

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F16H 61/02	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/42745 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. August 1999 (26.08.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/00909 (22) Internationales Anmeldedatum: 12. Februar 1999 (12.02.99) (30) Prioritätsdaten: 198 07 357.7 20. Februar 1998 (20.02.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; D-88038 Friedrichshafen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BURKHART, Hugo [DE/DE]; St.-Magdalena-Ring 17, D-88213 Ravensburg (DE). AUMANN, Bernd [DE/DE]; Am Felderhölzle 4, D-88279 Amtzell (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; D-88038 Friedrichshafen (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(54) Title: METHOD FOR CONTROLLING AN AUTOMATIC TRANSMISSION (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES AUTOMATISCHEN GETRIEBES (57) Abstract The invention relates to a method for controlling an automatic transmission by means of an electronic transmission control, comprising the following steps: by displacing the driving switch to forward driving direction (V), the transmission switches to the actual drive-away gear in forward driving direction; by displacing the driving switch to reverse driving direction (R), the transmission switches to a speed-adapted reverse gear; the selected driving direction is changed through a lateral movement of the driving switch (–, +), causing downshifting or upshifting by one gear; the actual gear is maintained until the driver manually switches gear again; a load recognition system ensures that undesirable upshiftings during overrun conditions are suppressed.		
(57) Zusammenfassung Das Verfahren zur Steuerung eines automatischen Getriebes mittels einer elektronischen Getriebesteuerung weist die folgenden Schritte auf: Bei Verschieben des Fahr Schalters in die Vorwärtsfahrtrichtung (V) schaltet das Getriebe in den aktuellen Anfahr gang in Vorwärtsfahrtrichtung; bei Verschiebung des Fahr Schalters in die Rückwärtsfahrtrichtung (R) schaltet das Getriebe in den geschwindigkeit- angepassten Rückwärtsgang; eine Veränderung der Fahrbereichsvorwahl erfolgt durch seitliche Bewegung des Fahr Schalters (–, +), wodurch eine Rückschaltung bzw. eine Hochschaltung um einen Gang erfolgt und der aktuelle Gang so lange gehalten wird, bis der Fahrer weitere manuelle Schaltungen ausführt; eine Lasterkennung sorgt dafür, dass beim Schubbetrieb unerwünschte Hochschaltungen unterdrückt werden.		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zur Steuerung eines automatischen Getriebes

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur
5 Steuerung eines automatischen Getriebes, insbesondere eines
Lastschaltgetriebes mittels einer elektronischen Getriebe-
steuerung.

Ein automatisches Getriebe für Kraftfahrzeuge weist
10 üblicherweise einen hydrodynamischen Wandler, Kupplungen,
Bremsen, ein hydraulisches Steuergerät und eine elektroni-
sche Getriebesteuerung auf, wobei letztere in Abhängigkeit
von bestimmten Eingangsgrößen über das hydraulische Steu-
ergerät die Kupplungen und Bremsen derart ansteuert, dass
15 über eine geeignete Kupplungs-/Brems-Kombination ein ent-
sprechender Gang bzw. eine Übersetzung definiert wird. Als
Eingangsgrößen für die elektronische Getriebesteuerung
können z. B. die Getriebeeingangsdrehzahl und die Getriebe-
ausgangsdrehzahl verwendet werden, wobei eine Hoch- oder
20 Rückschaltung von einer ersten Übersetzung zu einer zweiten
Übersetzung ausgeführt wird, indem eine erste Kupplung oder
Bremse öffnet und eine zweite Kupplung oder Bremse
schliesst, während die elektronische Getriebesteuerung
z. B. mit Beginn der Schaltung zyklisch aus der gemessenen
25 Getriebeausgangsdrehzahl eine erste Kenngrösse in Form ei-
nes Produktes aus Getriebeausgangsdrehzahl und erster Über-
setzung berechnet und z. B. als zweite Kenngrösse die Ge-
triebeeingangsdrehzahl misst, wie es in der DE 195 36 339
der Anmelderin beschrieben ist.

30 Bei den meisten herkömmlichen automatischen Getrieben
kann der Fahrer aus mehreren Automatikfahrbereichen und
definierten Festgängen auswählen (z. B. den Gängen 1-3,

2-5, 3-6), um zu gewährleisten, dass der Fahrbetrieb jeweils an die Geländeform angepasst werden kann.

Dabei sollten für Strassenfahrt tunlichst die oberen Gänge zur Verfügung stehen, wobei in den meisten Fällen zum Anfahren die unteren Gänge nicht benötigt werden. Bei Geländefahrt hingegen sollten tunlichst die unteren Gänge zur Verfügung stehen, jedoch sollte bei Bergabfahrt Hochschaltungen in die oberen Gänge verhindert werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Steuerung eines automatischen Getriebes anzugeben, mit dem die jeweils optimalen Gangbereiche bereitgestellt werden und das bei Schubbetrieb Hochschaltungen unterdrückt.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt mit den im Patentanspruch angegebenen Verfahrensschritten.

Im folgenden wird der Funktionsablauf des erfindungsgemässen Verfahrens näher erläutert.

Beim Systemstart und bei einer Verweildauer in der Neutralposition während eines Zeitraums $t > t_1$, mit $t_1 = 1$ sec, jedoch nicht beim Reversieren, aktiviert die elektronische Getriebesteuerung generell den Automatikmodus.

Wählt nun der Fahrer die Vorwärtsfahrtrichtung V vor, so sorgt die elektronische Getriebesteuerung dafür, dass das automatische Getriebe in den aktuellen Anfahrang in Vorwärtsfahrtrichtung V geschaltet wird.

Vorwärts vorwählen heisst dabei, dass der Fahrer einen Multifunktionsknopf am Fahrschalter betätigt und den Fahrschalter mit gedrücktem Knopf von der Stellung N in die Stellung V verschiebt.

5

Wählt der Fahrer die Rückwärtsfahrtrichtung R vor, so sorgt die elektronische Getriebesteuerung dafür, dass das automatische Getriebe in den geschwindigkeitsangepassten Rückwärtsgang innerhalb des Automatikfahrbereiches geschaltet wird, wobei standardmässig der erste bis dritte Rückwärtsgang eingelegt wird (bei Fahrzeugstillstand üblicherweise der erste Rückwärtsgang).

10

Rückwärts vorwählen heisst dabei, dass der Fahrer den Multifunktionsknopf am Fahrschalter drückt und den Fahrschalter mit gedrücktem Knopf von der Stellung N in die Stellung R verschiebt.

15

In der Neutralposition des Fahrschalters kann der Fahrer ausserdem den Anfahrang durch eine seitliche Bewegung des Fahrschalters nach rechts (+) oder nach links (-) verändern und dadurch um einen Gang hoch- bzw. zurückschalten, so dass anstatt des als zweiten Gang festgelegten Standardanfahranges der erste oder der dritte Gang zum Anfahren benutzt werden kann. Der Anfahrang wird dabei auf einem Display dem Fahrer angezeigt.

20

25

Nachdem der Fahrer eine Fahrtrichtung ausgewählt und eingelegt hat, wählt das automatische Getriebe mit Hilfe der elektronischen Getriebesteuerung in Abhängigkeit von Fahrgeschwindigkeit und Last den optimalen Gang innerhalb des Automatikfahrbereichs bis der Fahrer die Fahrbereichsvorwahl manuell verändert.

30

Die Fahrbereichsvorwahl kann verändert werden durch:

- 5 a) seitliche Bewegung des Fahrschalters nach links (-),
wodurch das automatische Getriebe um einen Gang zu-
rückschaltet und den Automatikbetrieb beendet, d. h.
dass der aktuell eingelegte Gang so lange gehalten
wird, bis der Fahrer weitere manuelle Schaltungen aus-
führt oder durch Drücken des Multifunktionsknopfes am
Fahrschalter das automatische Getriebe wieder in den
10 Automatikmodus überführt;
- b) seitliche Bewegung des Fahrschalters nach rechts (+),
wonach das automatische Getriebe um einen Gang hoch-
schaltet und ebenfalls den Automatikbetrieb beendet,
15 so dass der aktuell eingelegte höhere Gang so lange
gehalten wird bis der Fahrer weitere manuelle Schal-
tungen ausführt oder erneut den Multifunktionsknopf am
Fahrschalter drückt, um das automatische Getriebe wie-
der in den Automatikmodus zu überführen;
- 20 c) Drücken des Multifunktionsknopfes, so dass das automa-
tische Getriebe den Automatikmodus beendet, ohne eine
Schaltung auszuführen; der eingelegte Gang bleibt so
lange gehalten, bis der Fahrer eine manuelle Schaltung
25 ausführt oder durch Drücken des Multifunktionsknopfes
wieder in den Automatikbetrieb wechselt.

Generell lässt sich sagen, dass bei Eingreifen des
Fahrers in den Automatikmodus das automatische Getriebe in
30 den manuellen Modus überwechselt und darin verbleibt bis
der Fahrer den Automatikmodus reaktiviert oder den Fahr-
schalter in die Neutralposition überführt.

Durch die Einführung der Anfahrgangfunktion kann der gesamte Automatikbereich freigegeben werden. Beim Gangeinlegen fährt das Fahrzeug in dem vom automatischen Getriebe eingelegten Anfahrgang los, wonach dem Fahrer der gesamte Automatikfahrbereich zur Verfügung steht ohne weiteres manuelles Einwirken. Dies bedeutet für den Fahrer, dass dieser nur die Fahrtrichtung einlegen muss und dass das automatische Getriebe in den Anfahrgang schaltet (der standardmäßig der zweite oder dritte Gang je nach Applikation ist); falls die aktuelle Fahrsituation dies verlangt, wird das automatische Getriebe automatisch zurückgeschaltet, um jederzeit ein optimales Anfahren zu gewährleisten. Nach erfolgreichem Anfahren schaltet das Getriebe automatisch in Abhängigkeit von Fahrzeuggeschwindigkeit und Last den optimalen aller Gänge, den das automatische Getriebe zur Verfügung stellt.

Eine z. B. am Drehmomentwandler vorgesehene Lasterkennung erzeugt ein Signal, das der elektronischen Getriebesteuerung zugeführt wird und das dafür sorgt, dass beim Schubbetrieb Hochschaltungen unterdrückt werden, d. h. dass bei Berbabfahrt oder auch bei Geländefahrt ungewollte Hochschaltungen verhindert werden, so dass eine manuelle Beschränkung des Automatikbereichs bei diesen Fahrsituationen nicht erforderlich ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren gewährleistet, dass die Bedienung des Fahrers sich auf die Vorwahl der Fahrtrichtung beschränkt und dass das automatische Getriebe mit der elektronischen Getriebebesteuerung es dem Fahrer jederzeit in einfachster Weise ermöglicht, manuell in die Gangwahl einzugreifen, sofern er dies wünscht oder für notwendig erachtet. Danach erfolgen keine automatischen Schaltun-

gen mehr im Getriebe bis die Automatikfunktion per Knopfdruck wieder aktiviert wird oder bis der Fahrschalter wieder aus der Neutralposition in Richtung Vorwärtsfahrt oder Rückwärtsfahrt verschoben wird.

P a t e n t a n s p r u c h

Verfahren zur Steuerung eines automatischen Getriebes
mittels einer elektronischen Getriebesteuerung, wobei beim
Systemstart und beim Verweilen des Fahrschalters in der
Neutralposition während eines vorgegebenen Zeitraums $t > t_1$
(mit $t_1 = 1 \text{ sec}$) die elektronische Getriebesteuerung den
Automatikmodus aktiviert, so dass bei Vorwahl der Vorwärts-
fahrtrichtung (V) durch den Fahrer der aktuelle Anfahrang
in Fahrtrichtung Vorwärts geschaltet wird, wonach die elek-
tronische Getriebesteuerung den optimalen Gang innerhalb
des Automatikfahrbereichs in Abhängigkeit von Fahrgeschwin-
digkeit und Last wählt und schaltet und wobei bei Vorwahl
der Rückwärtsfahrtrichtung (R) die elektronische Getriebe-
steuerung den geschwindigkeitsangepassten Gang innerhalb
des Automatikfahrbereichs wählt und schaltet; eine manuelle
Veränderung der Fahrbereichsvorwahl durch den Fahrer kann
durch seitliche Bewegung des Fahrschalters nach links (-)
oder nach rechts (+) erfolgen, wobei das automatische Ge-
triebe um einen Gang zurückschaltet bzw. hochschaltet und
den so erreichten Gang so lange hält, bis der Fahrer weite-
re manuelle Schaltungen ausführt oder per Knopfdruck das
automatische Getriebe wieder in den Automatikmodus über-
führt; eine am Getriebe vorgesehene Lasterkennung sorgt
dafür, dass im Schubbetrieb unerwünschte Hochschaltungen
verhindert werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/00909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F16H61/02

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 6 F16H

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

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 30 23 278 A (VOLVO BM) 8 January 1981 see page 6, paragraph 1 - page 9, paragraph 3 ---	1
A	US 5 529 546 A (ISHINO TSUTOMU ET AL) 25 June 1996 see column 1, line 46 - line 50 see column 2, line 16 - column 4, line 27 ---	1
A	EP 0 268 686 A (KOMATSU MFG CO LTD) 1 June 1988 see page 1, line 1 - page 3, line 9 -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



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

5 July 1999

Date of mailing of the international search report

09/07/1999

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

Daehnhardt, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 99/00909

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3023278 A	08-01-1981	SE 417413 B	16-03-1981
		AU 536315 B	03-05-1984
		AU 5944380 A	08-01-1981
		AU 7732581 A	25-02-1982
		CA 1154122 A	20-09-1983
		CA 1144624 A	12-04-1983
		DE 3051176 C	10-10-1991
		FR 2460426 A	23-01-1981
		FR 2492028 A	16-04-1982
		GB 2055999 A,B	11-03-1981
		GB 2085535 A,B	28-04-1982
		SE 7905695 A	29-12-1980
		US 4419909 A	13-12-1983
		US 4574661 A	11-03-1986
US 5529546 A	25-06-1996	JP 2580484 B	12-02-1997
		JP 7229562 A	29-08-1995
EP 0268686 A	01-06-1988	JP 62261551 A	13-11-1987
		AU 592441 B	11-01-1990
		AU 7394587 A	01-12-1987
		WO 8706988 A	19-11-1987
		SU 1788932 A	15-01-1993
		US 4854194 A	08-08-1989

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F16H61/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETERecherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F16H

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 30 23 278 A (VOLVO BM) 8. Januar 1981 siehe Seite 6, Absatz 1 - Seite 9, Absatz 3 ---	1
A	US 5 529 546 A (ISHINO TSUTOMU ET AL) 25. Juni 1996 siehe Spalte 1, Zeile 46 - Zeile 50 siehe Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 4, Zeile 27 ---	1
A	EP 0 268 686 A (KOMATSU MFG CO LTD) 1. Juni 1988 siehe Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 9 -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

^o 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

5. Juli 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/07/1999

Name und Postanschrift der Internationalen 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) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Daehnhardt, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/00909

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3023278 A	08-01-1981	SE 417413 B	16-03-1981
		AU 536315 B	03-05-1984
		AU 5944380 A	08-01-1981
		AU 7732581 A	25-02-1982
		CA 1154122 A	20-09-1983
		CA 1144624 A	12-04-1983
		DE 3051176 C	10-10-1991
		FR 2460426 A	23-01-1981
		FR 2492028 A	16-04-1982
		GB 2055999 A,B	11-03-1981
		GB 2085535 A,B	28-04-1982
		SE 7905695 A	29-12-1980
		US 4419909 A	13-12-1983
		US 4574661 A	11-03-1986
US 5529546 A	25-06-1996	JP 2580484 B	12-02-1997
		JP 7229562 A	29-08-1995
EP 0268686 A	01-06-1988	JP 62261551 A	13-11-1987
		AU 592441 B	11-01-1990
		AU 7394587 A	01-12-1987
		WO 8706988 A	19-11-1987
		SU 1788932 A	15-01-1993
		US 4854194 A	08-08-1989