(54) Title: PROCESS FOR TESTING AN ELECTRONIC ELECTRICITY METER

(54) Bezeichnung: PRÜFVERFAHREN FÜR EINEN ELEKTRONISCHEN ELEKTRIZITÄTSZÄHLER

(57) Abstract

An electronic electricity meter (1) has an optical interface (5, 6) used to test the load curve of the meter. When a test telegram is received from a testing device (7, 8, 9), the microcomputer (2) of the meter (1) switches loading meter pulses onto the optical interface (5, 6).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen elektronischen Elektrizitätszähler (1) mit optischer Schnittstelle (5, 6), welche zur Prüfung der Lastkurve des Zählers verwendet wird. Hierzu wird nach Empfang eines Testtelegrams von einer Prüfeinrichtung (7, 8, 9) vom Mikrocomputer (2) des Zählers (1) eine Aufschaltung von Belastungs-Zählerimpulsen auf die optische Schnittstelle (5, 6) vorgenommen.
LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Code</th>
<th>Name</th>
<th>Code</th>
<th>Name</th>
<th>Code</th>
<th>Name</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>AT</td>
<td>Österreich</td>
<td>FR</td>
<td>Frankreich</td>
<td>FI</td>
<td>Finnland</td>
</tr>
<tr>
<td>AU</td>
<td>Australien</td>
<td>GA</td>
<td>Gabon</td>
<td>GN</td>
<td>Guinea</td>
</tr>
<tr>
<td>BB</td>
<td>Barbados</td>
<td>GR</td>
<td>Vereinigtes Königreich</td>
<td>GR</td>
<td>Griechenland</td>
</tr>
<tr>
<td>BE</td>
<td>Belgien</td>
<td>HU</td>
<td>Ungarn</td>
<td>IE</td>
<td>Irland</td>
</tr>
<tr>
<td>BF</td>
<td>Burkina Faso</td>
<td>IT</td>
<td>Italien</td>
<td>JP</td>
<td>Japan</td>
</tr>
<tr>
<td>BG</td>
<td>Bulgarien</td>
<td>KZ</td>
<td>Kasachstan</td>
<td>LI</td>
<td>Liechtenstein</td>
</tr>
<tr>
<td>BJ</td>
<td>Benin</td>
<td>LK</td>
<td>Sri Lanka</td>
<td>LU</td>
<td>Luxemburg</td>
</tr>
<tr>
<td>BY</td>
<td>Belarus</td>
<td>LV</td>
<td>Lettland</td>
<td>MG</td>
<td>Madagaskar</td>
</tr>
<tr>
<td>CA</td>
<td>Kanada</td>
<td>LK</td>
<td>Sri Lanka</td>
<td>ML</td>
<td>Mali</td>
</tr>
<tr>
<td>CF</td>
<td>Zentrale Afrikanische Republik</td>
<td>KP</td>
<td>Demokratische Volksrepublik Korea</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>CG</td>
<td>Kongo</td>
<td>RR</td>
<td>Republik Korea</td>
<td>LK</td>
<td>Sri Lanka</td>
</tr>
<tr>
<td>CH</td>
<td>Schweiz</td>
<td>LK</td>
<td>Sri Lanka</td>
<td>LU</td>
<td>Luxemburg</td>
</tr>
<tr>
<td>CI</td>
<td>Côte d'Ivoire</td>
<td>LK</td>
<td>Sri Lanka</td>
<td>LV</td>
<td>Lettland</td>
</tr>
<tr>
<td>CM</td>
<td>Kamerun</td>
<td>MC</td>
<td>Monaco</td>
<td>NL</td>
<td>Niederland</td>
</tr>
<tr>
<td>CN</td>
<td>China</td>
<td>MG</td>
<td>Madagaskar</td>
<td>NO</td>
<td>Norwegen</td>
</tr>
<tr>
<td>CS</td>
<td>Tschechisches Republik</td>
<td>MG</td>
<td>Madagaskar</td>
<td>NZ</td>
<td>Neuseeland</td>
</tr>
<tr>
<td>CZ</td>
<td>Tschechisches Republik</td>
<td>ML</td>
<td>Mali</td>
<td>PL</td>
<td>Polen</td>
</tr>
<tr>
<td>DE</td>
<td>Deutschland</td>
<td>MN</td>
<td>Mongolei</td>
<td>PT</td>
<td>Portugal</td>
</tr>
<tr>
<td>DK</td>
<td>Dänemark</td>
<td>MR</td>
<td>Mauritanien</td>
<td>RO</td>
<td>Rumänen</td>
</tr>
<tr>
<td>ES</td>
<td>Spanien</td>
<td>MW</td>
<td>Malawi</td>
<td>RU</td>
<td>Russische Föderation</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>NE</td>
<td>Niger</td>
<td>SD</td>
<td>Sudan</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>NL</td>
<td>Niederland</td>
<td>SE</td>
<td>Schweden</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>SI</td>
<td>Slowenien</td>
<td>SN</td>
<td>Senegal</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>SK</td>
<td>Slowakischen Republik</td>
<td>TD</td>
<td>Tschad</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>TG</td>
<td>Togo</td>
<td>UA</td>
<td>Ukraine</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>US</td>
<td>Vereinigte Staaten von Amerika</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>UZ</td>
<td>Usbekistan</td>
<td>VN</td>
<td>Vietnam</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Prüfverfahren für einen elektronischen Elektrizitätszähler

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Prüfung eines elektronischen Zählers mit optischer Schnittstelle.


Das geschilderte Problem ist sowohl bei Ferrariszählern als auch bei elektronischen Elektrizitätszählern bekannter Bauart anzutreffen. Letztere weisen üblicherweise eine bidirektionale Infrarot-Schnittstelle auf, über die Daten aus dem Elektrizitätszähler abgerufen oder in diesen eingegeben werden können. Über diese Schnittstelle wird dem Zähler ein Anforderungstelegramm geschickt, auf das er antwortet, indem er z.B. die Zählwerke oder auf Tastendruck alle Daten aussendet. Für diese Funktion wird ein von dem oben erwähnten unterschiedlicher Abtastkopf benötigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Prüfung eines elektrischen Elektrizitätszählers obengenannter Art zu schaffen, das eine Verkürzung der Prüfdauer ermöglicht und den Aufwand für die Prüfeinrichtung mindert. Dies wird erreicht durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1. Hiermit kann außerdem auf den Abtastkopf zur Abtastung der Blinkdiode verzichtet werden, d.h. zum Test des Zählers genügt der ohnehin erforderliche Abtastknopf für die optische Schnittstelle.
Für die Messung von mittlerer und starker Last kann die Blinkfrequenz der Leuchtdiode zur Anzeige der Leistung noch genügend hoch sein, so daß eine Aufschaltung der Zählerimpulse an der Leuchtdiode auf die Infrarotschnittstelle gemäß Anspruch 2 als ausreichend angesehen wird.


Eine Abkürzung der Prüfdauer für die Messung der Lastkurve und der anschließenden Statusabfrage wird erreicht, wenn die Statusabfrage direkt im Anschluß an die Zählermessung erfolgt, wenn diese vor Ablauf der vorbestimmten Dauer beendet ist und wenn hierzu bei Beendigung der Zählermessung die Prüflast abgeschaltet wird, was eine Unterbrechung des Blinkekens der Leuchtdiode zur Folge hat und wenn während dieser Unterbrechung das zweite Anforderungstelegramm zur Statusabfrage über die optische Schnittstelle in den Zähler eingegeben wird.

Bei der Messung von Kleinlasten ergibt sich eine entsprechend niedrige Blinkfrequenz der Blinkdiode, was zu langen Prüfzeiten führt. Um dies zu vermeiden ist es vorteilhaft, wenn auf die Infrarotsendediode der optischen Schnittstelle Zählerimpulse geschaltet werden, die gegenüber den das Blinken der Leuchtdiode bewirkenden Zählerimpulsen eine höhere Impulsverfügigkeit haben.
Eine voll umfassende Information über den Zustand des Zählers erhält man, wenn das Statuswort den Zustand auch der Steuerleitungen eines Mikrocomputers im Zähler beinhaltet.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:
FIG 1 ein grundsätzliches Schema eines erfindungsgemäßen elektronischen Zählers mit optischer Schnittstelle,
FIG 2 ein Ablaufdiagramm des obengenannten Verfahrens,
FIG 3 ein Blockschaltbild eines Elektrizitätszählers nach bekannter Bauart.

FIG 1 zeigt einen Elektrizitätszähler 1 mit optischer Schnittstelle (IR-Schnittstelle), die eine Infrarotsendediode 5 und einen Infrarotempfänger 6 umfaßt. Zum Elektrizitätszähler 1 gehört ein Mikrocomputer 2 und ein Leistungs frequenzwandler 3, wie er z.B. auch in FIG 1 dargestellt ist.

Der optischen Schnittstelle 5, 6 gegenüberliegend ist eine Prüfeinrichtung mit einem Optokopf 7, der mit einer Computersprüfstation 8 und einem Fehlerrechner 9 in Verbindung steht. Dabei stellt der Optokopf 7 die Sende- und Empfangseinrichtung der gesamten Prüfeinrichtung dar.

Die Zählermessung über die optische Schnittstelle 5, 6 erfolgt gemäß nachstehendem Verfahren, dessen Ablauf vereinfacht in FIG 2 wiedergegeben ist. Danach empfängt der Mikrocomputer 2 des Zählers 1 über die optische Schnittstelle 5, 6 Daten. Als Daten sind im vorliegenden Ablaufdiagramm ein Anforderungstelegramm und ein Testtelegramm vorgesehen. Bei Empfang des Anforderungstelegramms sendet der Mikrocomputer 2 über die Infrarot-Sendediode 5 eine Verrechnungsliste mit seinen Registerinhalten, wie z.B. den Zählerwerk-
1 stand. Diese Funktion ist bei Elektrizitätszählern moderner Bauart bereits bekannt. Das erfindungsgemäß neu hinzukommende Testtelegramm, oben als erstes Anforderungstelegramm bezeichnet, bewirkt, daß der Mikrocomputer 2 für eine vorbestimmte Dauer in den Testbetrieb schaltet, bei dem die Impulse 11 oder 12 (siehe FIG 1) über einen Schalter 4 an die Infrarotsendediode 5 weitergeleitet werden. Der Optokopf 7 detektiert diese Impulse und leitet sie an den Fehlerrechner 9 weiter. Nach Ablauf einer Zeitschleife oder wenn die Prüfeinrichtung ein Telegramm zum Abbruch sendet, wird wieder in den normalen Schnittstellenbetrieb übergegangen, d.h. der Schalter 4 in seine Ausgangsposition zurückgestellt.


Das vorbeschriebene Verfahren ermöglicht eine automatische Auslesung der Zählwerksdaten über die Infrarotschnittstelle. Über dieselbe Schnittstelle kann auch eine Parametrierung des Elektrizitätszählers vorgenommen werden.

Neben der Prüfung der Lastkurve des Zählers ist auch die Abfrage weiterer Zustände des Zählers, wie z.B. der Zustand seines Rundsteuerempfängers, von Interesse. Dieser kann drei Zustände einnehmen, die durch eine Leuchtdiode dem Ableser


Besondere Vorkehrungen sind zu treffen, wenn die Statusabfrage sich nach Beendigung der Zählermessung, d.h. vor Ablauf der Zeitschleife, direkt anschließen soll. In diesem Fall muß die Ausgabe von Zählerimpulsen über die Leuchtdiode 16 (FIG 1) abgebrochen bzw. unterdrückt werden, um eine störende Einkopplung dieser optischen Signale im Infrarotempfänger 6, der z.B. als Empfangs-Phototransistor ausgeführt ist, zu verhindern. Aufgrund einer solchen Einkopplung wäre ein an der JR-Schnittstelle eingegebenes Testtelegramm zur Einleitung der Statusabfrage nicht mehr lesbar. Daher muß die Zählerimpuls-Ausdauer auf eine gewisse Dauer begrenzt werden, nach deren Ablauf Daten, d.h. Telegramme vom Zähler 1 empfangen werden können. Eine andere Möglichkeit besteht, von der Prüfeinrichtung her die Leistung zu reduzieren, um die Zählerimpulse ganz wegzunehmen oder nur sehr langsam laufen zu lassen.
Nach dem beschriebenen Verfahren kann ein vollautomatischer Test des Zählers durchgeführt werden. Mit Hilfe eines ersten Anforderungstelegramms werden die Zählerimpulse auf die Infrarotschnittstelle 5, 6 geschaltet. Ein weiteres Anforderungstelegramm kann zur Statusabfrage des Elektrizitätszählers dienen.
1 Patentansprüche

1. Verfahren zur Prüfung eines elektronischen Elektrizitätszählers (1) mit optischer Schnittstelle (5, 6), dem zur
Zählermessung nach Beaufschlagung mit einer Prüflast über
die optische Schnittstelle (5, 6) ein erstes Anforderungstelegramm eingegeben wird, welches eine Aufschaltung von Zählerimpulsen (11, 12) bestimmter Impulswertigkeit auf die Infrarot-Sendediode (5) der optischen Schnittstelle bewirkt.

2. Verfahren zur Prüfung eines elektronischen Elektrizitätszählers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Eingabe des ersten Anforderungstelegramms auf die Infrarot-Sendediode (5) der optischen Schnittstelle die Zählerimpulse (12) geschaltet werden, die einer Leuchtdiode (16) mit einer maximalen Betriebsblinkfrequenz von bis zu 15 Hz zur optischen Energieverbrauchszeige zugeführt werden.

3. Verfahren zur Prüfung eines elektronischen Elektrizitätszählers nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem ersten Anforderungstelegramm die Zählerimpulse (12) für eine vorbestimmte Dauer auf die Infrarot-Sendediode (5) geschaltet werden und daß nach Ablauf dieser Dauer dem Zähler (1) über seine optische Schnittstelle (5, 6) ein zweites Anforderungstelegramm eingegeben wird, das die Ausgabe von Zustandsdaten des Zählers (1) über dieselbe optische Schnittstelle (5, 6) als codiertes Status-Wort zur Folge hat.

4. Verfahren zur Prüfung eines elektronischen Elektrizitätszählers nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zustandsdaten in einem Statusregister abgelegt sind.
5. Verfahren zur Prüfung eines elektronischen Elektrizitäts-
zählers nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Statusabfrage direkt im Anschluß an die Zählermessung erfolgt, wenn diese vor Ablauf der vorbestimmten Dauer beendet ist und daß hierzu bei Beendigung der Zählermessung die Prüflast abgeschaltet wird, was eine zumindest vorübergehende Unterbrechung des Blinkens der Leuchtdiode (16) zur Folge hat und daß während dieser Unterbrechung das zweite Anforderungstelegramm zur Status-Abfrage über die optische Schnittstelle (5, 6) in den Zähler (1) eingegeben wird.

6. Verfahren zur Prüfung eines elektronischen Elektrizitäts-
zählers nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Infrarot-Sendediode (5) der optischen Schnittstelle Zählerimpulse (11) geschaltet werden, die gegenüber den das Blinken der Leuchtdiode (16) bewirkenden Zählerimpulsen (12) eine höhere Impulswertigkeit haben.

7. Verfahren zur Prüfung eines elektronischen Elektrizitäts-
zählers, dadurch gekennzeichnet, daß das Status-Wort eine Aussage über den Zustand der Steuerleitungen eines Mikrocomputers im Zähler (1) beinhaltet.
Daten empfangen

Anforderungstelegramm?
ja Verrechnungsliste senden
nein

Testtelegramm?
ja Schalter auf Testbetrieb
nein
Zeitschleife

Schalter auf Schnittstellenbetrieb

FIG 2
### INTERNATIONAL SEARCH REPORT

**International Application No:**

PCT/EP 93/02453

### A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**IPC 5**

GOIR35/04

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 5 | GOIR | GOID | GOIF |

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).

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

<table>
<thead>
<tr>
<th>Category</th>
<th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th>
<th>Relevant to claim No.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>GB,A,2 177 805 (TOSHIBA) 28 January 1987 see page 1, line 5 - line 73; figure 1</td>
<td>1,6</td>
</tr>
<tr>
<td>A</td>
<td>EP,A,0 420 548 (GENERAL ELECTRIC) 3 April 1991 see column 1, line 1 - column 2, line 17; figures 1,2</td>
<td>1,3-6</td>
</tr>
<tr>
<td>A</td>
<td>EP,A,0 092 303 (SOUTHERN CALIFORNIA EDISON) 26 October 1983 see abstract; figures 1,2</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**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:**

15 December 1993

**Date of mailing of the international search report:**

06.01.94

**Name and mailing address of the ISA:**

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

**Authorized officer:**

Iwansson, K
<table>
<thead>
<tr>
<th>Patent document cited in search report</th>
<th>Publication date</th>
<th>Patent family member(s)</th>
<th>Publication date</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>GB-A-2177805</td>
<td>28-01-87</td>
<td>JP-C- 1692126</td>
<td>27-08-92</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP-B- 3054795</td>
<td>21-08-91</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP-A- 61284670</td>
<td>15-12-86</td>
</tr>
<tr>
<td>EP-A-0092303</td>
<td>26-10-83</td>
<td>AU-B- 564791</td>
<td>27-08-87</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>AU-A- 1184183</td>
<td>08-09-83</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>CA-A- 1200840</td>
<td>18-02-86</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP-A- 58189569</td>
<td>05-11-83</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>US-A- 4646003</td>
<td>24-02-87</td>
</tr>
</tbody>
</table>
INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 GO1R35/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Rechercherter Mindestsprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 GO1R GO1D GO1F

Rechercheierte aber nicht zum Mindestsprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESICHNE UNTERLAGEN

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kategorie</th>
<th>Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile</th>
<th>Betr. Anspruch Nr.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>A</td>
<td>GB,A,2 177 805 (TOSHIBA) 28. Januar 1987; Abbildung 1; siehe Seite 1, Zeile 5 - Zeile 73;</td>
<td>1,6</td>
</tr>
<tr>
<td>A</td>
<td>EP,A,0 420 548 (GENERAL ELECTRIC) 3. April 1991; siehe Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 2, Zeile 17;</td>
<td>1,3-6</td>
</tr>
<tr>
<td>A</td>
<td>EP,A,0 092 303 (SOUTHERN CALIFORNIA EDISON) 26. Oktober 1983; Abbildungen 1,2</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Weitere Veröffentlichungen und der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

* A*: Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist.

* E*: Ältestes Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist.

* L*: Veröffentlichung, die auf einen Prioritätsanspruch zurückblickt und durch die Veröffentlichungsdatum eines anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonders 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 vorgeschriebenen Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist.

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Dezember 1993

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax (+31-70) 340-2046

Bevollmächtigter Bediensteter

Iwansson, K
<table>
<thead>
<tr>
<th>Patentdokument</th>
<th>Datum der Veröffentlichung</th>
<th>Mitglied(er) der Patentfamilie</th>
<th>Datum der Veröffentlichung</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>GB-A-2177805</td>
<td>28-01-87</td>
<td>JP-C- 1692126</td>
<td>27-08-92</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP-B- 3054795</td>
<td>21-08-91</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP-A- 61284670</td>
<td>15-12-86</td>
</tr>
<tr>
<td>EP-A-0092303</td>
<td>26-10-83</td>
<td>AU-B- 564791</td>
<td>27-08-87</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>AU-A- 1184183</td>
<td>08-09-83</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>CA-A- 1200840</td>
<td>18-02-86</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>JP-A- 58189569</td>
<td>05-11-83</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>US-A- 4646003</td>
<td>24-02-87</td>
</tr>
</tbody>
</table>