  
het gelijkrichten van een wisselspanning van bijvoorbeeld 120  
30 Volt naar een zogeheten rail- of busspanning van circa 170  
Volt. Voorts omvat het circuit 10 twee condensatoren 21 en 22  
en een daartussen aangesloten zelfinductie-element 23, in  
zogeheten "Butterworth" configuratie, teneinde de

1022226

gelijkgerichte spanning te filteren. Op de leiding 25 is voorts de primaire wikkeling van een transformator 26 aangesloten, die anderzijds is aangesloten op een vermogenstransistor 27 die in de zogeheten Common Base 5 configuratie is aangesloten en waarvan de emitter is aangesloten op de primaire wikkeling van een hulptransformator 28, die anderzijds via weerstand 29 en een temperatuurgevoelige NTC-weerstand 30 op de basis van de transistor 27 is aangesloten. Tussen de basis van de 10 vermogenstransistor 27 en de leiding 25 is voorts een diode 31 en een zelfinductie-element 32 aangesloten. Op de basis van de vermogenstransistor 27 is voorts een DIAC 33 met thyristorwerking aangesloten, die op zijn beurt via een weerstand 34 op de leiding 25 is aangesloten. Het knooppunt 15 35 tussen de DIAC 33 en de weerstand 34 is voorts via een condensator 36 van relatief kleine capaciteit aangesloten op de emitter met vermogenstransistor 27 en voorts via een diode 37 op de collector daarvan. De secundaire wikkeling van de hulptransistor 28 is aangesloten op de secundaire wikkeling 20 van de hoofdtransistor 26 via een diode 38. In serie met de diode 38 is op de secundaire wikkeling van de transistor 26 een tweede diode 39 aangesloten, terwijl in de getoonde voorkeursuitvoeringsvorm een tweetal condensatoren 40, 41 zijn aangesloten. Via een condensator 42 is de aansluitklem 25 14 verbonden met de basis van de vermogenstransistor 27.

Na het aansluiten van de aansluitklemmen 11 en 12, bijvoorbeeld tot een wisselspanning van 120 Volt, kunnen de condensatoren 21 en 22 worden opgeladen tot een spanning van bijvoorbeeld 170 Volt. Via weerstand 34 zal condensator 36 30 worden opgeladen totdat DIAC 33 in werking zal treden, bijvoorbeeld bij een spanning van 45 Volt. Condensator C3 zal nu ontladen worden naar de emitter van transistor 27, waardoor een spanning zal verschijnen aan de primaire winding

1022279

van hoofdtransformator 26. De uitgangscapacitors 40 en 41 zullen onmiddellijk worden opgeladen, terwijl de stroom waarmee die capacitors worden opgeladen, kan worden teruggekoppeld naar de emitter van de transistor 27, waardoor  
5 deze in geleidende toestand blijft.

Transistor 27 blijft geleiden zolang de emitterstroom groter is dan de basisstroom. Zodra hoofdtransformator 26 of hulptransformator 28 verzadigd raakt of er stroom gaat lopen door diode 38, zal de transistor worden uitgeschakeld.

10 Bij lage belasting zal de transistor worden uitgeschakeld door verzadiging van de hoofdtransformator 26. Bij hogere belasting zal de spanning aan de primaire winding van hulptransformator 28 toenemen, waarbij de transistor 27 dient te worden uitgeschakeld bij verzadiging van  
15 hulptransformator 28. Voorts zal vermogenstransistor 27 afschakelen indien de diode 38 gaat geleiden, hetgeen betekent dat er een stroom loopt door weerstanden 29 en 30. Vermogenstransistor 27 zal worden afgeschakeld bij voldoende afneming van de rondgaande versterking. Bij het opwarmen van  
20 transistor 27 zal de weerstandwaarde van weerstand 30 toenemen, waardoor uiteindelijk vermogenstransistor 27 zal worden uitgeschakeld.

Het herstarten van transistor 27 (Q2) vindt automatisch plaats met behulp van zelfinductie 32.

25 Zodra een relatief kleine stroom in een secundaire winding van hoofdtransformator 26 gaat lopen, zal een corresponderende kleine stroom in de emitter van vermogenstransistor 27 deze in korte tijd weer aanschakelen.

De hierboven beschreven voorkeursuitvoeringsvorm van  
30 een inrichting volgens de onderhavige uitvinding met een uitgangsvermogen van 15-20 Watt kan worden aangebracht in het huis van een standaard M5-type. Het gewicht kan minder dan 100 gram bedragen, terwijl de inrichting minder dan 0,1 Watt

vermogen zal consumeren indien geen belasting op klemmen 13, 14 wordt aangesloten, terwijl de uitgangsspanning gehandhaafd blijft.

De hierboven beschreven voorkeursuitvoeringsvorm van  
5 de inrichting volgens de onderhavige uitvinding bereikt met  
een relatief klein aantal componenten, dat wil zeggen de  
hulptransformator 28, de diode 38 en de temperatuurgevoelige  
weerstand 30, zowel beveiliging van de omzetter tegen een te  
groot uitgangsvermogen alsmede de regeling van het vermogen  
10 daarvan. In veel gevallen zal de temperatuurgevoelige  
weerstand 30 achterwege kunnen blijven, bijvoorbeeld  
afhankelijk van de beveiligingen die op de aansluitklemmen 13  
en 14 reeds voor handen zijn.

De onderhavige uitvinding is echter niet beperkt tot  
15 de boven beschreven voorkeursuitvoeringsvorm daarvan; de  
gevraagde rechten worden bepaald door de navolgende conclusie  
binnen de strekking waarvan velerlei modificaties denkbaar  
zijn.

1022226

### Conclusies

1. Inrichting voor het omzetten van een uit het  
elektriciteitsnet afkomstige wisselspanning naar een  
5 gelijkspanning van vooraf bepaald niveau (en golfvorm),  
omvattende:

- een op het elektriciteitsnet aan te sluiten  
gelijkrichtcircuit;
- een op het gelijkrichtcircuit aangesloten  
10 schakelcircuit;
- een op het schakelcircuit aangesloten  
hoofdtransformator; en
- een op het schakelcircuit aangesloten  
hulptransformator, waarvan de secundaire winding zodanig is  
15 gekoppeld met de secundaire winding van de hoofdtransformator  
dat de stroom door het schakelcircuit en de  
hoofdtransformator wordt beperkt tot een vooraf bepaalde  
waarde.

2. Inrichting volgens conclusie 1, waarbij tussen het  
20 gelijkrichtcircuit en het schakelcircuit een filtercircuit is  
aangesloten.

3. Inrichting volgens conclusie 2, waarbij het  
filtercircuit een aantal diodes omvat.

4. Inrichting volgens conclusie 2 of 3, waarbij het  
25 filtercircuit ten minste één condensator en één zelfinductie  
omvat.

5. Inrichting volgens een van de voorgaande  
conclusies, waarbij het schakelcircuit een  
vermogenstransistor in common-base configuratie omvat.

30 6. Inrichting volgens een van de voorgaande  
conclusies, waarbij het schakelcircuit een DIAC omvat.



7. Inrichting volgens een van de conclusies 5 of 6, waarbij de hulptransformator is aangesloten op de collector of emitter van de vermogenstransistor.

5 8. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij een diode tussen de aansluitklemmen van de secundaire wikkelingen van de hulptransistor is aangesloten.

9. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies, waarbij tussen de basis en de collector of  
10 emitter van de vermogenstransistor een weerstand is aangesloten.

10. Inrichting volgens een van de conclusies 5-9 waarbij tussen de basis van de vermogenstransistor enerzijds en de collector of emitter anderzijds een weerstand met  
15 temperatuur-afhankelijke waarde is aangesloten.

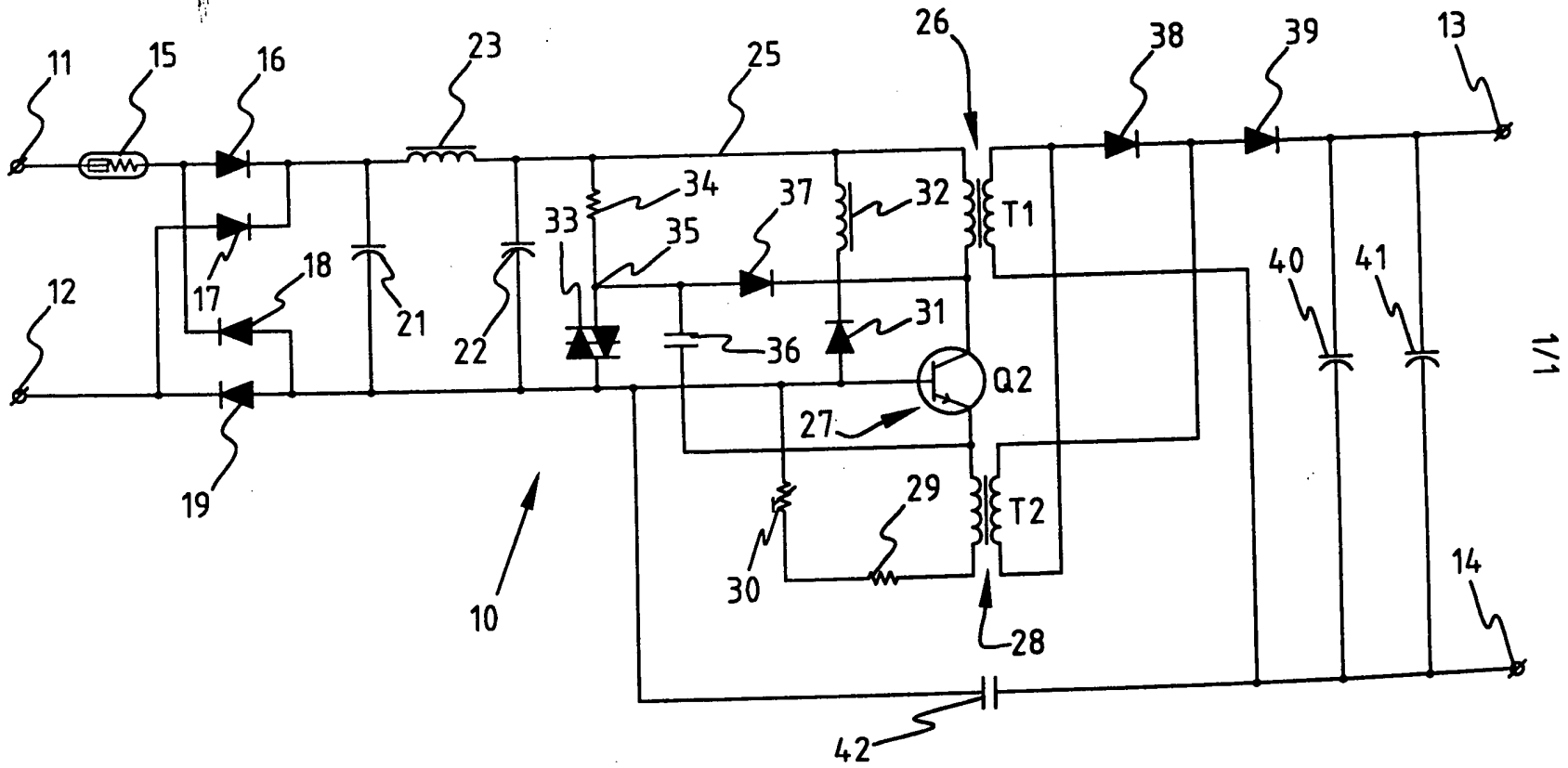
11. Werkwijze voor het bedienen van een inrichting volgens een of meer van de voorgaande conclusies.

12. Inrichting volgens een van de conclusies 5-10, waarbij de vermogenstransistor een bipolaire transistor is.

20

1022226

1022226



1/1

# SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

## RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE 8/BA16/MK/1	
Nederlands aanvraag nr. 1022226		Indieningsdatum 20 december 2002	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam) Leader Electronics (Europe) B.V.			
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. SN40952NL	
<b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int. Cl 7: H02M3/338			
<b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
Int. Cl 7:		H02M	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)			

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek  
**NL 1022226**

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
**IPC 7 H02M3/338**

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

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)  
**IPC 7 H02M**

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 *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 3 660 724 A (BERGER JAMES K) 2 Mei 1972 (1972-05-02)	1
Y	het gehele document	2,3
A	DE 34 27 221 A (OLYMPIA WERKE AG) 30 Januari 1986 (1986-01-30) samenvatting figuur 2	1-11
Y	US 4 272 805 A (IGUCHI YASUhide ET AL) 9 Juni 1981 (1981-06-09) samenvatting figuur 1	2,3

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 publikatiedatum 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
- \*&\* document dat deel uitmaakt van dezelfde octrooifamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

**25 Juli 2003**

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

**Marannino, E.**

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek  
NL 1022226

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 3660724	A	02-05-1972	GEEN
DE 3427221	A	30-01-1986	DE 3427221 A1 30-01-1986
US 4272805	A	09-06-1981	JP 1204413 C 25-04-1984 JP 55032428 A 07-03-1980 JP 58038071 B 20-08-1983