

(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  
24. Oktober 2019 (24.10.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2019/202002 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*H04L 1/00* (2006.01)      *H04B 1/713* (2011.01)  
*H04J 1/00* (2006.01)      *H04B 1/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/059941

(22) Internationales Anmeldedatum:  
17. April 2019 (17.04.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2018 206 159.9  
20. April 2018 (20.04.2018) DE

(71) Anmelder: **FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.** [DE/DE]; Hansastraße 27c, 80686 München (DE).

(72) **Erfinder: KILIAN, Gerd**; c/o Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Am Wolfsmantel 33, 91058 Erlangen (DE). **KNEISSL, Jakob**; c/o Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Am Wolfsmantel 33, 91058 Erlangen (DE). **GAMM, Eberhard**; Kirchenweg 15, 91320 Ebermannstadt (DE). **BERNHARD, Josef**; c/o Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Am Wolfsmantel 33, 91058 Erlangen (DE). **KOCH, Robert**; c/o Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Am Wolfsmantel 33, 91058 Erlangen (DE). **KOHLMANN, Martin**; c/o Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS, Am Wolfsmantel 33, 91058 Erlangen (DE).

(74) **Anwalt: SCHLENKER, Julian et al.**; Schoppe, Zimmermann, Stöckeler, Zinkler, Schenk & Partner mbB, Radlkoferstr. 2, 81373 München (DE).

(54) **Title:** PACKET DETECTOR/DECODER FOR A RADIO TRANSMISSION SYSTEM WITH TRANSMISSION OVER A PLURALITY OF FREQUENCY CHANNELS

(54) **Bezeichnung:** PAKET-DETEKTOR/DECODER FÜR EIN FUNKÜBERTRAGUNGSSYSTEM MIT ÜBERTRAGUNG ÜBER MEHRERE FREQUENZKANÄLE

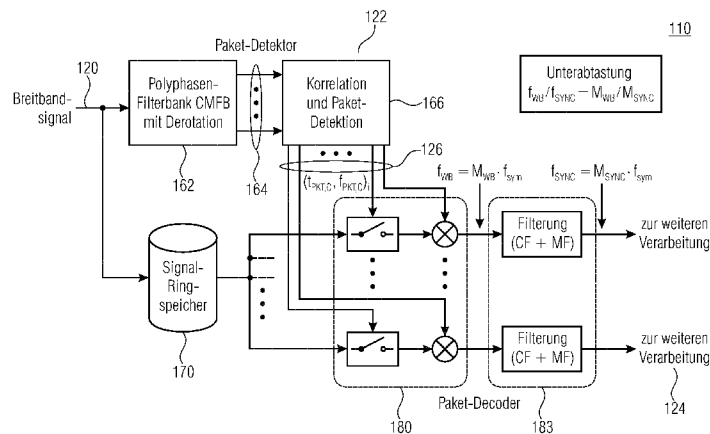


Fig. 10

- 120 Broadband signal
- 162 Polyphase filterbank CMFB with derotation
- 166 Correlation and packet detection
- 170 Signal toroidal-core store
- 124 For further processing
- 180 Packet decoder
- 183 Filtering
- Paket-Detektor = Packet detector

(57) **Abstract:** Illustrative embodiments of the invention provide a data receiver, wherein the data receiver is designed to receive a broadband signal, wherein the broadband signal has at least two partial data packets which are distributed in the time and/or frequency domains, wherein the data receiver is designed to detect the at least two partial data packets in the broadband signal, and to provide at least one detection parameter for the detected partial data packets, wherein the data receiver is designed to perform a decoding of the detected partial data packets using the at least one detection parameter, wherein the data receiver is designed to carry out or process the detection and the decoding separately from one another.



WO 2019/202002 A3

**(81) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:**

12. Dezember 2019 (12.12.2019)

---

**(57) Zusammenfassung:** Ausführungsbeispiele schaffen einen Datenempfänger, wobei der Datenempfänger ausgebildet ist, um ein Breitbandssignal zu empfangen, wobei das Breitbandssignal zumindest zwei Teil-Datenpakete aufweist, die in der Zeit und/oder Frequenz verteilt sind, wobei der Datenempfänger ausgebildet ist, um eine Detektion der zumindest zwei Teil-Datenpakete in dem Breitbandssignal durchzuführen, und um zumindest einen Detektionsparameter für die detektierten Teil-Datenpakete bereitzustellen, wobei der Datenempfänger ausgebildet ist, um unter Verwendung des zumindest einen Detektionsparameters eine Decodierung der detektierten Teil-Datenpakete durchzuführen, wobei der Datenempfänger ausgebildet ist, um die Detektion und die Decodierung getrennt voneinander durchzuführen oder zu verarbeiten.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/059941

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>H04L 1/00</i> (2006.01)i; <i>H04J 1/00</i> (2006.01)i; <i>H04B 1/713</i> (2011.01)i; <i>H04B 1/00</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04L; H04J; H04B		
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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	US 2004213327 A1 (MILLS DIANE G [US] ET AL) 28 October 2004 (2004-10-28)  figures 5, 6 paragraphs [0002], [0007], [0036]  paragraphs [0061], [0062]	1, 2, 6, 10, 11, 14, 17, 18, 20, 21, 30-34  3  12, 13, 16, 19, 23, 26-28
X Y A	US 2007211785 A1 (NAKACHE YVES-PAUL [US] ET AL) 13 September 2007 (2007-09-13)  paragraphs [0030], [0031], [0047]  figure 3	1, 2, 6, 10, 11, 14, 17, 18, 20, 21, 30-34  3  12, 13, 16, 19, 23, 26-28
A	US 2006245452 A1 (FREDERIKSEN FRANK [DK] ET AL) 02 November 2006 (2006-11-02)  paragraph [0003] paragraphs [0017] - [0019]	1-3, 6, 10, 11, 14, 17, 18, 20, 21, 30-34
Y	US 2012254703 A1 (RUBIN AMIR [IL]) 04 October 2012 (2012-10-04)  paragraph [0013] - paragraph [0015]	3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>27 September 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>14 October 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer  <b>Stolte, Norbert</b>  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/059941

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5588028 A (PARIZHSKY VLADIMIR [US]) 24 December 1996 (1996-12-24) column 8, line 57 - column 9, line 8	3
Y	FRED HARRIS ET AL. "Polyphase analysis filter bank down-converts unequal channel bandwidths with arbitrary center frequencies" <i>ANALOG INTEGRATED CIRCUITS AND SIGNAL PROCESSING, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, BO</i> , Vol. 71, No. 3, 22 September 2011 (2011-09-22), pages 481-494 DOI: 10.1007/S10470-011-9746-Y ISSN: 1573-1979, XP035053645 the whole document	12, 13, 16, 19, 23-28, 36-47
X	Fredric Harris ET AL. "An Efficient Full Digital Frequency Hopping Demodulator Based on Polyphase Filter Banks" <i>SDR11-WinnComm</i> , 29 November 2011 (2011-11-29), pages 1-5, Retrieved from the Internet: <a href="https://www.wirelessinnovation.org/assets/Proceedings/2011/2011-6a-harris%20chen.pdf">https://www.wirelessinnovation.org/assets/Proceedings/2011/2011-6a-harris%20chen.pdf</a> [retrieved on 2019-09-23] XP055625239	1, 15, 22, 33-35, 48, 49
Y	the whole document	12, 13, 16, 19, 23-28, 36-47

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

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

1. claims: 1-3, 6, 10, 11, 14, 17, 18, 20, 21, 30-34

The data receiver is configured to carry out the decoding procedure according to an available computing performance of the data receiver (as defined in claim 3).

2. claims: 4, 5

The data receiver is configured to carry out or process the detection and the decoding procedure in different processes or threads (as defined in claims 4, 5).

3. claims: 7-9

The data receiver is configured to decode detected partial data packets from among the first plurality of partial data packets and decode detected partial data packets from among the second plurality of partial data packets in parallel (as defined in claim 7).

4. claims: 12, 13, 16, 19, 23, 26-28

The data receiver is configured to temporarily store a version of the broadband signal that has been undersampled in time and/or frequency or the version of the broadband signal that has been further processed (as defined in claims 12, 16).

5. claims: 15, 22, 35-49

The data receiver is configured to split the broadband signal into the plurality of sub-band signals using polyphase filtering or a polyphase filterbank (as defined in claim 15).

6. claims: 24, 25

The data receiver is configured to split the broadband signal into a plurality of sub-band signals with overlapping sub-bands, the sub-bands overlapping at least by a bandwidth of one of the partial data packets (as defined in claim 24).

7. claim: 29

A number of sub-band signals  $N_{IM}$  of the sub-band signals for decoding the detected partial data packets is smaller than a number of sub-band signals  $N$  of the sub-band signals for detecting the at least two partial data packets (as defined in claim 29).

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 additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
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.: **1-3, 6, 10-28, 30-49**
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 and, where applicable, the payment of a protest fee.
  - The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
  - No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2019/059941**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2004213327	A1	28 October 2004	US	2004213327	A1	28 October 2004
				WO	2004098071	A2	11 November 2004
				WO	2004098142	A1	11 November 2004
-----							
US	2007211785	A1	13 September 2007	NONE			
-----							
US	2006245452	A1	02 November 2006	CN	101194453	A	04 June 2008
				EP	1875646	A1	09 January 2008
				KR	20080007480	A	21 January 2008
				US	2006245452	A1	02 November 2006
				WO	2006117613	A1	09 November 2006
-----							
US	2012254703	A1	04 October 2012	CN	103597769	A	19 February 2014
				EP	2692138	A2	05 February 2014
				US	2012254703	A1	04 October 2012
				WO	2012134678	A2	04 October 2012
-----							
US	5588028	A	24 December 1996	NONE			
-----							

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H04L1/00 H04J1/00 H04B1/713 H04B1/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H04L H04J H04B		
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	US 2004/213327 A1 (MILLS DIANE G [US] ET AL) 28. Oktober 2004 (2004-10-28)	1,2,6, 10,11, 14,17, 18,20, 21,30-34
Y	Abbildungen 5, 6	3
A	Absätze [0002], [0007], [0036] Absätze [0061], [0062]  ----- -/--	12,13, 16,19, 23,26-28
<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 "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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	
27. September 2019	14/10/2019	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Stolte, Norbert	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2007/211785 A1 (NAKACHE YVES-PAUL [US] ET AL) 13. September 2007 (2007-09-13)	1,2,6, 10,11, 14,17, 18,20, 21,30-34
Y A	Absätze [0030], [0031], [0047] Abbildung 3	3 12,13, 16,19, 23,26-28
A	----- US 2006/245452 A1 (FREDERIKSEN FRANK [DK] ET AL) 2. November 2006 (2006-11-02)	1-3,6, 10,11, 14,17, 18,20, 21,30-34
	Absatz [0003] Absätze [0017] - [0019]	
Y	----- US 2012/254703 A1 (RUBIN AMIR [IL]) 4. Oktober 2012 (2012-10-04) Absatz [0013] - Absatz [0015]	3
Y	----- US 5 588 028 A (PARIZHSKY VLADIMIR [US]) 24. Dezember 1996 (1996-12-24) Spalte 8, Zeile 57 - Spalte 9, Zeile 8	3
Y	----- FRED HARRIS ET AL: "Polyphase analysis filter bank down-converts unequal channel bandwidths with arbitrary center frequencies", ANALOG INTEGRATED CIRCUITS AND SIGNAL PROCESSING, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, BO, Bd. 71, Nr. 3, 22. September 2011 (2011-09-22), Seiten 481-494, XP035053645, ISSN: 1573-1979, DOI: 10.1007/S10470-011-9746-Y das ganze Dokument	12,13, 16,19, 23-28, 36-47
X	----- Fredric Harris ET AL: "An Efficient Full Digital Frequency Hopping Demodulator Based on Polyphase Filter Banks", SDR11-WInnComm, 29. November 2011 (2011-11-29), Seiten 1-5, XP055625239, Gefunden im Internet: URL: <a href="https://www.wirelessinnovation.org/assets/Proceedings/2011/2011-6a-harris%20chen.pdf">https://www.wirelessinnovation.org/assets/Proceedings/2011/2011-6a-harris%20chen.pdf</a> [gefunden am 2019-09-23]	1,15,22, 33-35, 48,49
Y	----- das ganze Dokument	12,13, 16,19, 23-28, 36-47

**Feld Nr. II 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 internationaler Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese 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 Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)**

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren 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 zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
  
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.  
1-3, 6, 10-28, 30-49
  
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

**Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs**

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren 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: 1-3, 6, 10, 11, 14, 17, 18, 20, 21, 30-34

Der Datenempfänger ist ausgebildet, um die Decodierung in Abhängigkeit von einer zur Verfügung stehenden Rechenleistung des Datenempfängers durchzuführen (wie in Anspruch 3 definiert).

---

2. Ansprüche: 4, 5

Der Datenempfänger ist ausgebildet, um die Detektion und die Decodierung in verschiedenen Prozessen oder Threads auszuführen oder zu verarbeiten (wie in Anspruch 4, 5 definiert)

---

3. Ansprüche: 7-9

Der Datenempfänger ist ausgebildet, um die Decodierung von detektierten Teil-Datenpaketen der ersten Mehrzahl von Teil-Datenpaketen und die Decodierung von detektierten Teil-Datenpaketen der zweiten Mehrzahl von Teil-Datenpaketen parallel durchzuführen (wie in Anspruch 7 definiert)

---

4. Ansprüche: 12, 13, 16, 19, 23, 26-28

Der Datenempfänger ist ausgebildet, um eine in der Zeit und/oder Frequenz unterabgetastete Version des Breitbandsignals oder der weiterverarbeiteten Version des Breitbandsignals zwischen zu speichern (wie in Anspruch 12, 16 definiert)

---

5. Ansprüche: 15, 22, 35-49

Der Datenempfänger ist ausgebildet ist, um das Breitbandsignal durch eine Polyphasenfilterung oder eine Polyphasen-Filterbank in die Mehrzahl von Teilbandsignalen aufzuteilen (wie in Anspruch 15 definiert).

---

6. Ansprüche: 24, 25

Der Datenempfänger ist ausgebildet, um das Breitbandsignal in eine Mehrzahl von Teilbandsignalen mit sich überlappenden Teilbändern aufzuteilen, wobei sich die Teilbänder zumindest um eine Bandbreite eines der Teil-Datenpakete überlappen (wie in Anspruch 24 definiert).

---

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

## 7. Anspruch: 29

Eine Anzahl an Teilbandsignalen  $N_{IM}$  der Teilbandsignalen für die Decodierung der detektierten Teil-Datenpakete ist geringer als eine Anzahl an Teilbandsignalen  $N$  der Teilbandsignale für die Detektion der zumindest zwei Teil-Datenpakete (wie in Anspruch 29 definiert).

---

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/059941

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004213327 A1	28-10-2004	US 2004213327 A1 WO 2004098071 A2 WO 2004098142 A1	28-10-2004 11-11-2004 11-11-2004
-----			
US 2007211785 A1	13-09-2007	KEINE	
-----			
US 2006245452 A1	02-11-2006	CN 101194453 A EP 1875646 A1 KR 20080007480 A US 2006245452 A1 WO 2006117613 A1	04-06-2008 09-01-2008 21-01-2008 02-11-2006 09-11-2006
-----			
US 2012254703 A1	04-10-2012	CN 103597769 A EP 2692138 A2 US 2012254703 A1 WO 2012134678 A2	19-02-2014 05-02-2014 04-10-2012 04-10-2012
-----			
US 5588028 A	24-12-1996	KEINE	
-----			