(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Januar 2004 (15.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/006629 A3

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: H05B 33/08, F21K 7/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/006952

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Juni 2003 (30.06.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 30 103.4 4. Juli 2002 (04.07.2002) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **TRIDONIC OPTOELECTRONICS GMBH** [AT/AT]; Eisenstäder Strasse 20, A-8380 Jennersdorf (AT). **KNOBEL AG LICHTTECHNISCHE KOMPONENTEN** [CH/CH]; Obere Allmeind 2, CH-8755 Ennenda (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **TOBLER, Felix** [CH/CH]; Ziegelhof 18, CH-8718 Schänis (CH). **ZIMMERMANN, Michael** [CH/CH]; Staatsstrasse 17, 8888 Heiligenkreuz (CH). **TASCH, Stefan** [AT/AT]; Angerstrasse 33, A-8380 Jennersdorf (AT).

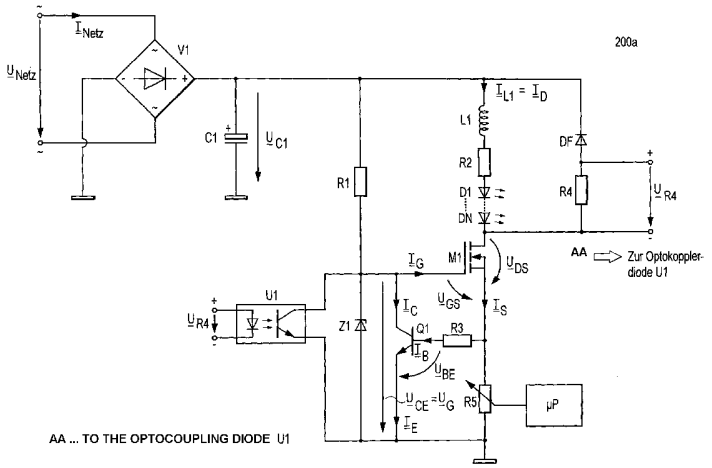
(74) Anwalt: **RUPP, Christian**; Mitscherlich & Partner, Sonnenstrasse 33, 80331 München (DE).

(81) Bestimmungsstaat *(national)*: US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: POWER SUPPLY UNIT FOR LIGHT-EMITTING DIODES

(54) Bezeichnung: STROMVERSORGUNG FÜR LUMINESZENZDIODEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a control circuit (200a, 200b) for supplying constant power based on a transformer method in which a triangular alternating current (I_D) that periodically varies by a DC value flows through light-emitting diodes (D1,..., DN). According to said method, a circuit-related measure is used such that both the charging current and the discharging current (I_{L1}) of an inductive reactance (X_{L1}) which acts as a storage inductor (L1) and is serially connected to the light-emitting diodes (D1,..., DN) flow through the light-emitting diodes (D1, , DN) as diode current (I_D) in order to filter network harmonics. Said method has the advantage of substantially reducing the total power loss ($P_{V, ges}$) of the LED lighting module (100). In one embodiment of the invention, the ceramic printed board (102) of the inventive LED lighting module (100) is provided with a direct line current supply unit (104, 108) which is mounted in a transparent housing (106) in order to be protected from mechanical damage, said transparent housing (106) comprising a highly transparent polymer material (110) that is used as an optically active lens area.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung beruht auf einer Regelungsschaltung (200a, 200b) zur Bereitstellung einer konstanten Stromversorgung auf Grundlage eines Wandlerprinzips, bei dem ein periodisch um einen Gleichstromwert schwankender, dreieckförmiger Wechselstrom (I_D) durch die Lumineszenzdioden (D1,..., DN) fliesst. Bei diesem Verfahren ist durch eine schaltungstechnische Massnahme dafür gesorgt, dass sowohl der Lade- als auch der Entladestrom (I_{L1}) eines

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/006629 A3

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 25. März 2004

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

als Speicherdrossel (L1) fungierenden, in Serie zu den Lumineszenzdioden (D1,..., DN) geschalteten induktiven Blindwiderstands (X_{L1}) zur Filterung von Netzoberwellen als Diodenstrom (I_D) durch die Lumineszenzdioden (Dl,..., DN) fliesst. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht in einer erheblichen Reduzierung der Gesamtverlustleistung ($P_{V, ges}$) des LED-Beleuchtungsmoduls (100). Nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung verfügt die keramische Leiterplatte (102) des erfindungsgemässen LED-Beleuchtungsmoduls (100) über eine direkte Netzstromversorgung (104, 108), die zum Schutz vor mechanischer Beschädigung in einem transparenten Gehäuse (106) mit einer als optisch aktive Linsenfläche dienenden hochtransparenten Polymermasse (110) untergebracht ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/06952

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H05B33/08 F21K7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 948 241 A (TEKNOWARE OY) 6 October 1999 (1999-10-06) the whole document	1-13
X	DE 40 22 498 A (STAHL R SCHALTGERAETE GMBH) 16 January 1992 (1992-01-16) column 1, line 49 -column 6, line 50; figures 1,2	1-3,9-13
X	FR 2 786 652 A (ST MICROELECTRONICS SA) 2 June 2000 (2000-06-02) page 3, line 10 -page 3, line 14; figures 2,3	1,12
X	DE 198 10 827 A (SIEMENS AG) 16 September 1999 (1999-09-16) figures 1,2,4,5	1,12

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
4 February 2004	13. 02. 2004

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Speiser, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/06952

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 033 903 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 6 September 2000 (2000-09-06)	
X	US 6 345 903 B1 (KOIKE AKIRA ET AL) 12 February 2002 (2002-02-12)	14,15, 18-21, 23,24
Y	column 7, line 21 -column 7, line 42; figures 6-10,15	22
X	WO 02 13231 A (MARCHL WERNER ;SPAETH WERNER (DE); WAITL GUENTER (DE); BOGNER GEOR) 14 February 2002 (2002-02-14) page 3, line 18 -page 6, line 7; figures 2,3	14,15, 17,18,23
X	WO 02 05356 A (SZENCI BELA ;GERGER MANFRED (AT); PFINGSTL RAINER (AT); ULC VACLAV) 17 January 2002 (2002-01-17) page 1, line 11 -page 4, line 34; figures 1-3	14,15, 23,24
X	DE 200 08 346 U (SIDLER GMBH & CO) 20 September 2001 (2001-09-20)	23
A	page 5, line 11 -page 11, line 23; figures 2-4	14
Y	US 6 045 240 A (HOCHSTEIN PETER A) 4 April 2000 (2000-04-04) figure 3	22
A	US 5 632 551 A (RIGSBY BRUCE S ET AL) 27 May 1997 (1997-05-27) figures 1,2,4-7	14,16,23
A	US 6 375 340 B1 (HIRSCHMANN GUENTHER ET AL) 23 April 2002 (2002-04-23) column 1, line 23 -column 4, line 20; figure 1	14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 03/06952

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See supplemental sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Further information PCT/ISA/ 210

The International Searching Authority has determined that this international application contains more than one invention or group of inventions, namely:

1. claims 1-13

   method and arrangement for controlling light-emitting diodes by means of a transducer, a storage inductor, light-emitting diodes and a switching element being connected in series;

2. claims 14-24

   LED lighting module and method of operating same, the LED lighting module being produced by chip-on-board technology.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/06952

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0948241 A	06-10-1999	FI 980717 A	01-10-1999
		EP 0948241 A2	06-10-1999
DE 4022498 A	16-01-1992	DE 4022498 A1	16-01-1992
FR 2786652 A	02-06-2000	FR 2786652 A1	02-06-2000
DE 19810827 A	16-09-1999	DE 19810827 A1	16-09-1999
EP 1033903 A	06-09-2000	FI 990128 A	23-07-2000
		FI 991140 A	23-07-2000
		EP 1033903 A2	06-09-2000
		JP 2000232241 A	22-08-2000
		US 6320330 B1	20-11-2001
US 6345903 B1	12-02-2002	NONE	
WO 0213231 A	14-02-2002	DE 10038213 A1	07-03-2002
		CN 1447983 T	08-10-2003
		WO 0213231 A2	14-02-2002
		EP 1320890 A2	25-06-2003
		TW 538255 B	21-06-2003
WO 0205356 A	17-01-2002	WO 0205356 A1	17-01-2002
		AU 1879702 A	21-01-2002
DE 20008346 U	20-09-2001	DE 20008346 U1	20-09-2001
US 6045240 A	04-04-2000	US 5782555 A	21-07-1998
		US 5785418 A	28-07-1998
US 5632551 A	27-05-1997	US 5528474 A	18-06-1996
		CA 2206820 A1	18-12-1997
		CA 2154053 A1	19-01-1996
US 6375340 B1	23-04-2002	DE 19931689 A1	11-01-2001
		CA 2313442 A1	08-01-2001
		DE 20011330 U1	21-09-2000
		TW 460039 Y	11-10-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/06952

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H05B33/08 F21K7/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 948 241 A (TEKNOWARE OY) 6. Oktober 1999 (1999-10-06) das ganze Dokument	1-13
X	DE 40 22 498 A (STAHL R SCHALTGERAETE GMBH) 16. Januar 1992 (1992-01-16) Spalte 1, Zeile 49 -Spalte 6, Zeile 50; Abbildungen 1,2	1-3,9-13
X	FR 2 786 652 A (ST MICROELECTRONICS SA) 2. Juni 2000 (2000-06-02) Seite 3, Zeile 10 -Seite 3, Zeile 14; Abbildungen 2,3	1,12
X	DE 198 10 827 A (SIEMENS AG) 16. September 1999 (1999-09-16) Abbildungen 1,2,4,5	1,12

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. Februar 2004	13. 02. 2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Speiser, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/06952

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 033 903 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 6. September 2000 (2000-09-06)	
X	US 6 345 903 B1 (KOIKE AKIRA ET AL) 12. Februar 2002 (2002-02-12)	14,15, 18-21, 23,24
Y	Spalte 7, Zeile 21 -Spalte 7, Zeile 42; Abbildungen 6-10,15	22
X	WO 02 13231 A (MARCHL WERNER ;SPAETH WERNER (DE); WAITL GUENTER (DE); BOGNER GEOR) 14. Februar 2002 (2002-02-14) Seite 3, Zeile 18 -Seite 6, Zeile 7; Abbildungen 2,3	14,15, 17,18,23
X	WO 02 05356 A (SZENCI BELA ;GERGER MANFRED (AT); PFINGSTL RAINER (AT); ULC VACLAV) 17. Januar 2002 (2002-01-17) Seite 1, Zeile 11 -Seite 4, Zeile 34; Abbildungen 1-3	14,15, 23,24
X	DE 200 08 346 U (SIDLER GMBH & CO) 20. September 2001 (2001-09-20)	23
A	Seite 5, Zeile 11 -Seite 11, Zeile 23; Abbildungen 2-4	14
Y	US 6 045 240 A (HOCHSTEIN PETER A) 4. April 2000 (2000-04-04) Abbildung 3	22
A	US 5 632 551 A (RIGSBY BRUCE S ET AL) 27. Mai 1997 (1997-05-27) Abbildungen 1,2,4-7	14,16,23
A	US 6 375 340 B1 (HIRSCHMANN GUENTHER ET AL) 23. April 2002 (2002-04-23) Spalte 1, Zeile 23 -Spalte 4, Zeile 20; Abbildung 1	14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/06952

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☒ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☒ Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-13

   Verfahren und Anordnung zum Steuern von Leuchtdioden mittels eines Wandlers, wobei eine Speicherdrossel, Leuchtdioden und ein Schaltelement in Reihe geschaltet sind.

2. Ansprüche: 14-24

   LED-Beleuchtungsmodul und Verfahren zum Betreiben eines solchen LED-Beleuchtungsmoduls, wobei das LED-Beleuchtungsmodul in Chip-on-board Technologie realisiert ist.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/06952

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0948241 A	06-10-1999	FI 980717 A	01-10-1999
		EP 0948241 A2	06-10-1999
DE 4022498 A	16-01-1992	DE 4022498 A1	16-01-1992
FR 2786652 A	02-06-2000	FR 2786652 A1	02-06-2000
DE 19810827 A	16-09-1999	DE 19810827 A1	16-09-1999
EP 1033903 A	06-09-2000	FI 990128 A	23-07-2000
		FI 991140 A	23-07-2000
		EP 1033903 A2	06-09-2000
		JP 2000232241 A	22-08-2000
		US 6320330 B1	20-11-2001
US 6345903 B1	12-02-2002	KEINE	
WO 0213231 A	14-02-2002	DE 10038213 A1	07-03-2002
		CN 1447983 T	08-10-2003
		WO 0213231 A2	14-02-2002
		EP 1320890 A2	25-06-2003
		TW 538255 B	21-06-2003
WO 0205356 A	17-01-2002	WO 0205356 A1	17-01-2002
		AU 1879702 A	21-01-2002
DE 20008346 U	20-09-2001	DE 20008346 U1	20-09-2001
US 6045240 A	04-04-2000	US 5782555 A	21-07-1998
		US 5785418 A	28-07-1998
US 5632551 A	27-05-1997	US 5528474 A	18-06-1996
		CA 2206820 A1	18-12-1997
		CA 2154053 A1	19-01-1996
US 6375340 B1	23-04-2002	DE 19931689 A1	11-01-2001
		CA 2313442 A1	08-01-2001
		DE 20011330 U1	21-09-2000
		TW 460039 Y	11-10-2001