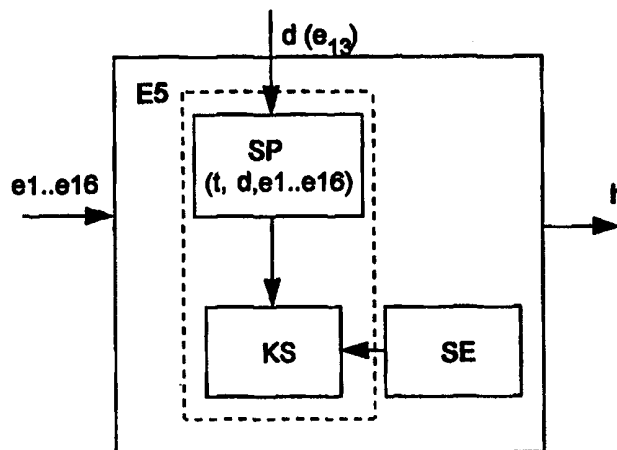




<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04B 7/005, H04L 25/02</p>	<p>A3</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/20061 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. April 1999 (22.04.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/02873 (22) Internationales Anmeldedatum: 29. September 1998 (29.09.98) (30) Prioritätsdaten: 197 45 367.8 14. Oktober 1997 (14.10.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): RADEMACHER, Leo [DE/DE]; Lindenstrasse 60, D-83607 Holzirchen (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CA, CN, HU, ID, IL, JP, KR, MX, NO, PL, RU, UA, US, VN, eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 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.</i> (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 24. Juni 1999 (24.06.99)</p>	

(54) Title: METHOD AND RECEIVING DEVICE FOR ESTIMATING CHANNELS IN COMMUNICATIONS SYSTEMS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND EMPFANGSEINRICHTUNG ZUR KANALSCHÄTZUNG IN KOMMUNIKATIONSSYSTEMEN



(57) Abstract

According to the invention, a receive signal consisting of data symbols is received by a receiving station. Said receive signal is split up into individual sampling values at the receive end and compared with known data symbols in order to determine channel coefficients, individual known data symbols of the receive signal being stored in the receive station. Since less channel coefficients are determined for fast-moving mobile stations, the estimation accuracy for these channel coefficients improves.

(57) Zusammenfassung

Erfindungsgemäß wird von einer Empfangsstation ein aus Datensymbolen bestehendes Empfangssignal empfangen. Das Empfangssignal wird empfangsseitig in einzelne Abtastwerte zerlegt und zur Bestimmung von Kanalkoeffizienten mit bekannten Datensymbolen verglichen, wobei in der Empfangsstation einzelne bekannte Datensymbole des Empfangssignals gespeichert sind. Dadurch, daß für sich schnell bewegende Mobilstationen eine reduzierte Anzahl von Kanalkoeffizienten bestimmt wird, verbessert sich für diese Kanalkoeffizienten die Schätzgenauigkeit.

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						

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/02873

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 6 H04B7/005 H04L25/02

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 H04B H04L

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	EP 0 701 334 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 13 March 1996 see abstract see page 2, line 1 - line 53 see page 3, line 9 - line 55 see page 5, line 13 - line 14 ---	1-3, 11, 15
A	US 5 559 723 A (MOUROT CHRISTOPHE ET AL) 24 September 1996 see abstract see column 2, line 29 - column 3, line 12 ---	1, 4-6, 11, 12
A	EP 0 541 225 A (MATSUSHITA ELECTRONIC COMPON) 12 May 1993 see abstract see page 3, line 13 - line 26 see page 4, line 14 - line 31 see page 5, line 15 - line 22 ---	1, 11
-/--		

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

8 April 1999

Date of mailing of the international search report

16/04/1999

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

Lustrini, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 98/02873

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 323 422 A (USHIROKAWA AKIHISA) 21 June 1994 see abstract see column 1, line 37 - column 2, line 36 see column 9, line 51 - line 62 see column 10, line 18 - line 28 see column 14, line 30 - line 37 -----	1, 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

...formation on patent family members

Intern val Application No PCT/DE 98/02873

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0701334 A	13-03-1996	FI 943803 A	19-02-1996
US 5559723 A	24-09-1996	FR 2698226 A AU 669008 B AU 5040293 A CA 2103295 A EP 0598655 A FI 935054 A JP 7007460 A NO 934135 A	20-05-1994 23-05-1996 02-06-1994 19-05-1994 25-05-1994 19-05-1994 10-01-1995 19-05-1994
EP 0541225 A	12-05-1993	JP 5075393 A DE 69215490 D DE 69215490 T ES 2094880 T NO 304208 B US 5563911 A US 5444739 A	26-03-1993 09-01-1997 27-03-1997 01-02-1997 09-11-1998 08-10-1996 22-08-1995
US 5323422 A	21-06-1994	JP 2770626 B JP 5252067 A CA 2084034 A	02-07-1998 28-09-1993 30-05-1993

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/02873

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 6 H04B7/005 H04L25/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 H04B H04L		
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°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 701 334 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD) 13. März 1996 siehe Zusammenfassung siehe Seite 2, Zeile 1 - Zeile 53 siehe Seite 3, Zeile 9 - Zeile 55 siehe Seite 5, Zeile 13 - Zeile 14 ---	1-3, 11, 15
A	US 5 559 723 A (MOUROT CHRISTOPHE ET AL) 24. September 1996 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 3, Zeile 12 --- -/--	1,4-6, 11,12
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen 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	
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden	
"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)	"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	
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	"G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist	
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
8. April 1999		16/04/1999
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 Lustrini, D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 541 225 A (MATSUSHITA ELECTRONIC COMPON) 12. Mai 1993 siehe Zusammenfassung siehe Seite 3, Zeile 13 - Zeile 26 siehe Seite 4, Zeile 14 - Zeile 31 siehe Seite 5, Zeile 15 - Zeile 22 -----	1,11
A	US 5 323 422 A (USHIROKAWA AKIHISA) 21. Juni 1994 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 2, Zeile 36 siehe Spalte 9, Zeile 51 - Zeile 62 siehe Spalte 10, Zeile 18 - Zeile 28 siehe Spalte 14, Zeile 30 - Zeile 37 -----	1,11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE 98/02873

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0701334 A	13-03-1996	FI 943803 A	19-02-1996
US 5559723 A	24-09-1996	FR 2698226 A	20-05-1994
		AU 669008 B	23-05-1996
		AU 5040293 A	02-06-1994
		CA 2103295 A	19-05-1994
		EP 0598655 A	25-05-1994
		FI 935054 A	19-05-1994
		JP 7007460 A	10-01-1995
		NO 934135 A	19-05-1994
EP 0541225 A	12-05-1993	JP 5075393 A	26-03-1993
		DE 69215490 D	09-01-1997
		DE 69215490 T	27-03-1997
		ES 2094880 T	01-02-1997
		NO 304208 B	09-11-1998
		US 5563911 A	08-10-1996
		US 5444739 A	22-08-1995
US 5323422 A	21-06-1994	JP 2770626 B	02-07-1998
		JP 5252067 A	28-09-1993
		CA 2084034 A	30-05-1993